

(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8月8日(08.08.2013)



(10) 国際公開番号
WO 2013/115284 A1

- (51) 国際特許分類:
B23B 27/16 (2006.01) B23B 27/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/052116
- (22) 国際出願日: 2013年1月30日(30.01.2013)
- (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 2012-016750 2012年1月30日(30.01.2012) JP
特願 2012-261182 2012年11月29日(29.11.2012) 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: 津田 祐一(TSUDA, Yuich); 〒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.

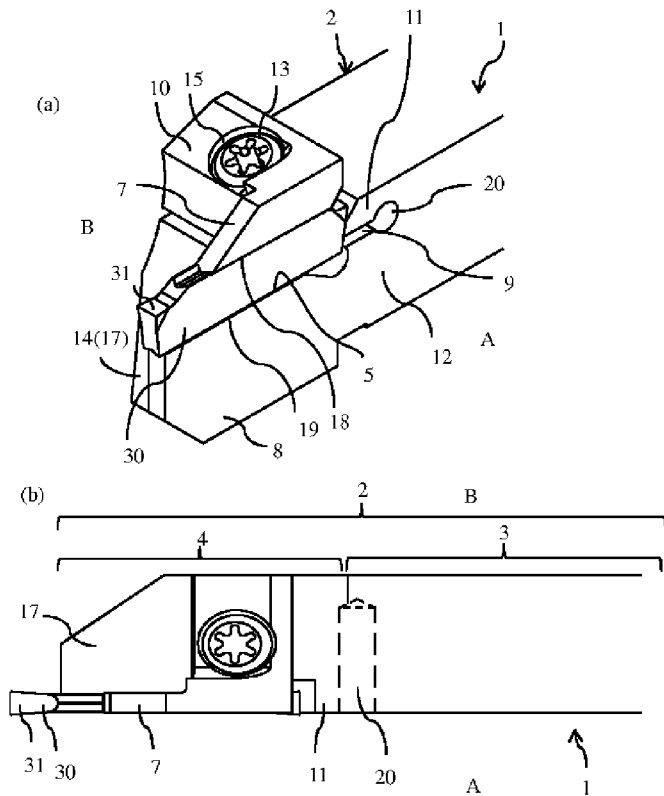
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM,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

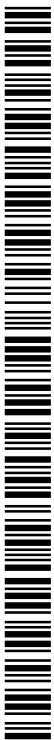
(54) 発明の名称: ホルダおよび切削工具



(57) Abstract: [Problem] To provide a throw-away cutting tool configured so as to facilitate the mounting and dismounting of an insert and so as to allow the insert to be accurately pressed and affixed. [Solution] A cutting tool (1) is formed by mounting an insert (30) to a holder (2) for forming a groove. The holder (2) is provided with a shank (3) and a head (4) which is located at one end of the shank (3) and which is formed integrally with the shank (3). The head (4) has: an insert mounting space (5); an upper jaw (7) and a lower jaw (8), which sandwich the insert mounting space (5) from above and below; a slit (9) which extends rearward from the insert mounting space (5); an upper jaw connection section (11) and a lower jaw connection section (12), which are divided by the slit (9); the upper clamp surface (18) of the upper jaw (7), the upper clamp surface (18) facing the insert mounting space (5); and the lower clamp surface (19) of the lower jaw (8), the lower clamp surface (19) facing the insert mounting space (5). A cylindrical groove (20) is connected to the innermost end of the slit (9). The cylindrical groove (20) is formed so that the thickness of the upper jaw connection section (11) is small and so that the cylindrical groove (20) extends from a side surface on the insert mounting space (5) side and has a length which does not cause the cylindrical groove (20) to penetrate through to a side surface on the opposite side but which allows the cylindrical groove (20) to extend partway to the innermost end of the slit (9).

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2013/115284 A1

【課題】 インサートの着脱が容易にできるとともに、精度よく押圧固定することができるスローアウェイ式切削工具を提供する。 【解決手段】 シャンク部3と、その一端側に位置してシャンク部3と一体的に形成されたヘッド部とを備え、ヘッド部4は、インサート取付空間5と、インサート取付空間5を上下から挟む上顎7および下顎8と、インサート取付空間5から後方に延びるスリット9と、スリット9により分割された上顎連結部11および下顎連結部12と、上顎7のインサート取付空間5に面する上クランプ面18と、下顎8のインサート取付空間5に面する下クランプ面19とを備え、スリット9の奥には円柱状溝20が連結され、円柱状溝20は、上顎連結部11の厚みが薄く、インサート取付空間5側の側面から伸びるとともに反対側の側面に貫通せずスリット9の奥の途中までの長さからなる溝入れ加工用ホルダ2に、インサート30を装着した切削工具1である。

明 細 書

発明の名称：ホルダおよび切削工具

技術分野

[0001] 本発明は溝入れ加工や突っ切り加工用として用いられるホルダ、およびこれに被削材を加工するためのインサートを装着した切削工具に関する。

背景技術

[0002] 溝入れ加工や突っ切り加工を行うためのスローアウェイ式切削工具において、切削インサートを拘束する方法として、ホルダの先端にスリットを設け、スリットの上下に位置する上顎と下顎でインサートを挟み込んで、ねじでスリットを締め付け、インサートを押圧して固定する拘束方式が一般的に知られている。例えば、特許文献1には、インサートの上下面にV字形状や波状の凹溝が設けられ、ホルダの上顎と下顎にこの凹溝に嵌め込まれるV字形状や波状の凸部が設けられて、凹溝に凸部を嵌め合わせて固定する方法が開示されている。これによって、拘束力が高められている。

[0003] かかる拘束方法においては、ねじが螺合する上顎の中央部分に設けられており、上顎をしならせて締め付けられるために、ねじ締めすると上顎はねじ螺合する中央部分を底として両端がそりかえる形状になる。ところが、インサートはホルダの幅方向に対して、いずれかの端に装着されるために、ねじにて締め付けた際、上顎がインサートを下向きに押圧されるとともに、ホルダの幅方向に対して外側の向きにも力がかかる。そのために、インサートがホルダの幅方向に対して外側に傾いて装着されたり、インサートが外側に外れてしまったりするおそれがあった。

[0004] そこで、特許文献2では、インサートの外側への倒れを抑制するために、スリットの終端長さをインサート装着側が他端よりも長くなるように変えた、すなわちスリットの終端を、インサート装着側が後方で他端側が先方になるように斜めにしたホルダが開示されている。

先行技術文献

特許文献

- [0005] 特許文献1：特表2001-515794号公報
特許文献2：特開2006-263846号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0006] しかしながら、特許文献2のホルダでは、上顎と下顎を含むホルダ全体の剛性が低下して、インサートを装着して切削した際にびびりが発生する場合があった。また、特許文献2のホルダでは、その製造工程においてスリットをホルダの長手方向に対して斜めに加工する必要があるために、複数本のホルダを並べて加工することができないという不具合があった。

課題を解決するための手段

- [0007] 本発明のホルダは、略棒状のシャンク部と、該シャンク部の一端側に位置して前記シャンク部と一体的に形成されたヘッド部とを備えたホルダであって、

前記ヘッド部は、先端の一側方にインサート取付空間と、該インサート取付空間を上下から挟む上顎および下顎と、前記インサート取付空間から後方に延びるスリットと、該スリットにより分割された上顎連結部および下顎連結部と、前記上顎の前記インサート取付空間に面する上クランプ面と、前記下顎の前記インサート取付空間に面する下クランプ面とを備え、

前記スリットの奥には溝が連結され、該溝は、前記ホルダの上面からの厚みが前記ホルダの上面から前記スリットまでの厚みよりも薄くなるように配置されているとともに、前記インサート取付空間側の側面から反対側の側面に向かって延びており、かつ前記インサート取付空間側の側面とは反対側の側面に貫通しない長さとされている。

発明の効果

- [0008] 本発明のホルダおよび切削工具によれば、スリットの奥にホルダの上面からの厚みを薄くする溝が連結され、この溝は、インサート取付空間側の側面

から途中まで形成されて、インサート取付空間側の側面とは反対の側面には貫通していない。これにより、上顎はインサートの外側への倒れを抑制できる程度に変形できる。そのため、インサートを下顎と上顎とで挟持する際には、インサートの外側への倒れを抑制してインサートを強固に拘束できる。しかも、溝がインサート取付空間側とは反対側の側面には貫通しないことにより、ホルダのびびりに対する剛性が向上する。その結果、インサートを装着して切削加工する際のびびりの発生を効果的に抑制できる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]本発明の好適な実施態様におけるホルダにインサートを装着した切削工具を示すもので、(a)は斜視図、(b)は平面図である。

[図2]図1の切削工具について、(a)先端から見た正面図、(b)インサート取付空間の反対側((a)のB側)から見た側面図、(c)インサート取付空間側((a)のA側)から見た側面図である。

[図3]図1の切削工具について、スリットの奥の溝が形成されない部分Rの形状を示し、(a)曲面が上顎の下面と同じ構成、(b)曲面が上顎の下面より下側に亘って存在する構成を示す模式図である。

[図4]本発明の好適な実施態様の切削工具における切削インサートの一例を示し、(a)概略斜視図、(b)(a)のX-X断面図である。

[図5](a)図1の切削工具における切削インサートの拘束部分についての拡大図、(b)(a)を側面側から見た図である。

[図6]図4の切削インサートについて、突出部の両側端部の(a)一例、(b)他の一例の形状を説明するための拡大断面図である。

[図7]従来の切削インサートの突出部の両側端部の(a)一例、(b)他の一例、(c)さらに他の一例の形状を説明するための拡大断面図である。

発明を実施するための形態

[0010] 図1-2は本発明の好適な実施形態を示すものであり、本発明の好適な実施態様における切削工具についての図1、図2に基づいて説明する。

[0011] 図1-2において、本実施形態のホルダ2にインサート30を装着したス

ローアウェイ式切削工具（以下、切削工具と略す。）１は、特に溝入れ加工や突切り加工に適したものである。切削工具１は、略棒状のシャンク部３と、シャンク部３の一端側に位置してシャンク部３と一体的に形成されたヘッド部４とを備えている。ヘッド部４は、先端の一方側方Ａ側にインサート取付空間５と、インサート取付空間５を上下から挟む上顎７と下顎８と、インサート取付空間５から後方につながるスリット９とを具備する。また、ヘッド部４は、スリット９により分割された上顎連結部１１と下顎連結部１２とを具備している。上顎７の他側方Ｂ側には、上顎固定部１０が設けられている。下顎８の他側方Ｂ側には、上顎固定部１４が設けられている。そして、上顎７および上顎固定部１０と上顎連結部１１とは連結され、下顎８および下顎固定部１４と下顎連結部１２とは連結されている。

[0012] さらに、上顎固定部１０にはねじ１３を挿入するための貫通穴１５を有しており、下顎連結部１２にはねじ１３が螺合されるねじ穴（図示せず）を有している。上顎７の下面には上クランプ面１８が、下顎８の上面には下クランプ面１９がそれぞれ存在する。そして、ねじ１３を上顎固定部１０の貫通穴１５から差し込んで下顎連結部１２のねじ穴に螺合することによって、上顎７の上クランプ面１８と下顎８の下クランプ面１９とがインサート取付空間５に装着されるインサート３０を締め付ける。なお、インサート３０はインサート取付空間５の先端側から外側にかけて切刃部３１が位置するように装着される。

[0013] そして、スリット９の奥には、ホルダ２の長手方向に対して垂直な方向、すなわちシャンク３の幅方向に存在する円柱状溝２０が連結されている。円柱状溝２０は、上顎連結部１１の厚みが薄くなるように設けられているとともに、インサート取付空間５側の側面Ａからホルダ２の長手方向に対して垂直な方向に伸びるとともに反対側の側面Ｂに貫通せずスリット９の奥の途中までの長さからなる。

[0014] この配置によって、図２（ａ）の矢印で示すように、ねじ１３で上顎連結部１１を締め付けたときに、上顎７がインサート３０に対して、下方でかつ

A側とは反対側のB側（下方向とB方向との合成ベクトル方向）に向かって押圧する。その結果、インサート30が一側方A側、すなわち、インサート30の切刃部31が存在する側方の外側（A側）へ倒れることを抑制してインサート30を強固に拘束できる。しかも、円柱状溝20がインサート取付空間5側とは反対の他側方B側の側面には貫通しないことにより、ホルダ2のびびりに対する剛性を向上できる。その結果、インサート30を装着して切削加工する際のびびりの発生を効果的に抑制できる。

[0015] ねじ13は、上顎7よりも他側方B側の位置に螺合されるが、インサート30の拘束力を高めるためには、極力A側の位置、すなわち上顎7に隣接する位置に螺合される。言い換えれば、円柱状溝20の終端は、上顎連結部11に設けられる貫通穴15の中心の位置よりも他側方B側に設けられる。例えば、円柱状溝20の長さに対して45～80%の位置、すなわち、円柱状溝20の側面Aから円柱状溝20の長さの45～80%の位置に貫通穴15の中心が設けられる。これによって、インサート30を強固に拘束できる。また、下顎連結部12のねじ穴を貫通穴15に対して少しだけ他側方B側にずらされている。これによって、ねじ13を螺合する際に、ねじ13を偏芯させて上顎7をA側とは反対側のB側に向かって押圧する力を増すことができる。

[0016] ここで、円柱状溝20の長さが、ホルダ2の先端視におけるホルダ2の幅に対して、50～75%の割合である場合、インサート30の外側への倒れを効率よく抑制できる。しかも、ホルダ2の剛性を向上させて加工中のインサートにびびりが発生することを効果的に抑制できる。

[0017] なお、本発明においては、本実施態様における円柱状溝20に代えて、楕円柱状溝、多角柱状溝、円錐状溝、多角錐状溝等の他の形状の溝とすることもできる。また、本実施態様においては、ホルダ2の平面視において、ホルダ2の先端から後端に向かう長手方向に垂直な方向に延びている。換言すると、円柱状溝20が、インサート取付空間5側の一側方Aから反対側の他側方Bに向かってホルダ2の長手方向に対して垂直な方向に伸びている。これ

によって、上顎と下顎を含むホルダ全体の剛性が高く、ホルダ2の製造工程において複数本のホルダを並べて加工することができる。なお、本発明において、円柱状溝20の配置はこれに限定されるものではなく、ホルダ2の長手方向に対して垂直な方向からずれて斜めに向かう方向に配置されていてもよい。円柱状溝20が斜めに配置される場合には、一側方Aから他側方Bに向かって、先端側に傾くように配置されることが望ましい。

[0018] また、本実施態様においては、ホルダ2のインサート取付空間5が設けられた側面Aとは反対側の側面Bから見て、スリット9の奥の形状が湾曲しており、スリット9の奥におけるホルダ2の上面までの厚みが、スリット9の他の部位からホルダ2の上面までの厚みよりも薄くなっていない。換言すると、スリット9の奥の円柱状溝20が形成されない部分Rは、図3(a)(b)に示すように、上顎7の厚みが薄くならない曲面となっている、すなわち、スリット9の高さよりも上側に曲面が配置されることなく、図3(a)のように、曲面が上顎7の下面と同じか、(b)のように、曲面が上顎7の下面以下の位置に配置されている。この構成によれば、スリット9の奥の上顎7および下顎8の終端にクラックが発生することを抑制できるとともに、ホルダ2の剛性を高めてびびりの発生を抑制できる。

[0019] ここで、ホルダ2の材質としては一般的に合金鋼が用いられるが、ホルダ2の上面から円柱状溝20までの厚みのうち最も薄い部分の厚み、すなわち、上顎連結部11の最も薄い部分である最薄部の厚み t が1~3mmである場合には、上顎連結部11の剛性を最適化して上顎7を適度に撓ませることができる。その結果、切削時のびびりの発生を抑制できるとともに、人の力によるねじ13の締め付けで上顎7を撓ませてインサート30を強固に拘束できる。

[0020] なお、上顎7のインサート30と当接される上クランプ面18、および下顎8のインサート30と当接される下クランプ面19には、先端から後方に向かって平行に凹溝または凸部(図2ではインサート取付空間5側に突出する凸部)を有している。そして、後述するように、インサート30のこれに

当接する位置には凸部または凹溝（図2では下クランプ面19の凸部に嵌め合わされる凹溝）を有しており、インサート30の位置ずれを抑制できるとともにインサート30の拘束力を高めることができる。また、図1-2では、被削材と接触することを避ける逃がしをつけるために、下顎7のインサート30の側方に位置する下顎固定部14には切り欠かれた下顎隣接部17が設けられている。

[0021] また、図1-2のホルダに装着されるインサート30の一例について図4に示す。図4によれば、インサート30は、略角柱棒状のインサート本体32と、インサート本体32の長手方向Lの端部に設けられた切刃部31とを備えており、図4では、インサート本体32の両端に切刃部31がそれぞれ設けられている。インサート30は、全体形状も略角柱棒状のいわゆるドッグボーン形状のインサートであり、インサート本体32は、長手方向に一定の幅となっており、側面34はインサート30の幅方向に対して垂直な面となっている。また、切刃部31では、先端視で上側が下側よりも広い幅の略台形形状となっている。つまり、切刃部31の側面44は傾斜しており、切刃部31の切刃33にはポジの逃げ角が設けられている。また、インサート30は、幅方向の中心線Oに対して線対称な形状となっている。

[0022] 図4に示すように、インサート本体32は、切刃部31よりも上方に突出した突出部35を備え、突出部35は、長手方向に垂直な断面視で中央がV字状に凹んだ長手方向に延びる上クランプ面36を有する。そして、本実施態様では、図4(b)に示すように、インサート本体32の上クランプ面36に対して反対側に位置する着座面39に、中央部がV字状に凹んだ、すなわち下中央底面43が上方に後退した下クランプ面40を有する。そして、インサート30の上クランプ面36とホルダ2の上クランプ面18が嵌め合わされ、インサート30の下クランプ面40がホルダ2の下クランプ面19に嵌め合わされて固定される。

[0023] 本実施態様によれば、図5に示すように、インサート30の上クランプ面36および下クランプ面40の少なくとも一方は、ホルダ2の側面視におい

て、中央部がインサート取付空間5側に突出するように湾曲した曲面形状からなる。これによって、インサート30の長手方向の拘束力に偏りがなくなり、インサート30の拘束力がより安定する。

[0024] また、本実施態様によれば、図4(b)、図6に記載されるように、上クランプ面36の長手方向Lに垂直な方向の両端よりも外側に位置する突出部35の両側端部(以下、両側端部と称す。)37それぞれが、長手方向Lに垂直な断面視で、凹状に窪んだ形状からなる。これによって、インサート30を製造する際、成形時に両側端部37に生成しやすいバリの発生が抑制される。その結果、インサート30の寸法精度の低下を抑制できるとともに、両側端部37におけるチッピングの発生を抑制できる。また、図7(c)の従来例のように、上クランプ面50の両側端部37が平坦なC面形状である場合には、インサート30を成形するための金型の両側端部に対応する形状は、先端が鋭利に尖った形状となり、この尖った部分が欠けやすい。これに対して、本発明においては、突出部の両側端部37が凹状に窪んだ形状からなるので、金型の端部の形状も先端はさほど鋭利でない形状となり、金型の欠損を抑制できる。しかも、この両側端部37の形状では、図7(a)(b)に比べて、切削時に切屑が当たった際にも欠けにくい。なお、図6では、上クランプ面36と両側端部37との間に平坦部38が存在しているが、平坦部38はなくてもよい。本実施態様によれば、凹状に窪んだ両側端部37の幅は0.05~0.2mmである。

[0025] ここで、本発明においては、インサート30がホルダ2に挟み込まれる方向を上下方向と定義し、さらに、上下方向の中でも、切刃部31の中で切刃が設けられている側を上側と定義している。

[0026] また、長手方向Lに垂直な断面視で、両側端部37の形状は、図6(b)に示すように、中央側からC面と平坦面とが組み合わせられた形状であってもよいが、図6(a)に示すように、両側端部37の形状は、凹曲面であることがより望ましい。両側端部37が凹曲面状に窪んだ形状であると、切屑が当たった場合にさらに欠けにくい。また、切削油が乱流を起こさずに切刃部

31に流れるために、切削油の供給がスムーズである。本実施態様によれば、凹曲面の曲率半径は、0.05～0.4mmである。

[0027] さらに、図4(b)、図5(a)によれば、下クランプ面40の長手方向Lに垂直な方向の両端よりも外側に位置する着座面39側の両側端部42それぞれが、長手方向Lに垂直な断面視で、両側端部37と同様に凹状に窪んだ形状となっている。これによって、着座面39における成形時の着座面39に生成されるバリの発生が抑制される。また、金型の下クランプ面40に対応する端部の形状も先端はさほど鋭利でない形状となり、金型の欠損を抑制できる。

[0028] 以上、本発明の実施形態を例示したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、発明の目的を逸脱しない限り任意のものとすることができることは言うまでもない。

実施例 1

[0029] 合金鋼製で下記寸法からなる図1、2の形状のホルダに下記インサートを装着して、装着時の不具合を評価した。

<ホルダ>

先端から見たときの幅W：12mm

先端から見たときの高さH：18.5mm

上顎の高さh：4mm

上顎および下顎の幅w：1.7mm

上顎の後端から円柱状溝までの距離L：6mm

円柱状溝（円柱状溝の直径、ホルダの長手方向に対して垂直な方向の幅に対する円柱状溝の長さの割合、上顎の最薄厚み（上顎の円柱状溝の上方厚み））：表1に記載。

貫通穴の中心位置（円柱状溝のインサート取付空間側の側面からの貫通穴の全長に対する割合）：表1に貫通孔位置として記載。

なお、スリットの奥の円柱状溝が形成されない部分は円弧状とした。

スリットの厚みX：1mm

<インサート>

インサート形状：京セラ製インサートGMM2020R-MT-15D

幅 w_i : 2 mm

幅方向の中央における高さ h_i : 4.3 mm (横断面視で上下面の中央がV字状に窪んだ形状)

長さ l_i : 20 mm (試料No. 12は、インサートの下クランプ面が、長手方向に平行な側面視において、中央部が0.05 mm突出した曲面形状である。)

また、この切削工具について下記条件で切削加工をして、切削時のびびりの発生状況、切削性能を評価した。

<切削条件>

被削材：SK材

加工形態：横送り加工

切込：可変

送り：0.3 mm / rev

環境：水溶性切削油使用

評価：切込を変えて切削長10 mmまで加工し、インサートがホルダから外れる切込を評価した。

[0030] [表1]

試料 No.	円柱状溝			貫通穴位置	装着状態 切削状態	切削性能
	直径 (mm)	幅(%)	上顎最薄厚み t(mm)			切込み(mm)
I- 1	-	-	0.8	-	びびり発生	-
I- 2	4.0	貫通(100%)	1.0	54%	びびり発生	-
I- 3	3.5	75%	1.0	68%	良好	2.7
I- 4	3.0	65%	1.5	56%	良好	2.8
I- 5	2.0	40%	3.0	40%	良好	2.3
I- 6	2.0	50%	2.0	45%	良好	2.5
I- 7	2.0	40%	1.0	82%	良好	2.4
I- 8	2.0	70%	2.5	80%	良好	2.5
I- 9	1.5	貫通(100%)	2.0	50%	良好	2.0
I- 10	2.5	貫通(100%)	3.5	53%	拘束不可	-
I- 11	2.0	-	2.0	-	良好	2.1
I- 12	3.0	65%	1.5	63%	良好	3.0

[0031] 表1から明らかなおり、円柱状溝がない試料No. 1-1ではびびりが発生して切削できず、試料No. 1-11ではインサートの拘束状態が不安定でインサートがホルダから外れやすく、切削時の切込を大きくできなかった。また、円柱状溝が途中までの長さでなく貫通させた試料No. 2では、びびりが発生して切削できず、試料No. 1-10ではインサートをねじ締めによってホルダに拘束することができず、No. 1-9では、インサートの拘束状態が不安定でインサートがホルダから外れやすく、切削時の切込を大きくできなかった。

[0032] これに対して、上顎連結部の厚みが薄くなるように配置されるとともに、インサート取付空間側の側面からホルダの長手方向に対して垂直な方向に伸びるとともに反対側の側面に貫通せずスリットの奥の途中までの長さからなる円柱状溝を有する試料No. 1-3~8、12では、インサートのホルダへの拘束力が強く、かつびびりの発生も抑制できた。

実施例 2

[0033] 突出部の両側端部が表2の形状からなる下記寸法のインサートを作製し、成形体を作製する際に金型の寿命、焼成後のバリ発生の有無を評価した。なお、両側端部の幅は0.1mmとした。また、試料No. II-1における曲率半径は0.1mmとして。また、図1-2の形状で下記寸法のホルダにインサートを装着して下記切削条件で切削した際の突出部の両側端部のチップングの状態、切削性能を評価した。結果は表2に示した。

<インサート>

インサート形状：京セラ製インサートGDM2020N-010PQ

幅 w_i ：2mm

幅方向の中央における高さ h_i ：4.3mm（上中央底面と下中央底面間の長さ）

長さ l_i ：20mm

<ホルダ>

先端から見たときの幅 W ：12mm

先端から見たときの高さH : 18.5 mm

上顎の高さh : 4 mm

上顎および下顎の幅w : 1.7 mm

上顎の後端から円柱状溝までの距離L : 6 mm

円柱状溝(円柱状溝の直径 : 3 mm、ホルダの長手方向に対して垂直な方向の幅に対する円柱状溝の長さの割合 : 65%、上顎の最薄厚み(上顎の円柱状溝の上方厚み) t : 1.5 mm)

スリットの厚みX : 1 mm

<切削条件>

被削材 : S45C

加工形態 : 突っ切り加工

送り : 0.05 mm / rev

環境 : 油性切削油使用

[0034] [表2]

試料 No.	突出部の両側端部形状	成形個数	寸法不良個数	チッピング状態	切削長(m)
	図2(a)	>10000	0/5000	○	10000
II- 1	図2(b)	>10000	0/5000	△	9000
II- 2	図6(a)	>10000	1/5000	×	6000
II- 3	図6(b)	>10000	1/5000	×	7000
II- 4	図6(c)	1000	0/5000	○	7000

[0035] 表2から明らかとなお、突出部の両側端部が、図7(a)の上クランプ面が延長されて側面との交差部が鋭角である試料No. II-3、および図7(b)のインサートの幅方向に平行な水平平面からなる試料No. II-4では、インサートの成形時に突出部の両側端部にバリが発生して、寸法不良が発生した。また、図7(c)の両側端部7が平坦なC面形状からなる試料No. II-5では、成形する金型が欠けやすいものであった。

[0036] これに対して、図6(a)(b)のように、突出部の両側端部が凹状に窪んだ形状からなる試料No. II-1、2では、成形性が良く、バリの発生も抑制できた。特に、図6(a)の両側端部が凹曲面形状からなる試料No. II-1では、切削時に突出部の両側端部がチッピングすることも抑制でき、か

つ切削油の供給もスムーズで切削長も長くなった。

符号の説明

- [0037]
- 1 切削工具（スローアウェイ式切削工具）
 - 2 ホルダ（溝入れ加工用ホルダ）
 - 3 シャンク部
 - 4 ヘッド部
 - 5 インサート取付空間
 - 7 上顎
 - 8 下顎
 - 9 スリット
 - 10 上顎固定部
 - 11 上顎連結部
 - 12 下顎連結部
 - 13 ねじ
 - 14 下顎固定部
 - 15 貫通穴
 - 17 下顎隣接部
 - 18 上クランプ面
 - 19 下クランプ面
 - 20 円柱状溝
 - 30 インサート

請求の範囲

- [請求項1] 略棒状のシャンク部と、該シャンク部の一端側に位置して前記シャンク部と一体的に形成されたヘッド部とを備えたホルダであって、
前記ヘッド部は、先端の一側方にインサート取付空間と、該インサート取付空間を上下から挟む上顎および下顎と、前記インサート取付空間から後方に延びるスリットと、該スリットにより分割された上顎連結部および下顎連結部と、前記上顎の前記インサート取付空間に面する上クランプ面と、前記下顎の前記インサート取付空間に面する下クランプ面とを備え、
前記スリットの奥には溝が連結され、該溝は、前記ホルダの上面からの厚みが前記ホルダの上面から前記スリットまでの厚みよりも薄くなるように配置されているとともに、前記インサート取付空間側の側面から反対側の側面に向かって延びており、かつ前記インサート取付空間側の側面とは反対側の側面に貫通しない長さとされているホルダ。
- [請求項2] 前記上顎および前記上顎連結部とつながった上顎固定部と、前記下顎および前記下顎連結部とつながった下顎固定部と、前記上顎固定部に設けられた貫通穴と、前記上顎固定部に設けられ前記貫通穴と対向する位置に配置されたねじ穴とをさらに備える請求項1記載のホルダ。
- [請求項3] 前記溝の長さが、前記ホルダの先端視における前記ホルダの幅に対して、50～75%の割合である請求項1または2記載のホルダ。
- [請求項4] 前記ホルダの上面から前記溝までの厚みのうち最も薄い部分の厚みが1～3mmである請求項1乃至3のいずれか記載のホルダ。
- [請求項5] 前記ホルダの前記インサート取付空間が設けられた側面とは反対側の側面から見て、前記スリットの奥の形状が湾曲しており、前記スリットの奥における前記ホルダの上面までの厚みが前記スリットの他の部位から前記ホルダの上面までの厚みよりも薄くなっていない請求項

1乃至4のいずれか記載のホルダ。

[請求項6] 前記溝は円柱状である請求項1乃至5のいずれか記載のホルダ。

[請求項7] 前記溝は、前記ホルダの平面視において、前記ホルダの先端から後端に向かう長手方向に垂直な方向に延びている請求項1乃至6のいずれか記載のホルダ。

[請求項8] 前記ホルダの前記インサート取付空間側の側面から前記溝の長さの45～80%の位置に前記貫通穴の中心が設けられている請求項2記載のホルダ。

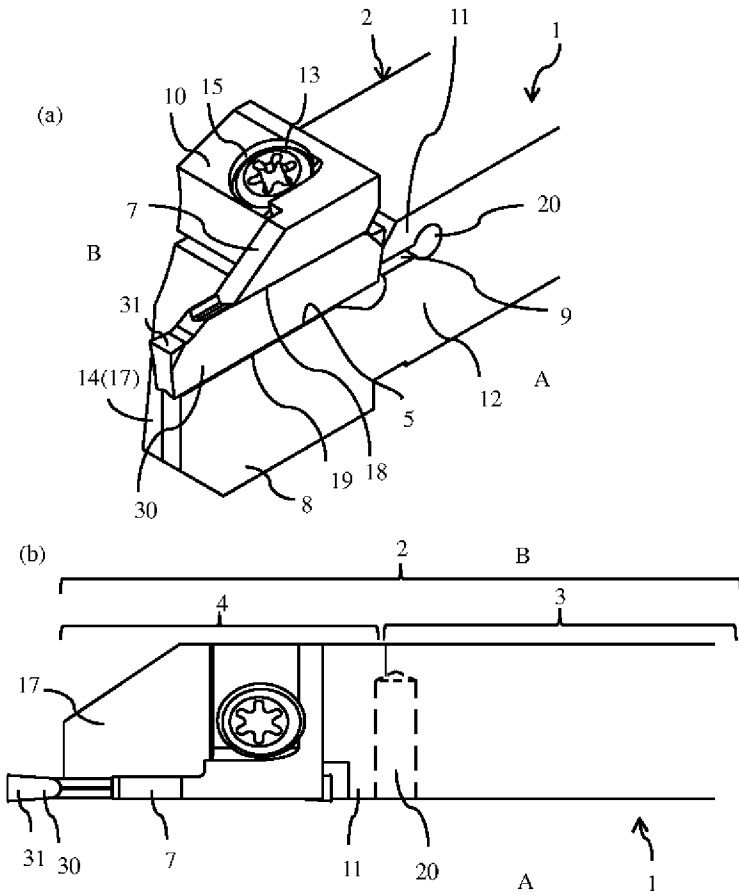
[請求項9] 前記貫通穴にねじが挿入され、該ねじが前記ねじ穴に螺合されている請求項2または8記載のホルダ。

[請求項10] 請求項1乃至9のいずれか記載のホルダの前記インサート取付空間に前記インサートを装着した切削工具。

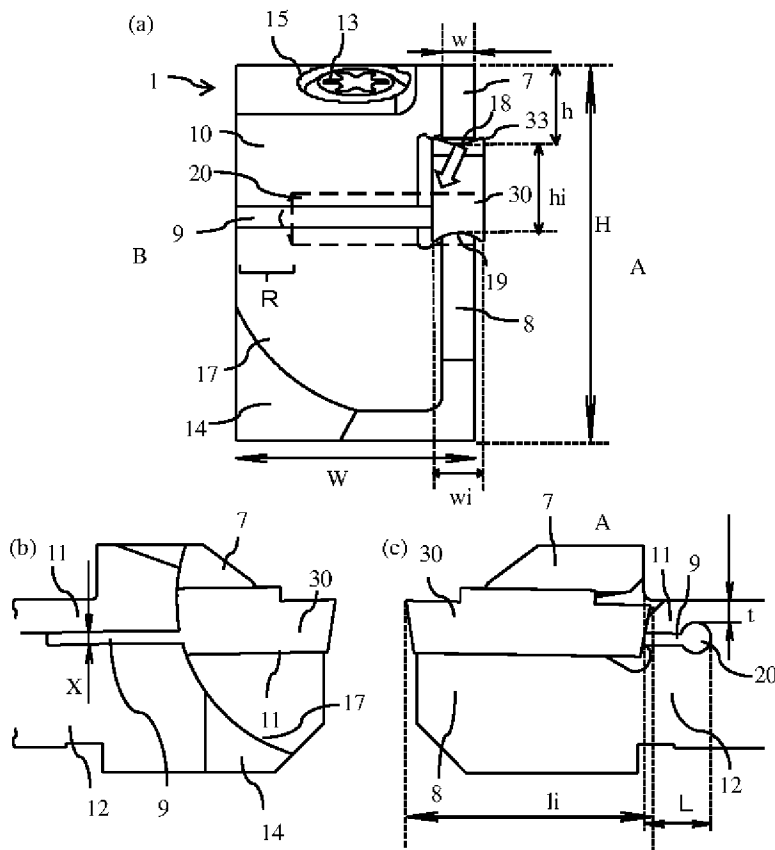
[請求項11] 前記インサートの上クランプ面および下クランプ面の少なくとも一方は、前記ホルダの側面視において、中央部が前記インサート取付空間側に突出するように湾曲している請求項10記載の切削工具。

[請求項12] 前記インサートが、略角柱棒状のインサート本体と、該インサート本体の長手方向の端部に設けられた切刃部とを備え、前記インサート本体は、前記切刃部よりも上方に突出した突出部を備え、該突出部は、中央がV字状に凹んだ前記長手方向に延びる上クランプ面を有するとともに、該上クランプ面の前記長手方向に垂直な方向の両端よりも外側に位置する前記突出部の両側端部それぞれが、前記長手方向に垂直な断面視で凹状に窪んだ形状からなる請求項10または11記載の切削工具。

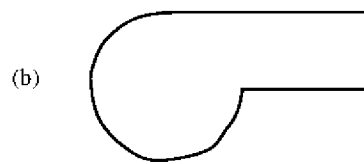
[図1]



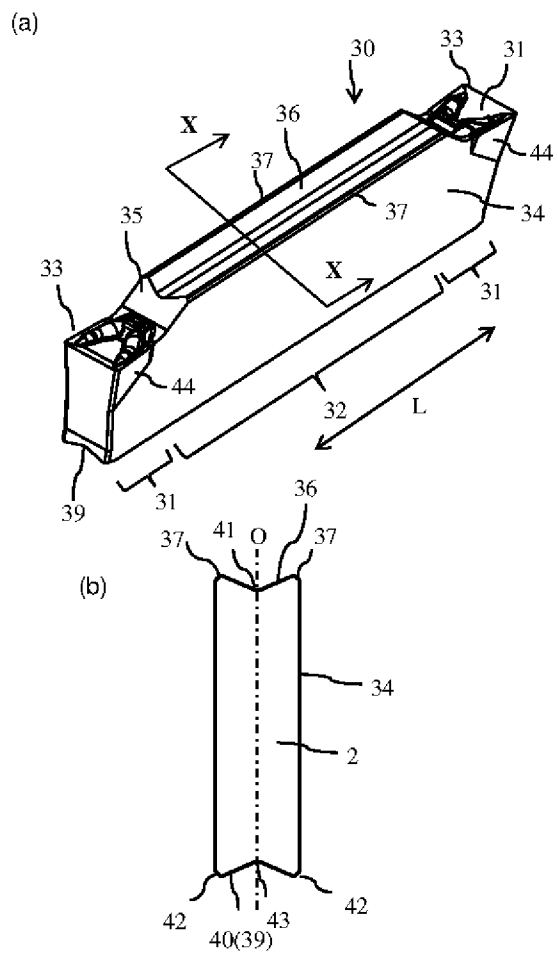
[図2]



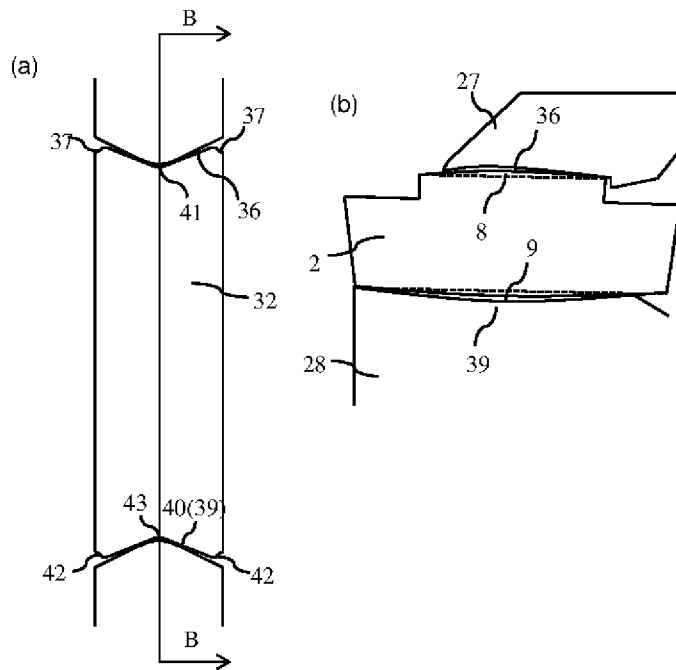
[図3]



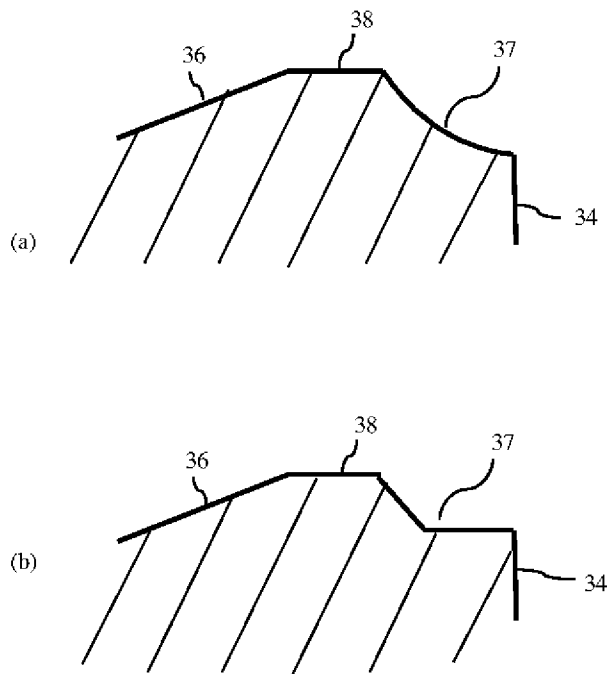
[図4]



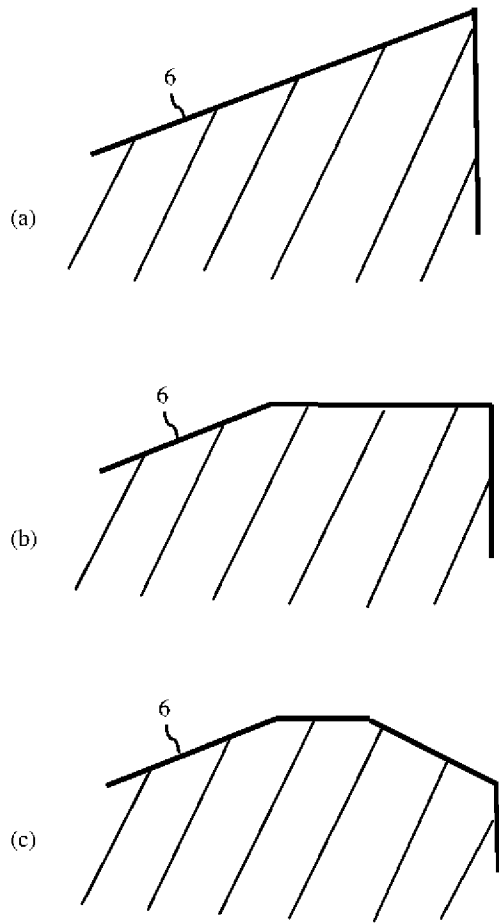
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/052116

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B23B27/16(2006.01) i, B23B27/04(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)

B23B27/16, B23B27/04

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.
A	JP 2010-513033 A (Kennametal Inc.), 30 April 2010 (30.04.2010), paragraphs [0028] to [0041]; fig. 1 to 4 & US 2010/0158622 A1 & EP 2101943 A1 & WO 2008/074374 A1 & CN 101547762 A & KR 10-2009-0101178 A	1-12
A	JP 2011-5626 A (Kyocera Corp.), 13 January 2011 (13.01.2011), paragraphs [0045] to [0054]; fig. 5 to 7 (Family: none)	1-12
A	JP 2007-69291 A (Mitsubishi Materials Corp.), 22 March 2007 (22.03.2007), paragraphs [0020] to [0033]; fig. 1 to 8 (Family: none)	11

 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
01 March, 2013 (01.03.13)Date of mailing of the international search report
12 March, 2013 (12.03.13)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/052116

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 2003-245805 A (Kyocera Corp.), 02 September 2003 (02.09.2003), paragraphs [0016] to [0017]; fig. 3 (Family: none)	12

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. B23B27/16(2006.01)i, B23B27/04(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. B23B27/16, B23B27/04

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
A	JP 2010-513033 A (ケンナメタル インコーポレイテッド) 2010.04.30, 段落【0028】 - 【0041】, 図 1-4 & US 2010/0158622 A1 & EP 2101943 A1 & WO 2008/074374 A1 & CN 101547762 A & KR 10-2009-0101178 A	1-12
A	JP 2011-5626 A (京セラ株式会社) 2011.01.13, 段落【0045】 - 【0054】, 図 5-7 (ファミリーなし)	1-12

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	の日の後に公表された文献
「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	「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
「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	「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
「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)	「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
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 01.03.2013	国際調査報告の発送日 12.03.2013
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) 小川 真 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
A	JP 2007-69291 A (三菱マテリアル株式会社) 2007. 03. 22, 段落【0020】 - 【0033】, 図 1-8 (ファミリーなし)	11
A	JP 2003-245805 A (京セラ株式会社) 2003. 09. 02, 段落【0016】 - 【0017】, 図 3 (ファミリーなし)	12