

(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
2012年8月23日(23.08.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/111710 A1

- (51) 国際特許分類:
B23B 27/00 (2006.01) B23B 27/14 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/053541
- (22) 国際出願日: 2012年2月15日(15.02.2012)
- (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 2011-029822 2011年2月15日(15.02.2011) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 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; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 小林 洋司(KOBAYASHI, Youji) [JP/JP]; 〒8950292 鹿児島県薩摩川内市高城町1810番地 京セラ株式会社 鹿児島川内工場内 Kagoshima (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, 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, 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, MD, 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:

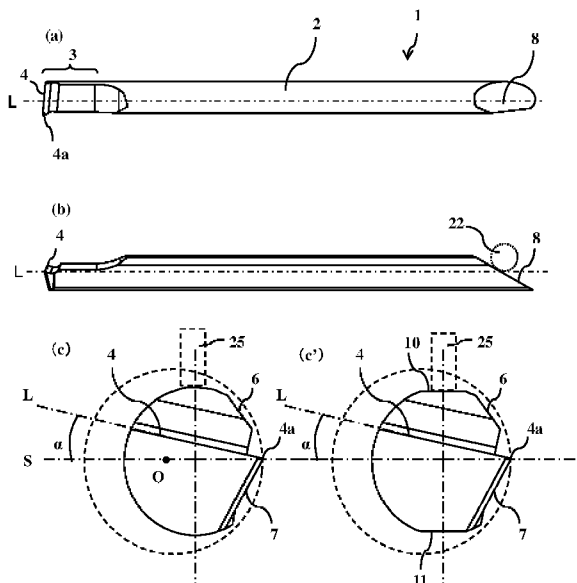
- 国際調査報告(条約第21条(3))

WO 2012/111710 A1

(54) Title: CUTTING TOOL

(54) 発明の名称: 切削工具

[図2]



(57) Abstract: [Problem] To provide a cutting tool having good cutting debris discharge properties and comprising a bar-shaped insert having a substantially circular transverse cross-section. [Solution] A cutting tool (T) comprises a bar-shaped insert (1) having a substantially circular transverse cross-section and comprising a shank (2) and a cutting blade (3) which is formed at an end of the insert (1), the end being continuous with the shank (2), and which is formed in such a manner that one end side of the cutting edge ridgeline (4) of the cutting blade (3) protrudes toward the outer peripheral side of the bar shape. The insert (1) is inserted in a long insertion hole (21), which is formed in the front end of a holder (20), with an end of the insert (1) inserted first, the end being the end on the side opposite the end of the insert (1) on which the cutting blade (3) is formed. The cutting blade (3) has a negative radial rake angle (α) when the insert (1) is affixed to the holder (20).

(57) 要約: 【課題】 切屑排出性が良好な横断面が略円形の棒状のインサートを備えた切削工具を提供する。【解決手段】 横断面が略円形の棒状をなして、シャンク部2と、シャンク部2に続く端部に形成されて切刃稜線4の一方端側が前記棒状の外周側に向かって突出した切刃部3とを有するインサート1を、ホルダ20の先端に形成された長尺の挿入孔21内に切刃部3が形成された端部の反対端側から挿入して、ホルダ20に固定さ

れた状態で、切刃部3が負のラジアルレーキ角 α を有する切削工具Tである。

明 細 書

発明の名称： 切削工具

技術分野

[0001] 本発明は、インサートをホルダに装着して用いる切削工具に関する。

背景技術

[0002] 従来、内径のボーリング加工や溝入れ加工に用いられる切削工具として、切刃部を有する略棒状のインサート（以下、単にインサートという）をホルダの孔内に挿入し、ボルトで締め込み固定したものが知られている。

[0003] 例えば、特許文献1には、先端に切刃部を有する略棒状のインサートの後端をホルダの孔内に挿入してなり、切刃部の位置を調整してインサートの装着時の欠損を防止することが開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2000-271805号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、特許文献1のような棒状のインサートにおいては、加工径が小さくなるにつれて切屑排出性が悪化する傾向にあり、加工中に切屑が噛み込んで切刃部が欠損してしまう等の不具合があった。

[0006] 本発明の目的は、切屑排出性が良好な切削工具を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明の切削工具は、横断面が略円形の棒状をなして、シャンク部と、該シャンク部に続く端部に形成されて切刃稜線の一方端側が前記棒状の外周側に向かって突出した切刃部とを有するインサートと、該インサートが固定されるホルダとを備え、前記インサートは、前記ホルダに固定された状態で前記切刃稜線が負のラジアルレーキ角を有する。

発明の効果

[0008] 本発明の切削工具によれば、切刃稜線が負のラジアルレーキ角を有することにより、切屑がよりチップ後方向きに生成するので、切屑排出性が良くなる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]本発明の切削工具に用いるインサートの一実施態様についての斜視図である。

[図2]図1のインサートの(a)上面図、(b)側面図、(c)先端視図、(c')他の実施態様についての先端視図である。

[図3]図1に示すインサートをホルダに装着した切削工具の(a)斜視図、(b)側面図である。

[図4]本発明の切削工具を用いて被削材を切削した際の切屑の流れを説明するための図である。

[図5]本発明の切削工具に用いるインサートの他の実施態様についての斜視図である。

[図6]図5のインサートの(a)上面図、(b)側面図、(c)先端視図についての先端視図である。

[図7]従来のインサートの一実施態様についての先端視図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、図1～3を用いて、本発明の切削工具の一実施態様であるインサート1をホルダ20に装着して使用する内径加工用の切削工具Tについて説明する。図1はインサート1の斜視図、図2はインサート1の(a)上面図、(b)側面図、(c)切刃稜線が存在する側の端部である先端側から見た先端視図、(c')他の実施態様についての先端視図、図3は図1のインサート1をホルダに装着した切削工具の(a)斜視図、(b)側面図である。

[0011] 図1において、インサート1は、横断面が略円形の棒状をなして、シャンク部2と、シャンク部2に続く端部に形成されて切刃部3が形成されて、切刃部3のうちの切刃稜線4の外周側のコーナー4aは、棒状体の外周側に向

かって突出している。

[0012] 一方、ホルダ20については、図3に示されるように、長尺状のホルダ20の先端からインサート1を差し込む長尺の挿入孔21が設けられ、挿入孔21内には、インサート1の傾斜面8に当接される位置決め部材22が設けられている。

[0013] そして、図1、2によれば、ホルダ20の挿入孔21内に、インサート1を切刃部3が形成された端部の反対端側から挿入して、ホルダ20に固定された状態で、図2(c)に示すように、切刃稜線4が負のラジアルレーキ角 α を有する。図4に被削材を切削した際の切屑の流れを説明するための図に示す。図4から明らかなように、図1、2の構成によって、切刃稜線4が負のラジアルレーキ角 α を有する(a)の構成のほうが、切刃稜線4のラジアルレーキ角 α がゼロである(b)の構成よりも切屑の生成方向を示す矢印の向きがよりチップ後方向きとなる。そのために、(a)のほうが切屑排出性は良くなる。

[0014] ここで、ラジアルレーキ角 α とは、切刃稜線4のコーナー4aが被削材に接触する切削点と加工断面(加工軌跡)の円形の中心Oとを通る直線である基準面Sと、インサート1の先端視における切刃稜線4(図2(c)の切刃稜線4に平行な直線L)とのなす角を指す。負のラジアルレーキ角 α の望ましい範囲は、切屑処理性と切削抵抗とを加味して $5^{\circ} \sim 20^{\circ}$ である。すなわち、負のラジアルレーキ角 α が 5° 以上であれば切屑処理性がより良好であり、負のラジアルレーキ角 α が 20° 以下であればコーナー4aにおけるすくい角が負側になり過ぎずコーナー4aにおける切削抵抗がさほど高くない。

[0015] また、インサート1を用いて切削加工する際には、加工軌跡が図1(c)の点線で示した円となるが、切刃稜線4の外周側に突出したコーナー4aがこの加工軌跡の真横(加工軌跡の円の中心と同じ高さの位置)にくるように設定される。それゆえ、インサート1の先端視図においては、切刃稜線4がインサート1の横断面の円形の半分よりも上側に存在する、換言すると、イ

ンサートの中心よりも上側に存在する構成となる。これによって、インサート1の切刃部3の剛性が向上して切削中の撓みを小さくできるとともに、インサート1のびびりを抑制できる。

[0016] また、インサート1の先端視において、切刃稜線4の外周側に突出したコーナー4a側の上部、換言すると、切刃稜線4の上部の位置に第1テーパ（第1カット面）6が形成されていることが望ましい。このとき、第1テーパ6を棒状のインサート1の後方まで長く形成することによって、インサート1の突出し長さを自在に変更することが可能となる。

[0017] なお、インサート1の先端視において、切刃稜線4のコーナー4a側の下部には、第2テーパ（横逃げ面）7のみ形成されて、第2テーパ以外のテーパが存在しない。すなわち、従来は、図7に示すように、第2テーパ7に加えて下部のカット面30を形成する必要があったが、図1、2の構成によれば、切刃稜線4の下側が被削材に干渉することを抑制できて切刃部3におけるカット面30が不要となる。そのため、下部のカット面30の加工工程が減り、コスト削減となる。なお、図1、2の構成によれば、第2テーパ7は後方のシャンク部2にまで延長されている。

[0018] さらに、図3によれば、切刃部3が形成された端部と反対の端部に傾斜面8が形成されている。そして、インサート1は、ホルダ20の挿入孔21内に傾斜面8側から挿入されて、ホルダ20に設けられた位置決め部材22にて傾斜面8が線当たりとなるように当接して固定される。この構成によれば、インサート1の切刃の長手方向および回転方向の位置が容易で精度が高くなる。

[0019] ここで、図3においては、ホルダ20の側面には、棒状の位置決め部材22を挿入するための位置決め部材取付孔23が多数個設けられている。そして、これら位置決め部材取付孔23のうちの1つの位置決め部材取付孔23内に棒状の位置決め部材22が挿通されている。なお、位置決め部材取付孔23が多数個設けられている理由はインサート1の突き出し量を適宜調整することができる構成とするためである。位置決め部材22は、例えば、ピン

やねじ材といったインサート1の傾斜面8と当接するものであればよい。例えば、棒状をなしており、円柱、三角柱等の多角柱等のいずれの形状であってもよく特に制限されない。ピンであれば容易に抜き差しできるので、インサート1の突き出し量を容易に変更することが可能である。本実施態様においては、位置決め部材22としてピンが用いられている。また、位置決め部材22は、挿入孔21の長手方向に対して、位置決め部材22の軸線が垂直となるように設けられている。

[0020] また、位置決め部材22の固定方法は、円柱状のピンの両端をネジで挟み込んで固定する方法、円柱状のピンの片側端部にネジ切りをつけてこのネジ切り部分をホルダ20に設けたネジ切り部分に螺合する方法、円柱状のピンの片端を拡径したテーパ状としてこのテーパ部を位置決め部材取付孔23の所定位置に当接して固定する方法、円柱状のピンを接着剤で固定する方法、円柱状のピンの側面からネジ部材を締めこんで固定する方法が挙げられる。なお、図3では、円柱状のピン（位置決め部材22）をホルダ20の側面に存在する位置決め部材取付孔23から挿入するとともに、ホルダ20の上面にネジ孔26を形成してこれにネジ部材27を締めこんで位置決め部材22に当接させて固定する方法を採用している。

[0021] 位置決め部材22の挿入孔内の位置は、インサート1の傾斜面8の挿入角度に応じて適宜調整されればよい。インサート1の傾斜面8と位置決め部材22とが線当たりになるように当接される。例えば、位置決め部材22が円柱状のピンである場合には、インサート1をホルダ20に装着する際に、傾斜面8の長手方向に垂直な方向と、位置決め部材22の外周面のホルダ20の長手方向に垂直な方向とが平行になるように構成される。これによって、安定して強固な拘束が可能である。

[0022] ここで、図3によれば、インサート1の脱落やがたつきを抑制するために、位置決め部材22以外に、位置決め部材22よりもホルダ20の先端（第1端）側で、ホルダ20の外周面から挿入孔21に貫通するネジ孔24を形成して、ネジ孔24にネジ部材25を螺合して、ネジ部材25の先端でイン

サート1のシャンク部2の外周面を押圧固定している。このとき、ネジ部材25に当接されるシャンク部2の外周面は曲面であってもよい。すなわち、シャンク部2がネジ部材25に曲面で当接されることにより、製造バラツキの影響でインサート1が回転して取付くことがなく取り付け位置精度が高い。または、ネジ部材25に当接されるシャンク部2の外周面が平面である場合には、ホルダに螺合されるネジ部材25のクリアランスが10~30'であれば、ネジ部材25の先端平面がシャンク部の外周平面に面当たりするように当接されて固定される。この面当たりする固定状態のほうが、ネジ部材25の拘束力が高い。

[0023] また、図1、2では、傾斜面8を用いてインサート1の位置決めをする構成について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば、図2(c')の本発明の切削工具の他の実施態様における先端視図にしめすように、インサート1の先端視において、第1テーパ6に続く切刃稜線4の外周側に突出したコーナー4a側とは反対側、換言すると、第1テーパ6に続く切刃稜線4と反対側に上部平面(第2カット面)10が形成されて、上部平面10にネジ部材25を当接して位置決め、固定するものであってもよい。このとき、インサート1の上部平面10の反対側に下部平面11を形成してもよいが、下部平面11は形成しなくてもよい。

[0024] さらに、図1、2では、第2テーパ7が後方のシャンク部2まで延在する構成であったが、本発明はこれに限定されるものではなく、図5、6の構成も適用可能である。すなわち、図5、6に示すインサート31は、切刃部33の第2テーパ37が後方のシャンク部32まで延在しておらず、シャンク部32は、インサート31の先端側から見て、切刃部33に対して(図6では第2テーパ37に対して)、切刃稜線34の一方端34a側に張り出している。図6の構成では、シャンク部32は、ホルダ20の挿入孔21に対して、点40bから点40cにわたる曲線と、点40aを含む点40dから点40eにわたる曲線とを有している。これら2つの曲線の中から、挿入孔21の中心Pを囲む少なくとも3点以上の固定部を有して固定されている。こ

れによって、インサート31のシャンク部32がホルダ20の挿入孔21内に挿入された際に、挿入孔21の中でガタついたり撓んだりすることがなく、インサート31がねじれて切刃稜線34の位置が変わってしまうことを抑制できる。

符号の説明

- [0025] 1、31 インサート
2、32 シャンク部
3、33 切刃部
4、34 切刃稜線
4a、34a コーナー
6 第1テーパ（第1カット面）
7、37 第2テーパ（横逃げ面）
8 傾斜面
10 上部平面（第2カット面）
11 第2テーパ（第3カット面）
20 ホルダ
21 挿入孔
22 位置決め部材
23 位置決め部材取付孔
24、26 ネジ孔
25、27 ネジ部材
30 下部のカット面
40（40a～e） 点
T 切削工具
 α ラジアルレーキ角
S 基準面（切刃稜線のコーナーが被削材に接触する切削点と加工断面（加工軌跡）の円形の中心とを通る直線）
L 切刃稜線に平行な直線

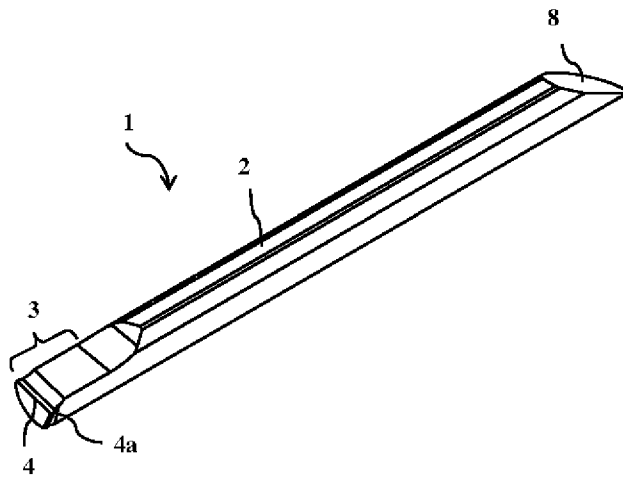
請求の範囲

- [請求項1] 横断面が略円形の棒状をなして、シャンク部と、該シャンク部に続く端部に形成されて切刃稜線の一方端側が前記棒状の外周側に向かって突出した切刃部とを有するインサートと、該インサートが固定されるホルダとを備え、前記インサートは、前記ホルダに固定された状態で前記切刃稜線が負のラジアルレーキ角を有する切削工具。
- [請求項2] 前記インサートの端部側から見て、前記切刃稜線に続いて延びる先端稜線が前記インサートの中心よりも上側に存在する請求項1に記載の切削工具。
- [請求項3] 前記シャンク部において、前記インサートの端部側から見て、前記切刃稜線の上部の位置に第1テーパがある請求項1または2記載の切削工具。
- [請求項4] 前記シャンク部において、前記インサートの端部側から見て、前記第1テーパに続く前記切刃稜線と反対側に上部平面が形成されている請求項3記載の切削工具。
- [請求項5] 前記インサートの端部側から見て、前記切刃稜線の下部には第2テーパが存在し、該第2テーパ以外のテーパが存在しない請求項1乃至4のいずれかに記載の切削工具。
- [請求項6] 前記ホルダには挿入孔があり、前記挿入孔内に前記インサートの前記シャンク部が挿入されており、
前記インサートの前記切刃部が形成された端部と反対側の端部に傾斜面があり、
前記傾斜面に線接触する位置決め部材を有している
請求項1乃至5のいずれかに記載の切削工具。
- [請求項7] 前記ラジアルレーキ角が 5° ～ 20° である請求項1乃至6のいずれかに記載の切削工具。
- [請求項8] 前記インサートのシャンク部は、前記ホルダの挿入孔の中心を囲む3点以上の固定部で前記挿入孔内に固定されている請求項1乃至7の

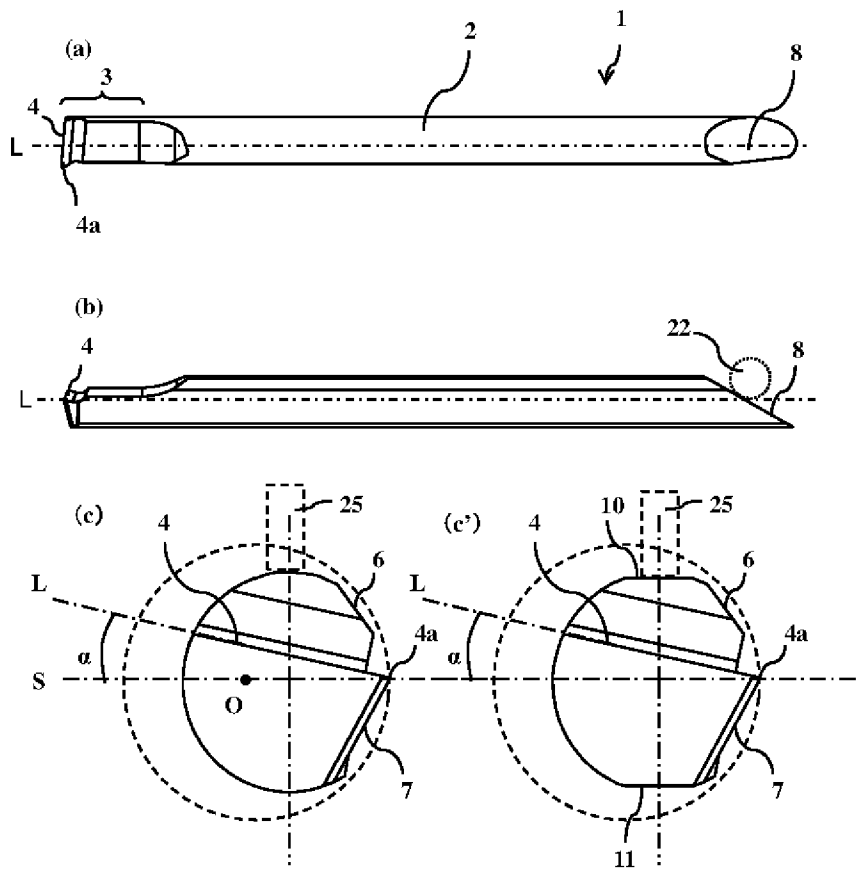
いずれかに記載の切削工具。

[請求項9] 前記インサートのシャンク部は、前記インサートの端部側から見て、前記切刃部に対して、前記切刃稜線の一方端に張り出した形状である請求項8に記載の切削工具。

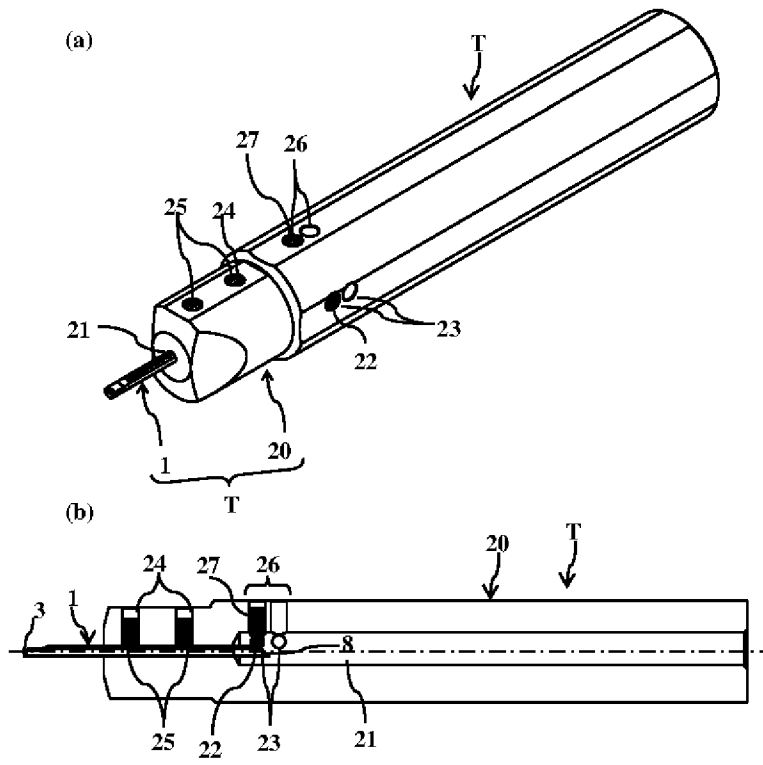
[図1]



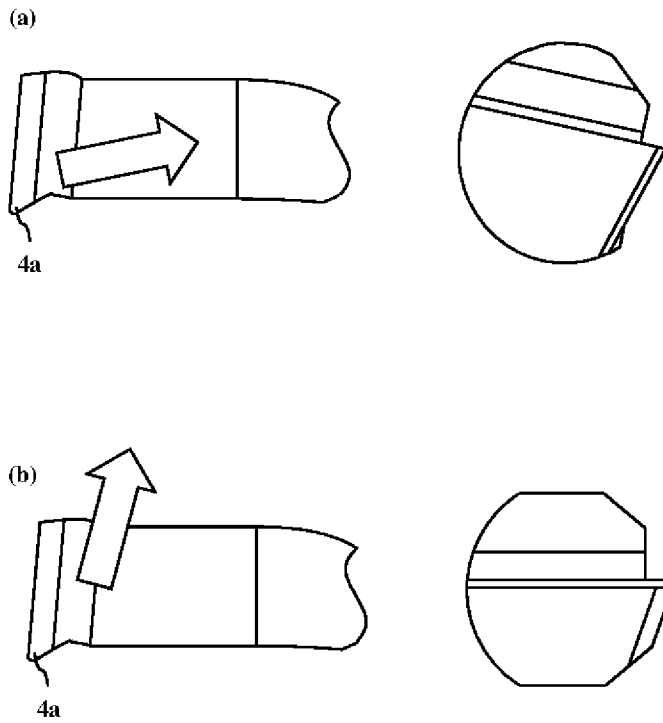
[図2]



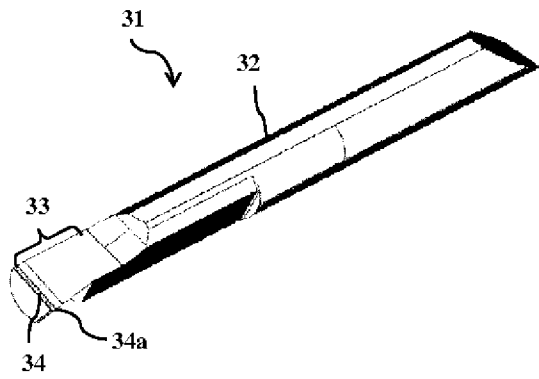
[図3]



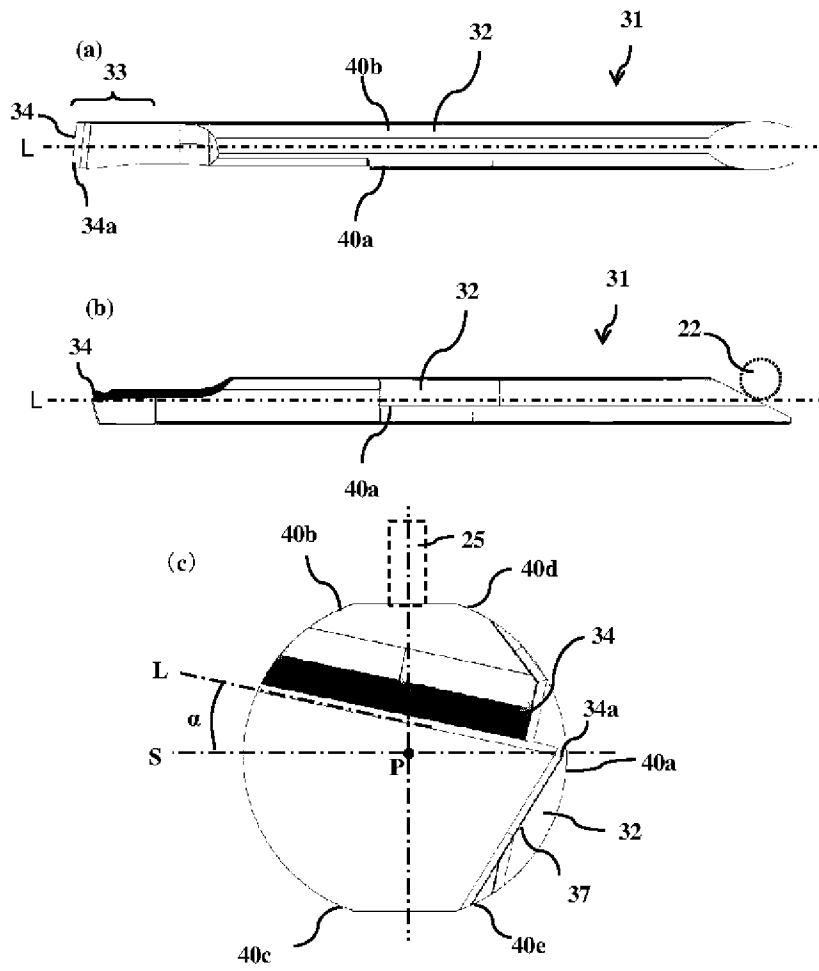
[図4]



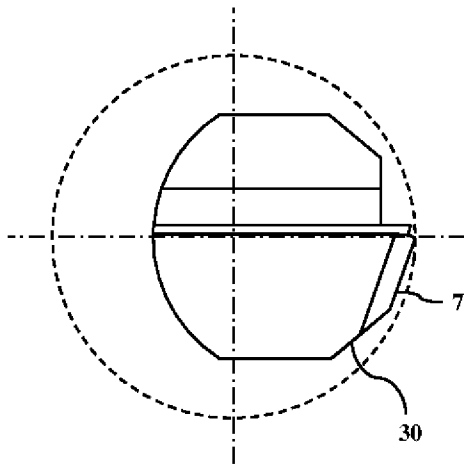
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/053541

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B23B27/00 (2006.01) i, B23B27/14 (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)

B23B27/00, B23B27/14

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	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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.
Y	JP 2000-271805 A (Mitsubishi Materials Corp.), 03 October 2000 (03.10.2000), paragraphs [0009] to [0014]; fig. 1 to 5 (Family: none)	1-9
Y	WO 2008/053633 A1 (Kyocera Corp.), 08 May 2008 (08.05.2008), paragraphs [0019] to [0084] & US 2010/0067992 A1 & CN 101528391 A	1-9
Y	JP 2009-34819 A (Kyocera Corp.), 19 February 2009 (19.02.2009), paragraphs [0010] to [0033]; fig. 1, 10 to 11 (Family: none)	5-6

 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
13 March, 2012 (13.03.12)Date of mailing of the international search report
27 March, 2012 (27.03.12)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. B23B27/00(2006.01)i, B23B27/14(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. B23B27/00, B23B27/14		
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 1971-2012年 日本国実用新案登録公報 1996-2012年 日本国登録実用新案公報 1994-2012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
Y	JP 2000-271805 A (三菱マテリアル株式会社) 2000. 10. 03, 段落【0009】 - 【0014】, 図 1-5 (ファミリーなし)	1-9
Y	WO 2008/053633 A1 (京セラ株式会社) 2008. 05. 08, 段落【0019】 - 【0084】 & US 2010/0067992 A1 & CN 101528391 A	1-9
Y	JP 2009-34819 A (京セラ株式会社) 2009. 02. 19, 段落【0010】 - 【0033】, 図 1, 10-11 (ファミリーなし)	5-6
<input 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 13. 03. 2012	国際調査報告の発送日 27. 03. 2012	
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	3C 3934