

(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
2017年3月16日(16.03.2017)



(10) 国際公開番号

WO 2017/043470 A1

- (51) 国際特許分類:
B23B 27/04 (2006.01) B23B 27/16 (2006.01)
B23B 27/14 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/076109
- (22) 国際出願日: 2016年9月6日(06.09.2016)
- (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 2015-175929 2015年9月7日(07.09.2015) JP
- (71) 出願人: 三菱マテリアル株式会社(MITSUBISHI MATERIALS CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008117 東京都千代田区大手町一丁目3番2号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 木曾 拓真(KISO Takuma); 〒1008117 東京都千代田区大手町一丁目3番2号 三菱マテリアル株式会社 加工事業カンパニー内 Tokyo (JP). 渡辺 彰一郎(WATANABE Shoichiro); 〒1008117 東京都千代田区大手町一丁目3番2号 三菱マテリアル株式会社 加工事業カンパニー内 Tokyo (JP). 乗越 博之(NORIGOE Hiroyuki); 〒1008117 東京都千代田区大手町一丁目3番2号

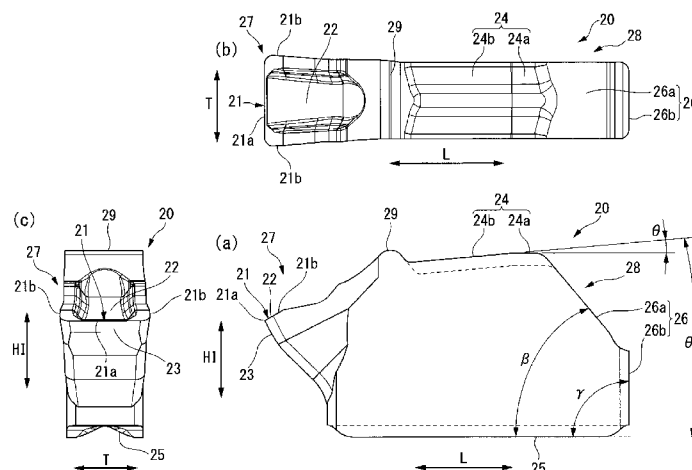
三菱マテリアル株式会社 加工事業カンパニー内 Tokyo (JP).

- (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, 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, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ユーロッパ (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: CUTTING INSERT FOR GROOVING AND REPLACEABLE-BLADE GROOVING TOOL

(54) 発明の名称: 溝入れ用切削インサート及び刃先交換式溝入れ工具



(57) Abstract: In the present invention, it is possible to prevent a cutting insert for grooving from coming out of an insert attachment seat when a tool is used, and it is possible to improve attachability by preventing dislodging of said groove cutting insert when said groove cutting insert is mounted in the installation attachment seat. A rod-shaped grooving cutting insert 20 in which: a blade part 27 is formed at one of the two ends along the direction L in which the rod shape extends, and a clamped part 28 is formed at a location other than the one end along the extending direction L; wherein the clamped part 28 has an upper surface 24 facing in the same direction as a rake face 22 and a lower surface 25 facing the opposite side from the upper surface 24, and the upper surface 24 is provided with a guide part 24a formed so as lie parallel to the lower surface 25, and a pressed part 24b positioned adjacent to the one end side of the guide part 24a in the extending direction L and formed at an incline relative to the lower surface 25 so as to approach the lower surface 25 heading toward the one end.

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2017/043470 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

工具使用時には、インサート取付座からの溝入れ用切削インサートの抜け出しを防止でき、インサート取付座に溝入れ用切削インサートを装着する際には、該溝入れ用切削インサートの脱落を防止して取り付け操作性を向上できること。棒状をなし、その延在方向 L に沿う両端部のうち一端部に、刃部 27 が形成され、延在方向 L に沿う一端部以外の部位に、被クランプ部 28 が形成された溝入れ用切削インサート 20 であって、被クランプ部 28 は、すくい面 22 と同じ方向を向く上面 24 と、上面 24 とは反対側を向く下面 25 と、を有し、上面 24 には、下面 25 に対して平行となるように形成されたガイド部 24 a と、ガイド部 24 a の延在方向 L の一端部側に隣り合って配置され、一端部側へ向かうに従い下面 25 に接近するように、下面 25 に対して傾斜して形成された被押圧部 24 b と、が備えられる。

明 細 書

発明の名称：溝入れ用切削インサート及び刃先交換式溝入れ工具 技術分野

[0001] 本発明は、被削材に溝入れ加工や突切り加工等を施す溝入れ用切削インサート、及びこれを用いた刃先交換式溝入れ工具に関するものである。

背景技術

[0002] 従来、金属材料等からなり円柱状や円筒状をなす被削材を、その軸線回りに回転させつつ、被削材の外周面、内周面、及び軸線方向を向く端面等に、溝入れ用切削インサートの切れ刃で切り込んで、溝入れ加工や突切り加工等（以下、単に溝入れ加工と省略することがある）を施す刃先交換式溝入れ工具が知られている（例えば下記特許文献 1、2 を参照）。

[0003] この種の刃先交換式溝入れ工具では、工具本体の先端部に形成されてスリット状に延びるインサート取付座に、溝入れ用切削インサートが着脱可能に装着される。インサート取付座は、溝入れ用切削インサートの上面に当接する頂壁と、溝入れ用切削インサートの下面に当接する底壁と、を有している。インサート取付座の延在方向に沿う両端部のうち一端部（インサート挿入口）は、工具本体の先端部の端面（溝入れ方向を向く面）に開口している。

[0004] インサート取付座に溝入れ用切削インサートを装着する際には、該インサート取付座の延在方向に沿って、前記一端部から溝入れ用切削インサートを挿入していく。インサート取付座に溝入れ用切削インサートが装着された状態で、インサート取付座の前記一端部からは、溝入れ用切削インサートの切れ刃が突出して配置される。

[0005] 例えば下記特許文献 1 においては、溝入れ用切削インサートの下面に対して傾斜させられた被押圧部が、該溝入れ用切削インサートの上面に一对形成されている。これらの被押圧部は、インサート取付座の頂壁に当接され、これによりインサート取付座に対する溝入れ用切削インサートの抜け出しが防止されるようになっている。

[0006] なお、本明細書でいう「抜け出し」とは、インサート取付座に装着された溝入れ用切削インサートが、該インサート取付座の延在方向に沿って意図せず移動し、インサート取付座の一端部から外部へ抜け出てしまうことを指す。具体的には、例えば溝入れ加工後に、被削材から工具を離間させるときに、加工した溝内に位置する溝入れ用切削インサートの切れ刃等が、溝の内壁に当接した場合（引っ掛かりが生じた場合）などにおいて、このような「抜け出し」が生じることがある。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特許第3 2 4 6 2 2 0号公報

特許文献2：国際公開第2 0 1 5 / 0 2 0 2 7 4号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] しかしながら、上記従来の刃先交換式溝入れ工具では、下記の課題を有していた。

すなわち、インサート取付座に溝入れ用切削インサートを装着する際、インサート取付座の延在方向に沿って一端部（インサート挿入口）から溝入れ用切削インサートを挿入していくときに、溝入れ用切削インサートがインサート取付座から意図せず脱落することがあった。このため、インサート取付座への溝入れ用切削インサートの取り付け操作性を向上することに、改善の余地があった。

[0009] 本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであって、工具使用時においては、インサート取付座からの溝入れ用切削インサートの抜け出しを防止でき、インサート取付座に溝入れ用切削インサートを装着する際においては、該溝入れ用切削インサートの脱落を防止して取り付け操作性を向上できる溝入れ用切削インサート、及びこれを用いた刃先交換式溝入れ工具を提供することを目的としている。

課題を解決するための手段

[0010] このような課題を解決して、前記目的を達成するために、本発明は以下の手段を提案している。

すなわち本発明は、棒状をなし、その延在方向に沿う両端部のうち一端部に、刃部が形成され、前記延在方向に沿う前記一端部以外の部位に、被クランプ部が形成された溝入れ用切削インサートであって、前記刃部は、すくい面と、逃げ面と、前記すくい面と前記逃げ面との交差稜線部に形成された切れ刃と、を有し、前記被クランプ部は、前記すくい面と同じ方向を向く上面と、前記上面とは反対側を向く下面と、を有し、前記上面には、前記下面に対して平行となるように形成されたガイド部と、前記ガイド部の前記延在方向の一端部側に隣り合って配置され、前記一端部側へ向かうに従い前記下面に接近するように、該下面に対して傾斜して形成された被押圧部と、が備えられることを特徴とする。

また本発明は、工具体体に設けられたインサート保持板部と、前記インサート保持板部を該インサート保持板部の厚さ方向に貫通するとともに、スリット状に延び、その延在方向に沿う両端部のうち一端部が、前記インサート保持板部の端面に開口するインサート取付座と、前記インサート取付座の前記一端部から切れ刃を突出させて、該インサート取付座に着脱可能に装着される溝入れ用切削インサートと、を備えた刃先交換式溝入れ工具であって、前記溝入れ用切削インサートとして、前述した溝入れ用切削インサートを用い、前記インサート取付座は、前記上面に当接する頂壁と、前記下面に当接する底壁と、を有することを特徴とする。

[0011] 本発明の溝入れ用切削インサート及び刃先交換式溝入れ工具では、インサート取付座に溝入れ用切削インサートを装着する際、インサート取付座の底壁に対しては、溝入れ用切削インサートの下面が当接する。また、インサート取付座の頂壁に対しては、まず溝入れ用切削インサートの上面のうちガイド部が当接し、インサート取付座の延在方向（溝入れ用切削インサートの延在方向）に沿って、該インサート取付座に溝入れ用切削インサートを挿入し

ていき、溝入れ用切削インサートが挿入し終わった状態では、インサート取付座の頂壁に対して、溝入れ用切削インサートの上面のうち被押圧部が当接させられる。

[0012] 詳しくは、溝入れ用切削インサートの上面におけるガイド部と、該溝入れ用切削インサートの下面とは、互いに平行となるように形成されているので、インサート取付座の延在方向の一端部（インサート挿入口）から溝入れ用切削インサートを延在方向に沿って挿入していくと、この溝入れ用切削インサートは、インサート取付座の頂壁と底壁との間で上下方向から安定して支持され続ける。

[0013] すなわち、インサート取付座に溝入れ用切削インサートを挿入していく間、インサート取付座の底壁は、溝入れ用切削インサートの下面に摺接し続け、インサート取付座の頂壁は、溝入れ用切削インサートの上面のガイド部に摺接し続ける。これにより、溝入れ用切削インサートは、インサート取付座に挿入し終えるまで上下方向から安定的にガイドされることとなり、該溝入れ用切削インサートのインサート取付座からの脱落が防止される。

[0014] また、インサート取付座に溝入れ用切削インサートを挿入し終えた状態では、溝入れ用切削インサートの上面のうち、ガイド部よりも延在方向の一端部側（刃部側）に位置する被押圧部が、該インサート取付座の頂壁に当接される。被押圧部は、溝入れ用切削インサートの上面において、前記一端部側へ向かうに従い下面に接近するように傾斜しているので、この被押圧部がインサート取付座の頂壁に当接される（押圧される）ことで、インサート取付座に対する溝入れ用切削インサートの抜け出しが防止される。

[0015] なお、上述したガイド部及び被押圧部による作用効果を安定して得るには、工具本体の先端部に位置してインサート取付座が形成されたインサート保持板部において、下記のような構成を採用することが好ましい。

すなわち、例えば、インサート取付座に溝入れ用切削インサートを挿入するときに、あらかじめインサート取付座の頂壁と底壁とを互いに離間移動させるように、インサート保持板部を弾性変形させておき、溝入れ用切削イン

サートを挿入し終えたときに、インサート保持板部の弾性変形を解除するとともに復元変形させて、インサート取付座の頂壁が、被押圧部に当接するように構成する。詳しくは、インサート保持板部を弾性変形させた状態で、インサート取付座の頂壁と底壁とを互いに平行に配置して、これら頂壁及び底壁に対して、溝入れ用切削インサートの上面のガイド部及び下面を摺接させつつ、インサート取付座に溝入れ用切削インサートを挿入すればよい。

[0016] 或いは、例えば、工具本体にクランプネジを設け、該クランプネジをねじ込む（締め込む）ことにより、インサート取付座の頂壁と底壁とを互いに接近移動させるように、インサート保持板部を弾性変形させて、インサート取付座の頂壁を溝入れ用切削インサートの被押圧部に当接させる構成としてもよい。詳しくは、インサート保持板部を弾性変形させていない状態で、インサート取付座の頂壁と底壁とを互いに平行に配置し、これら頂壁及び底壁に対して、溝入れ用切削インサートの上面のガイド部及び下面を摺接させつつ、インサート取付座に溝入れ用切削インサートを挿入する。そして、溝入れ用切削インサートを挿入し終えたときに、クランプネジをねじ込み、インサート保持板部を弾性変形させて、インサート取付座の頂壁で切削インサートの被押圧部を押圧すればよい。

[0017] 以上のように本発明によれば、工具使用時においては、インサート取付座からの溝入れ用切削インサートの抜け出しを防止でき、インサート取付座に溝入れ用切削インサートを装着する際においては、該溝入れ用切削インサートの脱落を防止して取り付け操作性を向上できる。

[0018] また、本発明の溝入れ用切削インサートにおいて、前記延在方向に沿う前記被押圧部の長さが、前記延在方向に沿う前記ガイド部の長さよりも長いことが好ましい。

[0019] この場合、インサート取付座に溝入れ用切削インサートを挿入する際には、上述したガイド部の作用によって溝入れ用切削インサートの脱落を防止することができる。そして、インサート取付座に溝入れ用切削インサートを装着し終えた状態では、溝入れ用切削インサートの延在方向に沿う長さが長く

された被押圧部に対して、インサート取付座の頂壁を広範囲に接触させることができる。従って、溝入れ用切削インサートの抜け出しを効果的に防止することができる。かつ、溝入れ用切削インサートのクランプ安定性を高めることができる。

[0020] また、本発明の溝入れ用切削インサートにおいて、前記延在方向に沿う前記被押圧部の長さが、前記延在方向に沿う前記ガイド部の長さの2～5倍であることが好ましい。

[0021] この場合、インサート取付座に溝入れ用切削インサートを挿入するときには、該溝入れ用切削インサートの脱落をより確実に防止でき、インサート取付座に溝入れ用切削インサートを装着した状態では、溝入れ用切削インサートの抜け出しを防止する効果、及び溝入れ用切削インサートのクランプ安定性を向上させる効果を、より格別顕著なものとすることができる。

[0022] 詳しくは、溝入れ用切削インサートの延在方向に沿う被押圧部の長さが、前記延在方向に沿うガイド部の長さの2倍以上であるので、溝入れ用切削インサートの被押圧部とインサート取付座の頂壁との接触面積を十分に確保することができる。従って、溝入れ用切削インサートの抜け出しを確実に防止でき、溝入れ用切削インサートのクランプ安定性が顕著に向上する。

また、溝入れ用切削インサートの延在方向に沿う被押圧部の長さが、前記延在方向に沿うガイド部の長さの5倍以下であるので、被押圧部の長さを十分に確保しつつ、ガイド部の長さが短くなりすぎることを抑制して、該ガイド部の作用を安定化させることができる。従って、インサート取付座に溝入れ用切削インサートを装着する際に、該溝入れ用切削インサートが脱落することを確実に防止できる。

[0023] また、本発明の溝入れ用切削インサートにおいて、当該溝入れ用切削インサートの前記延在方向、及び、前記上面と前記下面を結ぶ上下方向に直交する厚さ方向から見て、前記被押圧部と、前記下面との間に形成される角度が、 $1 \sim 10^\circ$ であることが好ましい。

[0024] この場合、上述した被押圧部の作用によって、インサート取付座に対して

溝入れ用切削インサートの抜け出しを防止する効果、及びクランプ安定性を向上させる効果を、より格別顕著なものとすることができる。

[0025] 詳しくは、溝入れ用切削インサートの厚さ方向から見て、被押圧部と、下面との間に形成される角度が、 1° 以上であるので、該溝入れ用切削インサートの被押圧部に対してインサート取付座の頂壁が当接したときに、上述した抜け出しを防止する効果やクランプ安定性を向上させる効果を、確実に得ることができる。

また、溝入れ用切削インサートの厚さ方向から見て、被押圧部と、下面との間に形成される角度が、 10° 以下であるので、この溝入れ用切削インサートをインサート取付座に装着したときに、インサート保持板部を弾性変形させたり復元変形させたりすることで、インサート取付座の頂壁を、溝入れ用切削インサートの被押圧部に確実に当接させることができる。従って、上述した本発明の作用効果を安定して得ることができる。

[0026] また、本発明の溝入れ用切削インサートにおいて、前記上面及び前記下面のうち少なくともいずれかが、前記延在方向に垂直な断面視でV字状に形成されることが好ましい。

[0027] この場合、インサート取付座に対する溝入れ用切削インサートの厚さ方向（インサート取付座のスリット貫通方向）への移動が規制されて、上述した本発明の作用効果がより安定したものとなる。

発明の効果

[0028] 本発明の溝入れ用切削インサート及び刃先交換式溝入れ工具によれば、工具使用時においては、インサート取付座からの溝入れ用切削インサートの抜け出しを防止でき、インサート取付座に溝入れ用切削インサートを装着する際においては、該溝入れ用切削インサートの脱落を防止して取り付け操作性を向上できる。

図面の簡単な説明

[0029] [図1]本発明の第1実施形態に係る刃先交換式溝入れ工具を用いた溝入れ加工を説明する図である。

[図2]本発明の第1実施形態に係る刃先交換式溝入れ工具を用いた溝入れ加工を説明する図である。

[図3]本発明の第1実施形態に係る刃先交換式溝入れ工具を示す斜視図である。

[図4]刃先交換式溝入れ工具を示す側面図である。

[図5]図4の刃先交換式溝入れ工具の要部を拡大して示す図である。

[図6]刃先交換式溝入れ工具を示す、(a)正面図、(b)上面図である。

[図7]刃先交換式溝入れ工具の溝入れ用切削インサートを示す斜視図である。

[図8]溝入れ用切削インサートを示す、(a)側面図、(b)上面図、(c)正面図である。

[図9]溝入れ用切削インサートを示す、(a)側面図、(b)図9(a)のB-B断面図である。

[図10]インサート取付座に溝入れ用切削インサートを着脱する手順を説明する図である。

[図11]インサート取付座に溝入れ用切削インサートを着脱する手順を説明する図である。

[図12]インサート取付座に溝入れ用切削インサートを着脱する手順を説明する図である。

[図13]本発明の第2実施形態に係る刃先交換式溝入れ工具を示す斜視図である。

[図14]インサート取付座に溝入れ用切削インサートを着脱する手順を説明する図である。

[図15]本発明の第3実施形態に係る刃先交換式溝入れ工具を用いた溝入れ加工を説明する図である。

[図16]本発明の第3実施形態に係る刃先交換式溝入れ工具を示す斜視図である。

発明を実施するための形態

[0030] <第1実施形態>

以下、本発明の第１実施形態に係る刃先交換式溝入れ工具１０及び溝入れ用切削インサート２０について、図１～図１２を参照して説明する。

[0031] 〔刃先交換式溝入れ工具の概略構成〕

図１及び図２に示されるように、本実施形態の刃先交換式溝入れ工具１０は、例えば金属材料等からなり円柱状や円筒状をなす被削材Ｗに、外径溝入れ加工や突切り加工等の旋削加工（ターニング加工）を行うものである。具体的に、被削材Ｗは、その軸線Ａ回りのうち被削材回転方向Ｒに回転させられ、刃先交換式溝入れ工具１０は、被削材Ｗに対して軸線Ａに直交する径方向の内側（図２（ａ）（ｂ）に示される白抜き矢印の向き）に向けて移動させられて、被削材Ｗの外周面に溝入れ用切削インサート２０の切れ刃２１で切り込んでいき溝入れ加工を施す。

[0032] 図３～図６に示されるように、刃先交換式溝入れ工具１０は、鋼材等からなる工具本体１と、超硬合金等からなり、工具本体１のインサート取付座４に着脱可能に装着される溝入れ用切削インサート２０と、を備えている。

本実施形態では、工具本体１が長方形板状をなしており、該工具本体１が延在する方向の端部（先端部）に、インサート保持板部２が設けられている。本実施形態の例では、工具本体１のインサート保持板部２及び該インサート保持板部２以外の部位が、互いに略同じ厚さの板状に形成されていて、工具本体１全体が平板状をなしている。

[0033] インサート取付座４は、インサート保持板部２を該インサート保持板部２の厚さ方向Ｔに貫通するとともに、スリット状に延びて形成されている。つまりインサート取付座４は、インサート保持板部２の厚さ方向Ｔを向く両側面（表裏面）に開口している。また、インサート取付座４の延在方向Ｌに沿う両端部のうち、一端部（インサート挿入口）は、インサート保持板部２の端面（本実施形態では工具本体１の先端面）に開口している。

溝入れ用切削インサート２０は、インサート取付座４の一端部から切れ刃２１を突出させた状態で、該インサート取付座４に装着される。

[0034] また、特に図示していないが、工具本体１は、該工具本体１を工具高さ方

向HTの両側（つまり上下方向）から挟持するクランプ部材を介して、NC旋盤等の工作機械に着脱可能に装着される。

[0035] 〔本明細書で用いる向き（方向）の定義〕

本明細書では、工具本体1の先端部に設けられたインサート保持板部2が、該インサート保持板部2以外の部位（工具本体1の先端部以外の部位）から突出させられる向きを、突出方向Pという。突出方向Pは、溝入れ加工時において、被削材Wに対して刃先交換式溝入れ工具10が移動させられる「溝入れ方向」と同じ向きとされる。本実施形態の例では、溝入れ用切削インサート20のすくい面22を正面に見た工具本体1の上面視で、突出方向Pが、工具本体1の工具軸線（工具本体1の延在方向、工具本体1の長手方向）に沿うように延びている。

[0036] また、インサート保持板部2の厚さに沿う向きを、厚さ方向Tという。

また、工具本体1の延在方向（突出方向P）及び厚さ方向Tに直交する向きを、工具高さ方向HTという。工具高さ方向HTのうち、溝入れ加工時において、溝入れ用切削インサート20の切れ刃21のすくい面22が向く方向（図5における上側）を上方（工具上方）といい、すくい面22が向く方向とは反対側（図5における下側）を下方（工具下方）という。

[0037] また、インサート保持板部2に形成されたインサート取付座4が延在する方向（延在方向L）は、上述した突出方向P及び工具本体1の延在方向とは異なっている。図5に示されるように、インサート保持板部2の厚さ方向Tから見て、インサート取付座4の延在方向Lは、インサート保持板部2の突出方向Pに対して平行ではなく、突出方向Pに向かうに従い漸次工具高さ方向HTの上方に向けて傾斜している。

なお、後述するインサート取付座4の説明等では、図5において、延在方向Lに沿う後壁4cからインサート取付座4の開口部（インサート挿入口）へ向かう方向を延在方向Lの一端部側といい、延在方向Lに沿う前記開口部から後壁4cへ向かう方向を延在方向Lの他端部側ということがある。

[0038] また、溝入れ用切削インサート20は、棒状をなしており、その延在方向

は、この溝入れ用切削インサート 20 が装着されるインサート取付座 4 の延在方向 L と同一である。従って本明細書では、溝入れ用切削インサート 20 の延在方向を、インサート取付座 4 の延在方向 L と同じ符号 L を付して表す。

なお、後述する溝入れ用切削インサート 20 の説明等では、図 5 において、延在方向 L に沿う被クランプ部 28 から刃部 27 側へ向かう方向を延在方向 L の一端部側といい、延在方向 L に沿う刃部 27 から被クランプ部 28 側へ向かう方向を延在方向 L の他端部側ということがある。

また、溝入れ用切削インサート 20 の厚さ方向は、インサート保持板部 2 の厚さ方向 T と同一である。従って本明細書では、溝入れ用切削インサート 20 の厚さ方向を、インサート保持板部 2 の厚さ方向 T と同じ符号 T を付して表す。

[0039] また、溝入れ用切削インサート 20 の延在方向 L 及び厚さ方向 T に直交する向きを、インサート高さ方向 H I という。インサート高さ方向 H I のうち、該溝入れ用切削インサート 20 のすくい面 22 が向く方向（図 7 における上側）を上方（インサート上方）といい、すくい面 22 が向く方向とは反対側（図 7 における下側）を下方（インサート下方）という。

図 5 に示されるように、溝入れ用切削インサート 20 のインサート高さ方向 H I と、工具本体 1 の工具高さ方向 H T とは、互いに向きが異なっている。

[0040] [工具本体]

図 3 及び図 4 に示されるように、工具本体 1 は、その延在方向の中心及び工具高さ方向 H T の中心を通り厚さ方向 T に沿って延びる工具中心線 C に関して、180° 回転対称に形成されている。また、インサート取付座 4 は、工具本体 1 の延在方向の両端部にそれぞれ配置されている。本実施形態の例では、一对のインサート取付座 4 同士が、工具本体 1 の厚さ方向 T を向く両側面の各中心を通る工具中心線 C 回りに、180° 回転対称となるように配置されて、互いに同一形状に形成されている。

なお、これらインサート取付座４同士は、互いに異なる形状とされているとともに、複数種類の溝入れ用切削インサート２０を装着可能な工具本体１とされていてもよい。また、インサート取付座４は、工具本体１に１つのみ設けられていてもよい。

[0041] 図３、図４及び図６（ａ）に示されるように、工具本体１の工具高さ方向ＨＴを向く上面及び下面は、該工具本体１の延在方向に沿って延びている。工具本体１の上面及び下面のうち、少なくともインサート保持板部２以外の部位は、該工具本体１の延在方向に垂直な断面形状が、それぞれ凸Ｖ字状をなしている。

[0042] 〔インサート保持板部〕

図３～図５において、インサート保持板部２は、工具高さ方向ＨＴに対向する上顎部５及び下顎部６を備えている。上顎部５と下顎部６とは、工具高さ方向ＨＴに互いに離間しており、これらの間に設けられた隙間に、インサート取付座４が形成されている。

また、工具本体１の前記隙間のうち、インサート取付座４よりも突出方向Ｐとは反対側（工具本体１の延在方向に沿う工具の内側、工具中央側）に位置する部分には、該インサート取付座４に連通する開閉操作スリット（スリット）７が形成されている。開閉操作スリット７は、インサート保持板部２を厚さ方向Ｔに貫通しており、インサート取付座４との連通部分から突出方向Ｐとは反対側へ向けて延びている。

[0043] 〔上顎部、下顎部、クーラント孔〕

上顎部５は、その突出方向Ｐの先端部が概略三角形板状をなしている。下顎部６は、その突出方向Ｐの先端部が概略四角形板状をなしている。上顎部５の突出方向Ｐの先端部と、下顎部６の突出方向Ｐの先端部との間には、インサート取付座４が配置されている。上顎部５の前記先端部以外の部分と、下顎部６の前記先端部以外の部分との間には、開閉操作スリット７が配置されている。

[0044] 上顎部５の工具高さ方向ＨＴに沿う長さ（高さ）は、下顎部６の工具高さ

方向HTに沿う長さよりも小さくされている。上顎部5の突出方向Pの先端部における前記高さは、突出方向Pへ向かうに従い小さくなっている。下顎部6の突出方向Pの先端部における前記高さは、突出方向Pへ向かうに従い大きくなっている。

上顎部5の突出方向Pに沿う長さ（突出長さ）は、下顎部6の突出方向Pに沿う長さよりも短くされている。つまり、下顎部6の突出方向Pの先端は、上顎部5の突出方向Pの先端よりも、突出方向Pへ突出して配置されている。

[0045] 上顎部5は、弾性変形可能に形成されている。具体的に、上顎部5は、弾性変形及び復元変形することにより、該上顎部5における突出方向Pとは反対側の端部（詳しくは、開閉操作スリット7の突出方向Pとは反対側の端部の上方に位置する部分）を中心として、概ね工具高さ方向HTに沿うように回転可能とされており、下顎部6に対して接近離間可能である。

[0046] 図3及び図6（a）（b）に示されるように、本実施形態の例では、上顎部5において溝入れ用切削インサート20の切れ刃21のすくい面22に接近配置される端面（突出方向P及び上方を向く傾斜面）に、クーラント孔11が開口している。また、下顎部6において溝入れ用切削インサート20の切れ刃21の逃げ面23に接近配置される端面（突出方向Pを向く端面）に、クーラント孔12が開口している。

[0047] これらのクーラント孔11、12は、工具本体1の内部を通して、不図示の工作機械のクーラント供給手段に接続される。クーラント孔11、12内には、クーラント（油性又は水溶性の切削液剤）が流通する。これらのクーラント孔11、12のうち、すくい面22に向けて開口するクーラント孔11内を流通するクーラントは、該クーラント孔11の開口から噴出されることにより、すくい面22上を通過して切れ刃21近傍に供給される。また、逃げ面23に向けて開口するクーラント孔12内を流通するクーラントは、該クーラント孔12の開口から噴出されることにより、逃げ面23上を通過して切れ刃21近傍に供給される。

なお、図3及び図4において符号19で示される穴は、クーラント供給手段に接続され、クーラント孔11、12に連通するクーラント供給口である。図示の例では、クーラント供給口19が、工具本体1の厚さ方向Tを向く側面に開口している。

[0048] [インサート取付座]

図3～図6において、インサート取付座4は、インサート保持板部2における工具高さ方向HTの上方部分に配置されている。インサート取付座4は、インサート保持板部2の厚さ方向Tを向く両側面に開口されており、かつ、該インサート取付座4の延在方向Lに沿う両端部のうち、一端部（インサートを挿入する部分）が、このインサート保持板部2の先端面（突出方向Pを向く端面）に開口させられている。

図5に示されるように、インサート取付座4の延在方向Lに沿う両端部のうち、他端部（インサートが突き当てられる部分）には、後述する後壁4c及びぬすみ部4dが配置されている。また、インサート取付座4の他端部には、開閉操作スリット7が接続する。

[0049] インサート取付座4は、突出方向Pへ向かうに従い漸次工具高さ方向HTの上方へ向けて傾斜して延びている。図5において、インサート取付座4の延在方向Lと、突出方向Pとの間に形成される鋭角及び鈍角のうち、鋭角の角度 α は、例えば15～30°である。

[0050] インサート取付座4は、溝入れ用切削インサート20の上面24に当接する頂壁4aと、溝入れ用切削インサート20の下面25に当接する底壁4bと、溝入れ用切削インサート20の背面26における後述する傾斜壁状背面部26a及び縦壁状背面部26bのうち、いずれかに当接する後壁4cと、を有している。図5に示されるように、本実施形態の例では、溝入れ用切削インサート20に対するインサート取付座4の各壁4a、4b、4cの接触長さ（接触面積）が、底壁4b、頂壁4a、後壁4cの順に小さくされている。つまり、底壁4bの接触長さが最も大きく、後壁4cの接触長さが最も小さく、頂壁4aの接触長さがこれらの間の大きさである。

[0051] インサート取付座 4 の頂壁 4 a 及び底壁 4 b は、突出方向 P に向かうに従い漸次上方へ向けて傾斜している。インサート取付座 4 の底壁 4 b は、該インサート取付座 4 の延在方向 L に沿って延びている。

図 5 に示されるように、インサート取付座 4 に溝入れ用切削インサート 20 が装着された状態で、インサート取付座 4 の頂壁 4 a は、該インサート取付座 4 の延在方向 L に沿って他端部（後壁 4 c）から一端部（インサート挿入口）側へ向かうに従い漸次底壁 4 b に向けて接近するように、該底壁 4 b に対して傾斜させられている。つまり、図 5 において頂壁 4 a と底壁 4 b とは、互いに平行とされてはおらず、延在方向 L の一端部側へ向かうに従い漸次互いに接近させられている。これら頂壁 4 a と底壁 4 b との間に形成される鋭角及び鈍角のうち、鋭角の角度 θ は、 $1 \sim 10^\circ$ とされ、好ましくは 2° 程度とされる。

[0052] ただし、上述したように上顎部 5 は弾性変形可能であり、インサート取付座 4 に溝入れ用切削インサート 20 を挿入する際には、あらかじめ上顎部 5 が弾性変形させられることにより、上記角度 θ が略 0° とされる（頂壁 4 a と底壁 4 b とが平行となる）。

インサート取付座 4 への溝入れ用切削インサート 20 の着脱方法については、別途後述する。

[0053] インサート取付座 4 の後壁 4 c は、工具高さ方向 H T の上方に向かうに従い漸次突出方向 P へ向けて傾斜している。本実施形態の例では、インサート取付座 4 の後壁 4 c が、溝入れ用切削インサート 20 の背面 26 が備える傾斜壁状背面部 26 a 及び縦壁状背面部 26 b のうち、傾斜壁状背面部 26 a に当接させられている。図 5 に示されるように、インサート保持板部 2 を厚さ方向 T から見て、インサート取付座 4 の底壁 4 b と後壁 4 c との間に形成される鋭角及び鈍角のうち、鋭角の角度 β は、例えば $40 \sim 70^\circ$ である。

[0054] インサート取付座 4 の底壁 4 b と後壁 4 c との間には、凹状のぬすみ部 4 d が形成されている。また、インサート取付座 4 の頂壁 4 a と後壁 4 c とは、開閉操作スリット 7 により分断されている。言い換えると、インサート取

付座４の頂壁４aと後壁４cとの間を通して、該インサート取付座４と開閉操作スリット７とが、互いに連通している。

インサート取付座４のうち、頂壁４aは、上顎部５に形成されており、底壁４b、後壁４c及びぬすみ部４dは、下顎部６に形成されている。

[0055] 特に図示していないが、インサート取付座４の頂壁４aは、該インサート取付座４の延在方向Ｌに垂直な断面視で、底壁４b側へ向けて凸となる凸Ｖ字状に形成されている。インサート取付座４の底壁４bは、該インサート取付座４の延在方向Ｌに垂直な断面視で、頂壁４a側へ向けて凸となる凸Ｖ字状に形成されている。また、インサート取付座４の後壁４cは、平面状に形成されている。

[0056] 〔開閉操作スリット〕

図３及び図４に示されるように、開閉操作スリット７は、工具本体１の先端部においてインサート保持板部２を厚さ方向Ｔに貫通しているとともに、該インサート保持板部２の厚さ方向Ｔを向く両側面に開口されている。また、開閉操作スリット７は、工具本体１の延在方向（突出方向Ｐ）に沿って延びている。開閉操作スリット７の突出方向Ｐの一端部は、スリット幅が一定となるように形成されており、インサート取付座４に連通している。開閉操作スリット７の突出方向Ｐとは反対側の他端部には、丸孔が形成されている。なお、特に図示しないが、開閉操作スリット７の前記他端部は、前記丸孔が形成されずに、スリット幅が一定となるように形成されていてもよい。

[0057] 開閉操作スリット７における工具本体１の延在方向に沿う両端部間に位置する中間部分には、トルクス（登録商標）レンチや六角レンチ等の作業用工具６０が係合する係合孔７aが形成されている（図１０～図１２を参照）。図４に示される例では、係合孔７aの工具高さ方向ＨＴに沿う長さ（高さ）は、開閉操作スリット７の該係合孔７a以外の部位の工具高さ方向ＨＴに沿う長さよりも、大きくされている。

[0058] 〔溝入れ用切削インサート〕

図５及び図７～図９に示されるように、溝入れ用切削インサート２０は、

棒状をなしている。溝入れ用切削インサート 20 の延在方向 L に沿う両端部のうち、一端部には、切れ刃 21 を有する刃部 27 が形成され、該一端部以外の部位には、インサート取付座 4 にクランプされる被クランプ部 28 が形成されている。

[0059] 図 5 において、溝入れ用切削インサート 20 がインサート取付座 4 に装着されたときに、該溝入れ用切削インサート 20 の刃部 27 は、インサート取付座 4 の延在方向 L の一端部（開口部）から、該インサート取付座 4 の外部へ突出させられる。

本実施形態の例では、刃部 27 が概略三角形板状をなしており、被クランプ部 28 が概略五角形板状をなしている。

[0060] 〔刃部〕

図 8（b）（c）に示されるように、刃部 27 の厚さ方向 T に沿う長さ（厚さ）は、被クランプ部 28 の厚さ方向 T に沿う長さよりも大きくされている。また、図 6（a）（b）に示されるように、刃部 27 の前記厚さは、インサート保持板部 2 の前記厚さよりも大きくなっている。図 8（b）において、刃部 27 の前記厚さは、延在方向 L の一端部側（延在方向 L に沿う被クランプ部 28 から刃部 27 側）へ向かうに従い漸次大きくされている。

また、図 8（a）に示されるように、刃部 27 のインサート高さ方向 H1 に沿う長さ（高さ）は、延在方向 L の一端部側へ向かうに従い漸次小さくなっている。

[0061] 刃部 27 は、すくい面 22 と、逃げ面 23 と、すくい面 22 と逃げ面 23 との交差稜線部に形成された切れ刃 21 と、を有している。

すくい面 22 は、刃部 27 の上面に形成されており、インサート高さ方向 H1 の上方を向いている。逃げ面 23 は、刃部 27 の延在方向 L の一端部側を向く端面（前面）、及び、刃部 27 の厚さ方向 T を向く両側面に形成されている。切れ刃 21 は、図 8（b）に示される溝入れ用切削インサート 20 の上面視で、延在方向 L の他端部側へ向けて開口するコ字状又は U 字状をなしている。

[0062] 切れ刃 21 は、刃部 27 において延在方向 L の一端部側へ向けて最も突出しており、また、厚さ方向 T の両側へ向けて最も突出している。

図 7 及び図 8 に示されるように、切れ刃 21 は、刃部 27 における延在方向 L の一端部側の端縁に位置するとともに、厚さ方向 T に沿って延びる主切れ刃（正面切れ刃）21a と、該主切れ刃 21a の両端に接続するとともに、この主切れ刃 21a から延在方向 L の他端部側へ向けて延びる一对の副切れ刃（側面切れ刃）21b と、を有している。

[0063] 図 8（b）に示されるように、本実施形態の例では、主切れ刃 21a のうち、副切れ刃 21b に接続する両端部が、凸 R 形状をなす丸コーナ（コーナ刃）とされている。なお、特に図示していないが、主切れ刃 21a の両端部は、丸コーナの代わりに面取りコーナ（コーナ刃）とされていてもよく、或いは、丸コーナや面取りコーナが形成されていなくてもよい。

また、一对の副切れ刃 21b 同士は、主切れ刃 21a から延在方向 L の他端部側へ向かうに従い漸次互いに接近するように延びており、これらの副切れ刃 21b には、いわゆるバックテーパが付与されている。なお、特に図示していないが、副切れ刃 21b には、厚さ方向 T に直交して延びるさらい刃となる部分が設けられていてもよい。

[0064] 刃部 27 において、すくい面 22 の切れ刃 21（具体的には主切れ刃 21a）とは反対側に位置する部分には、インサート高さ方向 H1 の上方に向けて突出する突起 29 が形成されている。突起 29 は、刃部 27 のすくい面 22 と、後述する被クランプ部 28 の上面 24 との間に配置されており、厚さ方向 T に沿って延びている。突起 29 は、溝入れ用切削インサート 20 において、最もインサート高さ方向 H1 の上方に突出して形成されている。

[0065] 図 5 に示されるように、溝入れ用切削インサート 20 がインサート取付座 4 に取り付けられた状態で、突起 29 は、上顎部 5 の先端を覆うように、該先端の突出方向 P に隣り合って配置される。本実施形態の例では、突起 29 と上顎部 5 の先端との間に、隙間が設けられている。

[0066] 〔被クランプ部〕

図5及び図7～図9に示されるように、被クランプ部28は、すくい面22と同じ方向を向く上面24と、上面24とは反対側を向く下面25と、延在方向Lの他端部側を向く背面26と、を有している。

[0067] 図8(a)において、被クランプ部28の下面25は、溝入れ用切削インサート20の延在方向Lに沿って延びている。

そして、被クランプ部28の上面24には、下面25に対して平行となるように形成されたガイド部24aと、ガイド部24aの延在方向Lの一端部側に隣り合って配置され、該一端部側へ向かうに従い下面25に接近するように、該下面25に対して傾斜して形成された被押圧部24bと、が備えられている。

[0068] また、溝入れ用切削インサート20の延在方向Lに沿う被押圧部24bの長さが、延在方向Lに沿うガイド部24aの長さよりも長くされている。具体的には、延在方向Lに沿う被押圧部24bの長さが、延在方向Lに沿うガイド部24aの長さの2～5倍である。

[0069] また、図8(a)に示されるように、溝入れ用切削インサート20の延在方向L、及び、上面24と下面25を結ぶ上下方向（つまりインサート高さ方向H1）に直交する厚さ方向Tから見て、被クランプ部28の上面24のうち被押圧部24bと、下面25との間に形成される鋭角及び鈍角のうち、鋭角の角度 θ は、 $1 \sim 10^\circ$ とされ、好ましくは 2° 程度とされる。

なお、上述したように、被クランプ部28の上面24のうちガイド部24aは、下面25と平行であることから、このガイド部24aと、被押圧部24bとの間に形成される鋭角及び鈍角のうち、鋭角の角度 θ もやはり $1 \sim 10^\circ$ であり、好ましくは 2° 程度である。

[0070] 図7、図8(c)及び図9(b)に示されるように、被クランプ部28の上面24及び下面25は、延在方向Lに垂直な断面視の形状が、それぞれ凹V字状をなしている。

このため、図5において、溝入れ用切削インサート20がインサート取付座4に装着されたときに、インサート取付座4において断面凸V字状とされ

た頂壁 4 a と、溝入れ用切削インサート 2 0 において断面凹 V 字状とされた上面 2 4 とが、互いに厚さ方向 T への相対移動が規制された状態で当接される（係止される）。また同様に、インサート取付座 4 において断面凸 V 字状とされた底壁 4 b と、溝入れ用切削インサート 2 0 において断面凹 V 字状とされた下面 2 5 とが、互いに厚さ方向 T への相対移動が規制された状態で当接される。

[0071] なお、本実施形態の例では、溝入れ用切削インサート 2 0 の上面 2 4 及び下面 2 5 がともに断面凹 V 字状をなしており、インサート取付座 4 の頂壁 4 a 及び底壁 4 b がともに断面凸 V 字状をなしていて、頂壁 4 a と上面 2 4 の組、及び、底壁 4 b と下面 2 5 の組の両方（2 組）が、断面 V 字とされた嵌合をしているが、これら 2 組のうちいずれか一方の組のみが断面 V 字の嵌合をしている構成とすることもできる。この場合、2 組のうち他方の組については、例えば断面 V 字とされていない平面同士が当接する構成でもよい。

[0072] また、断面凹 V 字状の構成要素と、断面凸 V 字状の構成要素とを、互いに入れ替えてもよい。具体的には、インサート取付座 4 において断面凹 V 字状とされた頂壁 4 a と、溝入れ用切削インサート 2 0 において断面凸 V 字状とされた上面 2 4 とが、互いに厚さ方向 T への相対移動が規制された状態で当接されてもよい。また、インサート取付座 4 において断面凹 V 字状とされた底壁 4 b と、溝入れ用切削インサート 2 0 において断面凸 V 字状とされた下面 2 5 とが、互いに厚さ方向 T への相対移動が規制された状態で当接されてもよい。

[0073] つまり、溝入れ用切削インサート 2 0 の上面 2 4 及び下面 2 5 のうち少なくともいずれかが、延在方向 L に垂直な断面視で V 字状（凹 V 字状と凸 V 字状を含む）に形成されていればよい。またこれに対応して、インサート取付座 4 の頂壁 4 a 及び底壁 4 b のうち少なくともいずれかが、延在方向 L に垂直な断面視で V 字状（凸 V 字状と凹 V 字状を含む）に形成されていればよい。

[0074] 図 8（a）（b）及び図 9（a）において、被クランプ部 2 8 の背面 2 6

は、傾斜壁状背面部 26 a と、縦壁状背面部 26 b と、を有している。

傾斜壁状背面部 26 a は、背面 26 におけるインサート高さ方向 H1 の上方部分に配置されており、上面 24 のガイド部 24 a に接続している。傾斜壁状背面部 26 a は、インサート高さ方向 H1 の上方に向かうに従い漸次延在方向 L の一端部側へ向けて傾斜している。図 8 (a) に示されるように、溝入れ用切削インサート 20 を厚さ方向 T から見た側面視において、傾斜壁状背面部 26 a と下面 25 との間に形成される鋭角及び鈍角のうち、鋭角の角度 β は、例えば $40 \sim 70^\circ$ である。

[0075] 縦壁状背面部 26 b は、背面 26 におけるインサート高さ方向 H1 の下方部分に配置されており、下面 25 に接続している。図 8 (a) に示されるように、溝入れ用切削インサート 20 を厚さ方向 T から見た側面視において、下面 25 と縦壁状背面部 26 b との間に形成される角度 γ は、下面 25 と傾斜壁状背面部 26 a との間に形成される角度 β よりも、垂直に近い値とされている。具体的に、下面 25 と縦壁状背面部 26 b との間に形成される角度 γ としては、 90° に近い角度が好ましく（つまり厳密に 90° である必要はないが、略 90° であることが好ましく）、例えば $80 \sim 100^\circ$ である。

[0076] また、図 8 (a) に示されるように、溝入れ用切削インサート 20 を厚さ方向 T から見た側面視において、背面 26 のうち、傾斜壁状背面部 26 a の長さが、縦壁状背面部 26 b の長さよりも長くされている。具体的には、厚さ方向 T から見たインサート側面視において、傾斜壁状背面部 26 a の長さが、縦壁状背面部 26 b の長さの 1.1 ～ 2 倍とされている。

[0077] また、傾斜壁状背面部 26 a 及び縦壁状背面部 26 b は、それぞれ平面状に形成されている。本実施形態では図 5 に示されるように、溝入れ用切削インサート 20 がインサート取付座 4 に装着された状態で、背面 26 のうち傾斜壁状背面部 26 a に対して、インサート取付座 4 の後壁 4 c が当接させられる。

なお、本実施形態の例では、互いに当接する傾斜壁状背面部 26 a 及び後

壁 4 c が、それぞれ平面状をなしているが、これに代えて、傾斜壁状背面部 2 6 a を断面凹 V 字状又は断面凸 V 字状に形成し、これに対応するように、後壁 4 c を断面凸 V 字状又は断面凹 V 字状に形成してもよい。

[0078] 〔インサート取付座への溝入れ用切削インサートの着脱方法〕

次に、図 1 0 ～図 1 2 を参照して、インサート取付座 4 への溝入れ用切削インサート 2 0 の着脱方法について説明する。

本実施形態では、インサート取付座 4 への溝入れ用切削インサート 2 0 の着脱にあたり、トルクス（登録商標）レンチや六角レンチ等の作業用工具 6 0 を使用する。作業用工具 6 0 の先端部には、該先端部の中心軸回りに沿って、最大径となる部分と、最大径となる部分以外の部分（最大径ではない部分）と、が隣り合って配置されている。

[0079] まず、図 1 0 に示されるように、インサート取付座 4 に溝入れ用切削インサート 2 0 が装着されていない状態において、開閉操作スリット 7 の係合孔 7 a 内に、作業用工具 6 0 の先端部を挿入する。このとき、図 1 1 に示されるように、作業用工具 6 0 の先端部が、該先端部のうち前記最大径となる部分以外の部分において、係合孔 7 a 内に係合する。

[0080] この状態から、図 1 2 に示されるように、作業用工具 6 0 の先端部をその中心軸回りに回転させると、該先端部の前記最大径となる部分が係合孔 7 a 内に係合するとともに、該係合孔 7 a が工具高さ方向 H T に押し広げられて、上顎部 5 が上方へ向けて弾性変形させられる。これにより、インサート取付座 4 の頂壁 4 a と底壁 4 b とが平行になる。つまり、図 5 において頂壁 4 a と底壁 4 b との間に形成される角度 θ が、略 0° となる。

[0081] 次いで、インサート取付座 4 の延在方向 L の一端部（インサート挿入口）から、溝入れ用切削インサート 2 0 を、延在方向 L の他端部側へ向けて挿入していく。

図 5 に示されるように、インサート取付座 4 の後壁 4 c に、溝入れ用切削インサート 2 0 の背面 2 6 が当接したら、作業用工具 6 0 の先端部をその中心軸回りに回転させて、該先端部の前記最大径となる部分以外の部分が、係

合孔 7 a 内に係合するように配置する。これにより、上顎部 5 は下方へ向けて復元変形し、インサート取付座 4 の頂壁 4 a と底壁 4 b との間で、溝入れ用切削インサート 2 0 がクランプされる。

次いで、開閉操作スリット 7 の係合孔 7 a から、作業用工具 6 0 の先端部を取り外す。

[0082] また、インサート取付座 4 に装着された溝入れ用切削インサート 2 0 を取り外すには、上述したインサート装着時の手順とは逆の手順を行えばよい。

[0083] [本実施形態による作用効果]

以上説明した本実施形態の溝入れ用切削インサート 2 0 及び刃先交換式溝入れ工具 1 0 では、インサート取付座 4 に溝入れ用切削インサート 2 0 を装着する際、インサート取付座 4 の底壁 4 b に対しては、溝入れ用切削インサート 2 0 の下面 2 5 が当接する。また、インサート取付座 4 の頂壁 4 a に対しては、まず溝入れ用切削インサート 2 0 の上面 2 4 のうちガイド部 2 4 a が当接し、インサート取付座 4 の延在方向（溝入れ用切削インサート 2 0 の延在方向）L に沿って、該インサート取付座 4 に溝入れ用切削インサート 2 0 を挿入していき、溝入れ用切削インサート 2 0 が挿入し終わった状態では、インサート取付座 4 の頂壁 4 a に対して、溝入れ用切削インサート 2 0 の上面 2 4 のうち被押圧部 2 4 b が当接させられる。

[0084] 詳しくは、溝入れ用切削インサート 2 0 の上面 2 4 におけるガイド部 2 4 a と、該溝入れ用切削インサート 2 0 の下面 2 5 とは、互いに平行となるように形成されているので、インサート取付座 4 の延在方向 L の一端部（インサート挿入口）から溝入れ用切削インサート 2 0 を延在方向 L に沿って挿入していくと、この溝入れ用切削インサート 2 0 は、インサート取付座 4 の頂壁 4 a と底壁 4 b との間で上下方向から安定して支持され続ける。

[0085] すなわち、インサート取付座 4 に溝入れ用切削インサート 2 0 を挿入していく間、インサート取付座 4 の底壁 4 b は、溝入れ用切削インサート 2 0 の下面 2 5 に摺接し続け、インサート取付座 4 の頂壁 4 a は、溝入れ用切削インサート 2 0 の上面 2 4 のガイド部 2 4 a に摺接し続ける。これにより、溝

入れ用切削インサート２０は、インサート取付座４に挿入し終えるまで上下方向から安定的にガイドされることとなり、該溝入れ用切削インサート２０のインサート取付座４からの脱落が防止される。

[0086] また、インサート取付座４に溝入れ用切削インサート２０を挿入し終えた状態では、溝入れ用切削インサート２０の上面２４のうち、ガイド部２４ａよりも延在方向Ｌの一端部側（刃部２７側）に位置する被押圧部２４ｂが、該インサート取付座４の頂壁４ａに当接される。被押圧部２４ｂは、溝入れ用切削インサート２０の上面２４において、前記一端部側へ向かうに従い下面２５に接近するように傾斜しているので、この被押圧部２４ｂがインサート取付座４の頂壁４ａに当接される（押圧される）ことで、インサート取付座４に対する溝入れ用切削インサート２０の抜け出しが防止される。

[0087] なお、上述したガイド部２４ａ及び被押圧部２４ｂによる作用効果を安定して得るには、工具本体１の先端部に位置してインサート取付座４が形成されたインサート保持板部２において、本実施形態で説明したような構成を採用することが好ましい。

すなわち、インサート取付座４に溝入れ用切削インサート２０を挿入するときに、あらかじめインサート取付座４の頂壁４ａと底壁４ｂとを互いに離間移動させるように、インサート保持板部２（具体的には上顎部５）を弾性変形させておき、溝入れ用切削インサート２０を挿入し終えたときに、インサート保持板部２の弾性変形を解除するとともに復元変形させて、インサート取付座４の頂壁４ａが、被押圧部２４ｂに当接するように構成する。詳しくは、インサート保持板部２を弾性変形させた状態で、インサート取付座４の頂壁４ａと底壁４ｂとを互いに平行に配置して、これら頂壁４ａ及び底壁４ｂに対して、溝入れ用切削インサート２０の上面２４のガイド部２４ａ及び下面２５を摺接させつつ、インサート取付座４に溝入れ用切削インサート２０を挿入すればよい。

[0088] 以上のように本実施形態によれば、工具使用時においては、インサート取付座４からの溝入れ用切削インサート２０の抜け出しを防止でき、インサー

ト取付座 4 に溝入れ用切削インサート 20 を装着する際には、該溝入れ用切削インサート 20 の脱落を防止して取り付け操作性を向上できる。

[0089] また本実施形態では、溝入れ用切削インサート 20 において、延在方向 L に沿う被押圧部 24 b の長さが、延在方向 L に沿うガイド部 24 a の長さよりも長くされているので、下記の作用効果を奏する。

すなわちこの場合、インサート取付座 4 に溝入れ用切削インサート 20 を挿入する際には、上述したガイド部 24 a の作用によって溝入れ用切削インサート 20 の脱落を防止することができる。そして、インサート取付座 4 に溝入れ用切削インサート 20 を装着し終えた状態では、溝入れ用切削インサート 20 の延在方向 L に沿う長さが長くされた被押圧部 24 b に対して、インサート取付座 4 の頂壁 4 a を広範囲に接触させることができる。従って、溝入れ用切削インサート 20 の抜け出しを効果的に防止することができ、かつ、溝入れ用切削インサート 20 のクランプ安定性を高めることができる。

[0090] また本実施形態では、溝入れ用切削インサート 20 において、延在方向 L に沿う被押圧部 24 b の長さが、延在方向 L に沿うガイド部 24 a の長さの 2 ～ 5 倍とされているので、下記の作用効果を奏する。

すなわちこの場合、インサート取付座 4 に溝入れ用切削インサート 20 を挿入するときには、該溝入れ用切削インサート 20 の脱落をより確実に防止でき、インサート取付座 4 に溝入れ用切削インサート 20 を装着した状態では、溝入れ用切削インサート 20 の抜け出しを防止する効果、及び溝入れ用切削インサート 20 のクランプ安定性を向上させる効果を、より格別顕著なものとすることができる。

[0091] 詳しくは、溝入れ用切削インサート 20 の延在方向 L に沿う被押圧部 24 b の長さが、該延在方向 L に沿うガイド部 24 a の長さの 2 倍以上であるので、溝入れ用切削インサート 20 の被押圧部 24 b とインサート取付座 4 の頂壁 4 a との接触面積を十分に確保することができる。従って、溝入れ用切削インサート 20 の抜け出しを確実に防止でき、溝入れ用切削インサート 20 のクランプ安定性が顕著に向上する。

また、溝入れ用切削インサート20の延在方向Lに沿う被押圧部24bの長さが、該延在方向Lに沿うガイド部24aの長さの5倍以下であるので、被押圧部24bの長さを十分に確保しつつ、ガイド部24aの長さが短くなりすぎることを抑制して、該ガイド部24aの作用を安定化させることができる。従って、インサート取付座4に溝入れ用切削インサート20を装着する際に、該溝入れ用切削インサート20が脱落することを確実に防止できる。

[0092] また本実施形態では、溝入れ用切削インサート20を厚さ方向Tから見たインサート側面視において、被押圧部24bと、下面25との間に形成される角度 θ が、 $1 \sim 10^\circ$ とされているので、下記の作用効果を奏する。

すなわちこの場合、上述した被押圧部24bの作用によって、インサート取付座4に対して溝入れ用切削インサート20の抜け出しを防止する効果、及びクランプ安定性を向上させる効果を、より格別顕著なものとすることができる。

[0093] 詳しくは、溝入れ用切削インサート20の厚さ方向Tから見て、被押圧部24bと、下面25との間に形成される角度 θ が、 1° 以上であるので、該溝入れ用切削インサート20の被押圧部24bに対してインサート取付座4の頂壁4aが当接したときに、上述した抜け出しを防止する効果やクランプ安定性を向上させる効果を、確実に得ることができる。

また、溝入れ用切削インサート20の厚さ方向Tから見て、被押圧部24bと、下面25との間に形成される角度 θ が、 10° 以下であるので、この溝入れ用切削インサート20をインサート取付座4に装着したときに、インサート保持板部2を弾性変形させたり復元変形させたりすることで（本実施形態においては、あらかじめ弾性変形させた上顎部5を復元変形させることで）、インサート取付座4の頂壁4aを、溝入れ用切削インサート20の被押圧部24bに確実に当接させることができる。従って、上述した本実施形態の作用効果を安定して得ることができる。

[0094] また本実施形態では、溝入れ用切削インサート20の上面24及び下面2

5のうち少なくともいずれかが、延在方向Lに垂直な断面視でV字状に形成されているので、下記の作用効果を奏する。

すなわちこの場合、インサート取付座4に対する溝入れ用切削インサート20の厚さ方向T（インサート取付座4のスリット貫通方向）への移動が規制されて、上述した本実施形態の作用効果がより安定したものとなる。

[0095] また本実施形態では、工具本体1のインサート保持板部2が該インサート保持板部2以外の部位から突出する突出方向Pと、インサート取付座4の延在方向Lと、が互いに異なる向きとされているので、下記の作用効果を奏する。

溝入れ加工後において、被削材Wから工具を離間させるときに、被削材Wに対して工具を後退させる向きは、突出方向Pとは反対側（溝入れ方向とは反対側）とされる。従って、被削材Wにおける加工した溝内に位置する溝入れ用切削インサート20の切れ刃21等が、該溝の内壁に当接した場合（引っ掛かりが生じた場合）などにおいては、溝入れ用切削インサート20に作用する抜き出し力の向きが、突出方向Pに沿うこととなる。

本実施形態の上記構成によれば、インサート取付座4から溝入れ用切削インサート20を取り外す向きは延在方向Lに沿っており、この延在方向Lが、突出方向Pとは異なる向きとされている。従って、溝入れ用切削インサート20に上記抜き出し力が作用した場合でも、インサート取付座4と溝入れ用切削インサート20との間でこれらの相対移動を規制する抵抗（摩擦力等）が生じて、溝入れ用切削インサート20の抜け出しが効果的に抑制される。

[0096] また本実施形態では、インサート保持板部2を厚さ方向Tから見て、インサート取付座4の延在方向Lと、突出方向Pとの間に形成される角度 α が、 $15 \sim 30^\circ$ とされているので、下記の作用効果を奏する。

すなわちこの場合、溝入れ用切削インサート20の抜け出しをより確実に防止しつつ、工具本体1の剛性を十分に確保できる。

[0097] 詳しくは、延在方向Lと突出方向Pとの間に形成される角度 α が、 15°

以上であるので、溝入れ用切削インサート 20 に対して突出方向 P へ向けた抜き出し力が作用したときに、インサート取付座 4 と溝入れ用切削インサート 20 との間に生じる抵抗を十分に高めることができ、該溝入れ用切削インサート 20 の抜け出しを効果的に抑制できる。

また、延在方向 L と突出方向 P との間に形成される角度 α が、 30° 以下であるので、インサート取付座 4（の延在方向 L）が突出方向 P（溝入れ方向）に対して傾斜させられ過ぎることを抑えて、下顎部 6 の剛性を確保することができ、ひいては工具体 1 全体の剛性を確保できる。

[0098] また本実施形態では、溝入れ用切削インサート 20 の背面 26 のうち傾斜壁状背面部 26 a が、インサート高さ方向 H1 の上方に向かうに従い漸次延在方向 L の一端部側（インサート挿入口側）へ向けて傾斜しており、この傾斜壁状背面部 26 a に対して、インサート取付座 4 の後壁 4 c が当接させられるので、下記の作用効果を奏する。

すなわちこの場合、溝入れ加工時に、溝入れ用切削インサート 20 の切れ刃 21 近傍に対して、工具高さ方向 HT の下方へ向けた切削力が作用することにより、この溝入れ用切削インサート 20 の下面 25 における延在方向 L の一端部側の端部近傍を中心とした回転力が生じて、インサート取付座 4 の頂壁 4 a とともに後壁 4 c が、溝入れ用切削インサート 20 の浮き上がりを抑制して、クランプ安定性が向上する。

[0099] また本実施形態では、溝入れ用切削インサート 20 を厚さ方向 T から見て、背面 26 のうち傾斜壁状背面部 26 a と、下面 25 との間に形成される角度 β が、 $40^\circ \sim 70^\circ$ であるので、下記の作用効果を奏する。

すなわちこの場合、角度 β が 40° 以上であるので、下面 25 に対して傾斜壁状背面部 26 a を傾斜させるために、溝入れ用切削インサート 20（の被クランプ部 28）の延在方向 L に沿う全長が大きくなり過ぎるようなことを抑制できる。

また、角度 β が 70° 以下であるので、上述した溝入れ用切削インサート 20 の浮き上がりを抑制する効果が、より顕著なものとなる。

[0100] また本実施形態では、図8（a）に示されるように、溝入れ用切削インサート20を厚さ方向Tから見て、傾斜壁状背面部26aの長さが、縦壁状背面部26bの長さの1.1～2倍とされているので、下記の作用効果を奏する。

すなわちこの場合、厚さ方向Tから見て、傾斜壁状背面部26aの長さが、縦壁状背面部26bの長さの1.1倍以上であるので、溝入れ用切削インサート20の背面26のうち傾斜壁状背面部26aの、インサート取付座4の後壁4cに対する接触面積（接触長さ）を確実に大きくして、上述した溝入れ用切削インサート20の浮き上がりを抑制する効果やクランプ安定性を高める効果を安定化させることができる。

また、厚さ方向Tから見て、傾斜壁状背面部26aの長さが、縦壁状背面部26bの長さの2倍以下であるので、傾斜壁状背面部26aによる上述の作用効果が十分に得られつつ、例えば図16に示されるように、この溝入れ用切削インサート20を内径溝入れ用の工具本体41に装着した場合に、インサート取付座4の後壁4cに当接される縦壁状背面部26bによって、インサート取付座4に対する溝入れ用切削インサート20の位置決め精度を安定して確保することができる。

[0101] また本実施形態では、溝入れ用切削インサート20に、すくい面22に対して延在方向Lの他端部側に隣り合うように突起29が設けられており、該突起29が、上顎部5の先端を覆うように配置されるので、下記の作用効果を奏する。

すなわちこの場合、溝入れ加工時に、切れ刃21からすくい面22上を流れて延在方向Lの他端部側（突出方向Pとは反対側）へ向かう切屑が、突起29に衝突させられるため、該切屑の擦過による上顎部5の摩耗や損傷が防止される。

なお、本実施形態の例では、突起29と上顎部5の先端との間に、隙間が設けられているが、これらは互いに当接していてもよい。この場合、溝入れ用切削インサート20の背面26に、インサート取付座4の後壁4cが当接

しなくてもよい。

[0102] <第2実施形態>

次に、本発明の第2実施形態に係る刃先交換式溝入れ工具30について、図13及び図14を参照して説明する。本実施形態の刃先交換式溝入れ工具30も、被削材Wに対して、外径溝入れ加工を施すものである。また、この刃先交換式溝入れ工具30を用いて、被削材Wに突切り加工を施してもよい。

なお、前述の実施形態と同じ構成要素については詳細な説明を省略し、主として異なる点についてのみ、下記に説明する。

[0103] [前述の実施形態との相違点]

図13及び図14に示されるように、本実施形態の刃先交換式溝入れ工具30は、前述の実施形態で説明した刃先交換式溝入れ工具10とは、主に工具本体31の形状、スリット32の形状、及びクランプネジ33を有する点が異なっている。

[0104] [工具本体]

本実施形態では、工具本体31が、断面四角形の軸状（角棒状）をなしている。そして、工具本体31が延在する方向（工具軸線方向）の端部（先端部）に、板状のインサート保持板部2が設けられている。つまり、工具本体31におけるインサート保持板部2の厚さ方向Tの長さ（厚さ）が、該インサート保持板部2以外の部位の厚さ方向Tの長さよりも小さくされている。また、本実施形態においても、溝入れ用切削インサート20のすくい面22を正面に見た工具本体31の上面視で、突出方向Pは、工具本体31の工具軸線に沿うように延びている。

[0105] [スリット]

本実施形態では、前述の実施形態で説明した開閉操作スリット7の代わりに、係合孔7aが設けられていないスリット32が形成されている。スリット32は、突出方向P（工具本体31の延在方向）に沿って延びており、その突出方向Pの一端部はインサート取付座4に連通している。スリット32

の突出方向Pとは反対側の他端部には、丸孔が形成されている。スリット32のうち前記丸孔以外の部位は、スリット幅が一定とされている。

[0106] 〔クランプネジ〕

工具体31には、インサート保持板部2の上顎部5と下顎部6とを、相対的に接近離間させるためのクランプネジ33が螺設されている。

本実施形態においては、クランプネジ33をネジ穴（不図示）にねじ込む（締め込む）ことにより、インサート取付座4の頂壁4aと底壁4bとを互いに接近移動させるように、インサート保持板部2（具体的には上顎部5）を弾性変形させる。そして、インサート取付座4の頂壁4aを、溝入れ用切削インサート20の上面24のうち少なくとも被押圧部24bに当接させる。

[0107] 詳しくは、図14において、クランプネジ33は緩められており、この状態で上顎部5は弾性変形させられていない。このようにインサート保持板部2を弾性変形させていない状態で、インサート取付座4の頂壁4aと底壁4bとが、互いに平行に配置されている。そして、これら頂壁4a及び底壁4bに対して、溝入れ用切削インサート20の上面24のガイド部24a及び下面25を摺接させつつ、インサート取付座4に溝入れ用切削インサート20を挿入する。

[0108] 図13に示されるように、インサート取付座4に溝入れ用切削インサート20を挿入し終えたら、クランプネジ33をねじ込み、インサート保持板部2を弾性変形させて、インサート取付座4の頂壁4aで溝入れ用切削インサート20の上面24のうち被押圧部24bを押圧する。つまり、クランプネジ33をねじ込むことで、インサート取付座4の頂壁4aが、延在方向Lの一端部側へ向かうに従い底壁4bに接近するように傾斜させられていき、被押圧部24bに当接する。これにより、インサート取付座4に溝入れ用切削インサート20がクランプされる。

[0109] 〔本実施形態による作用効果〕

本実施形態の刃先交換式溝入れ工具30によれば、前述した実施形態と同

様の作用効果を得ることができる。

[0110] <第3実施形態>

次に、本発明の第3実施形態に係る刃先交換式溝入れ工具40について、図15及び図16を参照して説明する。

なお、前述の実施形態と同じ構成要素については詳細な説明を省略し、主として異なる点についてのみ、下記に説明する。

[0111] [前述の実施形態との相違点]

図15及び図16に示されるように、本実施形態の刃先交換式溝入れ工具40は、円筒状をなす被削材Wに、内径溝入れ加工等の旋削加工を行うものである。刃先交換式溝入れ工具40は、被削材Wに対して、該被削材Wの軸線Aに直交する径方向の外側（図15に示される白抜き矢印の向き）に向けて移動させられて、被削材Wの内周面に溝入れ用切削インサート20の切れ刃21で切り込んでいき溝入れ加工を施す。

本実施形態の刃先交換式溝入れ工具40は、前述の実施形態で説明した刃先交換式溝入れ工具30とは、主に工具本体41の形状、インサート保持板部2の突出方向P（溝入れ方向）及び厚さ方向T、並びにインサート取付座4が異なっている。

[0112] [工具本体及びインサート保持板部]

本実施形態では、工具本体41が、断面円形の軸状（丸棒状）をなしている。そして、工具本体41が延在する方向（工具軸線O方向）の端部（先端部）に、板状のインサート保持板部2が設けられている。

本実施形態では、溝入れ用切削インサート20のすくい面22を正面に見た工具本体41の上面視で、工具本体41のインサート保持板部2が該インサート保持板部2以外の部位から突出させられる突出方向Pが、工具本体41の工具軸線Oに直交するように延びている。突出方向Pは、溝入れ加工時において、被削材Wに対して刃先交換式溝入れ工具40が移動させられる「溝入れ方向」と同じ向きとされる。また、インサート保持板部2の厚さ方向Tは、工具軸線O方向に沿っている。

[0113] [インサート取付座]

また、インサート取付座 4 の延在方向 L に沿う両端部のうち、一端部（インサート挿入口）は、インサート保持板部 2 の端面（本実施形態では工具本体 4 1 の側面）に開口している。

インサート取付座 4 は、突出方向 P へ向かうに従い漸次工具高さ方向 H T の上方へ向けて傾斜して延びている。特に図示していないが、インサート取付座 4 は、突出方向 P へ向かうに従い漸次工具高さ方向 H T の下方へ向けて傾斜して延びていてもよく、或いは、厚さ方向 T から見て突出方向 P に沿って延びていてもよい。本実施形態では、インサート取付座 4 の後壁 4 c が、溝入れ用切削インサート 2 0 の背面 2 6 のうち、縦壁状背面部 2 6 b に当接させられている。

[0114] [本実施形態による作用効果]

本実施形態の刃先交換式溝入れ工具 4 0 によれば、前述した実施形態と同様の作用効果を得ることができる。

[0115] [本発明に含まれるその他の構成]

なお、本発明は前述の実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において種々の変更を加えることができる。

[0116] 例えば、前述した実施形態では、刃先交換式溝入れ工具 1 0、3 0、4 0 が、被削材 W の外周面又は内周面に対して溝入れ加工することとしたが、これに限定されるものではなく、被削材 W に形成された端面（被削材 W の軸線 A に沿う方向を向く面）に溝入れ加工することとしてもよい。

[0117] また、角度 α 、 β 、 γ 、 θ は、前述の実施形態で説明した数値範囲に限定されるものではない。

[0118] また、前述の実施形態では、旋削加工（ターニング加工）用の刃先交換式溝入れ工具 1 0、3 0、4 0（刃先交換式溝入れバイト）を用いて説明したが、本発明は、転削加工（ミーリング加工）用の刃先交換式溝入れ工具（刃先交換式溝入れカッタ）にも適用可能である。この場合、特に図示していないが、例えば、工具本体は円板状をなし、その外周に、工具軸線（回転軸）

回りに沿う周方向に互いに間隔をあけて、複数のインサート保持板部 2 を備える。また、インサート保持板部 2 に形成されるインサート取付座 4 の延在方向 L に沿う一端部（インサート挿入口）は、工具軸線に直交する径方向の外側へ向けて開口される。そして、各インサート取付座 4 に対して、溝入れ用切削インサート 20 がそれぞれ着脱可能に装着される。

[0119] その他、本発明の趣旨から逸脱しない範囲において、前述の実施形態、変形例及びなお書き等で説明した各構成（構成要素）を組み合わせてもよく、また、構成の付加、省略、置換、その他の変更が可能である。また本発明は、前述した実施形態によって限定されることはなく、特許請求の範囲によってのみ限定される。

符号の説明

- [0120] 1、31、41 工具本体
2 インサート保持板部
4 インサート取付座
4a 頂壁
4b 底壁
10、30、40 刃先交換式溝入れ工具
20 溝入れ用切削インサート
21 切れ刃
22 すくい面
23 逃げ面
24 上面
24a ガイド部
24b 被押圧部
25 下面
27 刃部
28 被クランプ部
H1 インサート高さ方向（上下方向）

L 延在方向

T 厚さ方向

θ 角度

請求の範囲

- [請求項1] 棒状をなし、その延在方向に沿う両端部のうち一端部に、刃部が形成され、前記延在方向に沿う前記一端部以外の部位に、被クランプ部が形成された溝入れ用切削インサートであって、
- 前記刃部は、
- すくい面と、
- 逃げ面と、
- 前記すくい面と前記逃げ面との交差稜線部に形成された切れ刃と、
- を有し、
- 前記被クランプ部は、
- 前記すくい面と同じ方向を向く上面と、
- 前記上面とは反対側を向く下面と、を有し、
- 前記上面には、
- 前記下面に対して平行となるように形成されたガイド部と、
- 前記ガイド部の前記延在方向の一端部側に隣り合って配置され、前記一端部側へ向かうに従い前記下面に接近するように、該下面に対して傾斜して形成された被押圧部と、が備えられることを特徴とする溝入れ用切削インサート。
- [請求項2] 請求項1に記載の溝入れ用切削インサートであって、
- 前記延在方向に沿う前記被押圧部の長さが、前記延在方向に沿う前記ガイド部の長さよりも長いことを特徴とする溝入れ用切削インサート。
- [請求項3] 請求項2に記載の溝入れ用切削インサートであって、
- 前記延在方向に沿う前記被押圧部の長さが、前記延在方向に沿う前記ガイド部の長さの2～5倍であることを特徴とする溝入れ用切削インサート。
- [請求項4] 請求項1～3のいずれか一項に記載の溝入れ用切削インサートであって、

当該溝入れ用切削インサートの前記延在方向、及び、前記上面と前記下面を結ぶ上下方向に直交する厚さ方向から見て、前記被押圧部と、前記下面との間に形成される角度が、 $1 \sim 10^\circ$ であることを特徴とする溝入れ用切削インサート。

[請求項5] 請求項1～4のいずれか一項に記載の溝入れ用切削インサートであって、

前記上面及び前記下面のうち少なくともいずれかが、前記延在方向に垂直な断面視でV字状に形成されることを特徴とする溝入れ用切削インサート。

[請求項6] 工具体体に設けられたインサート保持板部と、

前記インサート保持板部を該インサート保持板部の厚さ方向に貫通するとともに、スリット状に延び、その延在方向に沿う両端部のうち一端部が、前記インサート保持板部の端面に開口するインサート取付座と、

前記インサート取付座の前記一端部から切れ刃を突出させて、該インサート取付座に着脱可能に装着される溝入れ用切削インサートと、を備えた刃先交換式溝入れ工具であって、

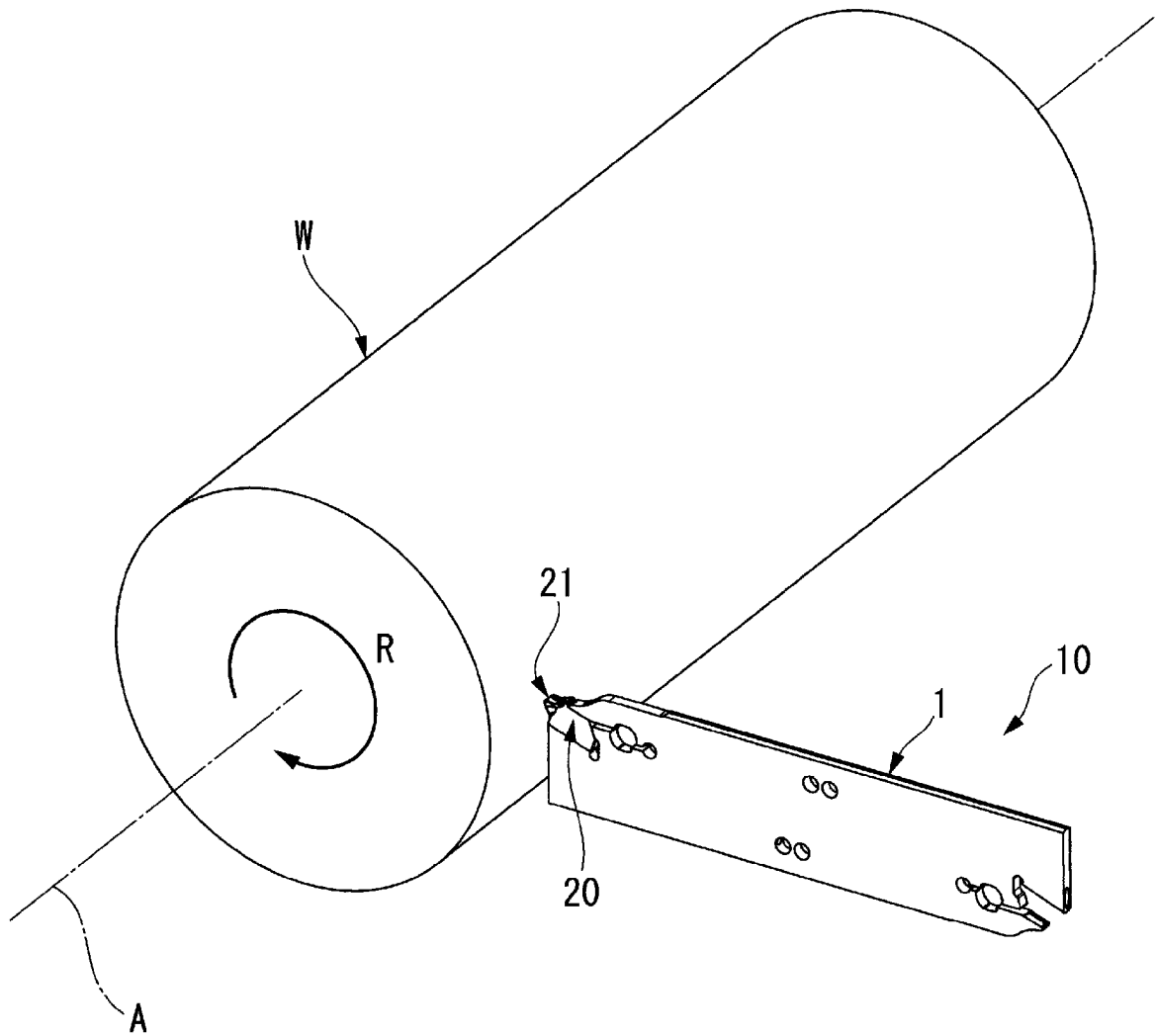
前記溝入れ用切削インサートとして、請求項1～5のいずれか一項に記載の溝入れ用切削インサートを用い、

前記インサート取付座は、

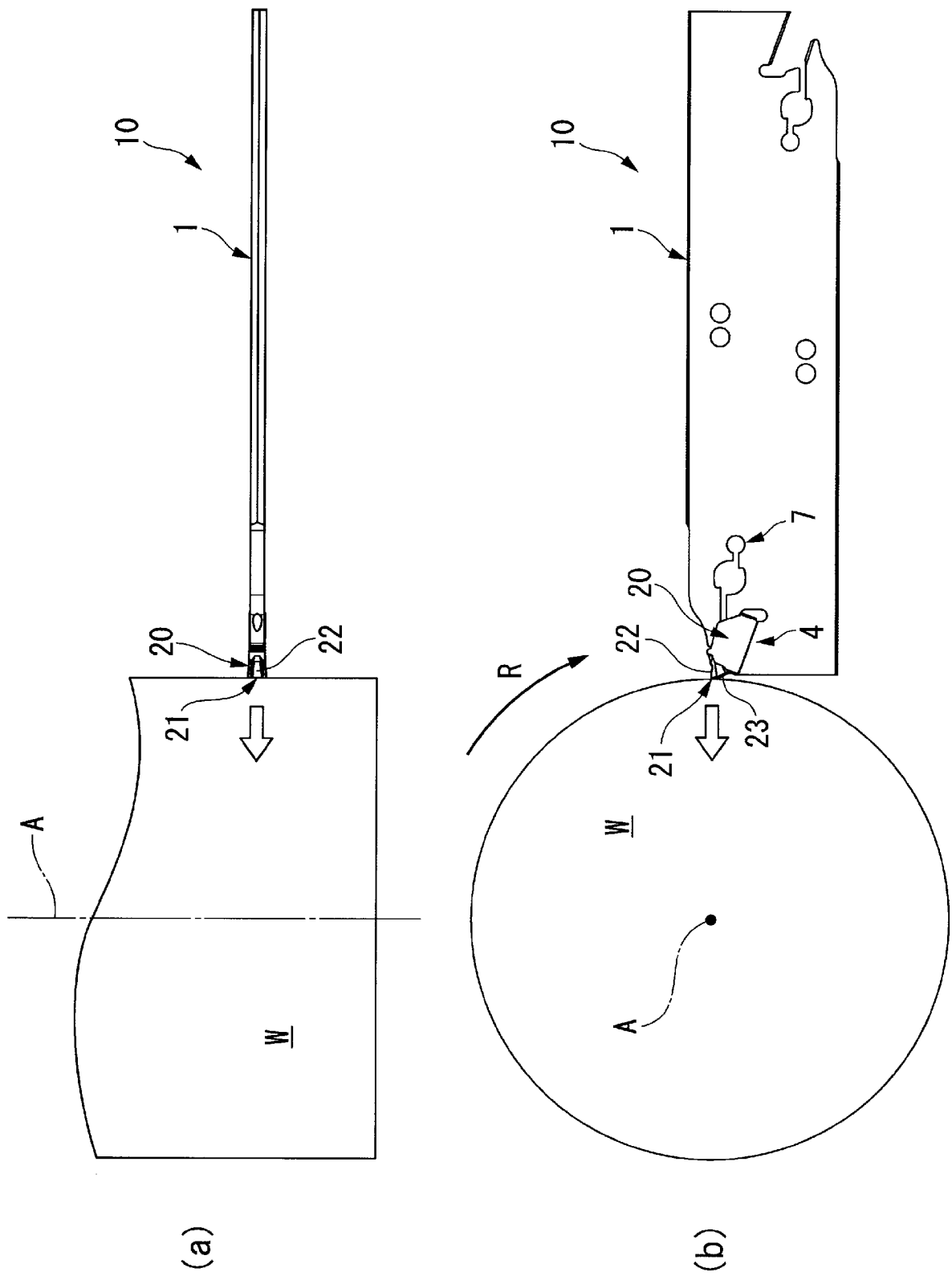
前記上面に当接する頂壁と、

前記下面に当接する底壁と、を有することを特徴とする刃先交換式溝入れ工具。

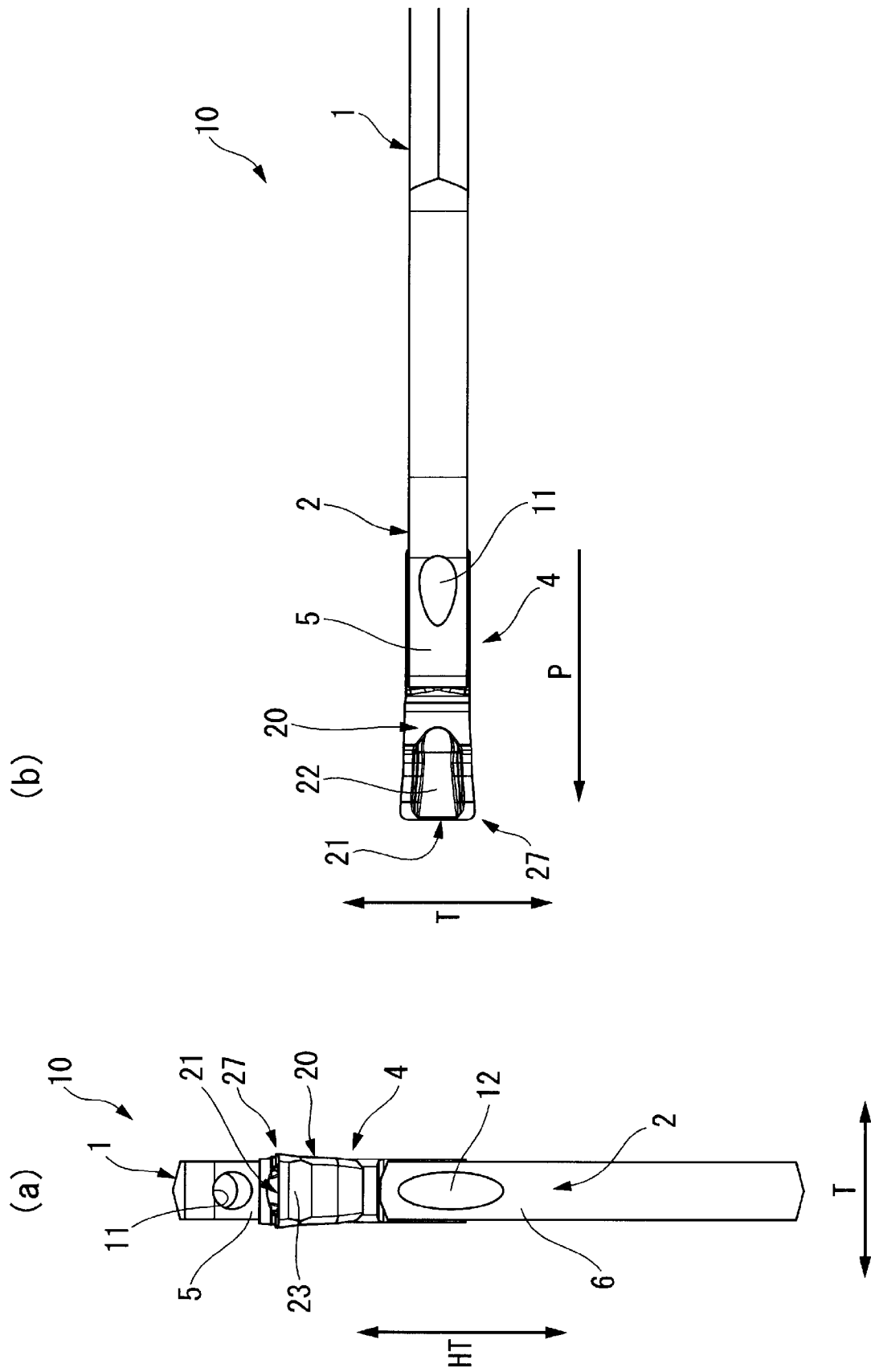
[図1]



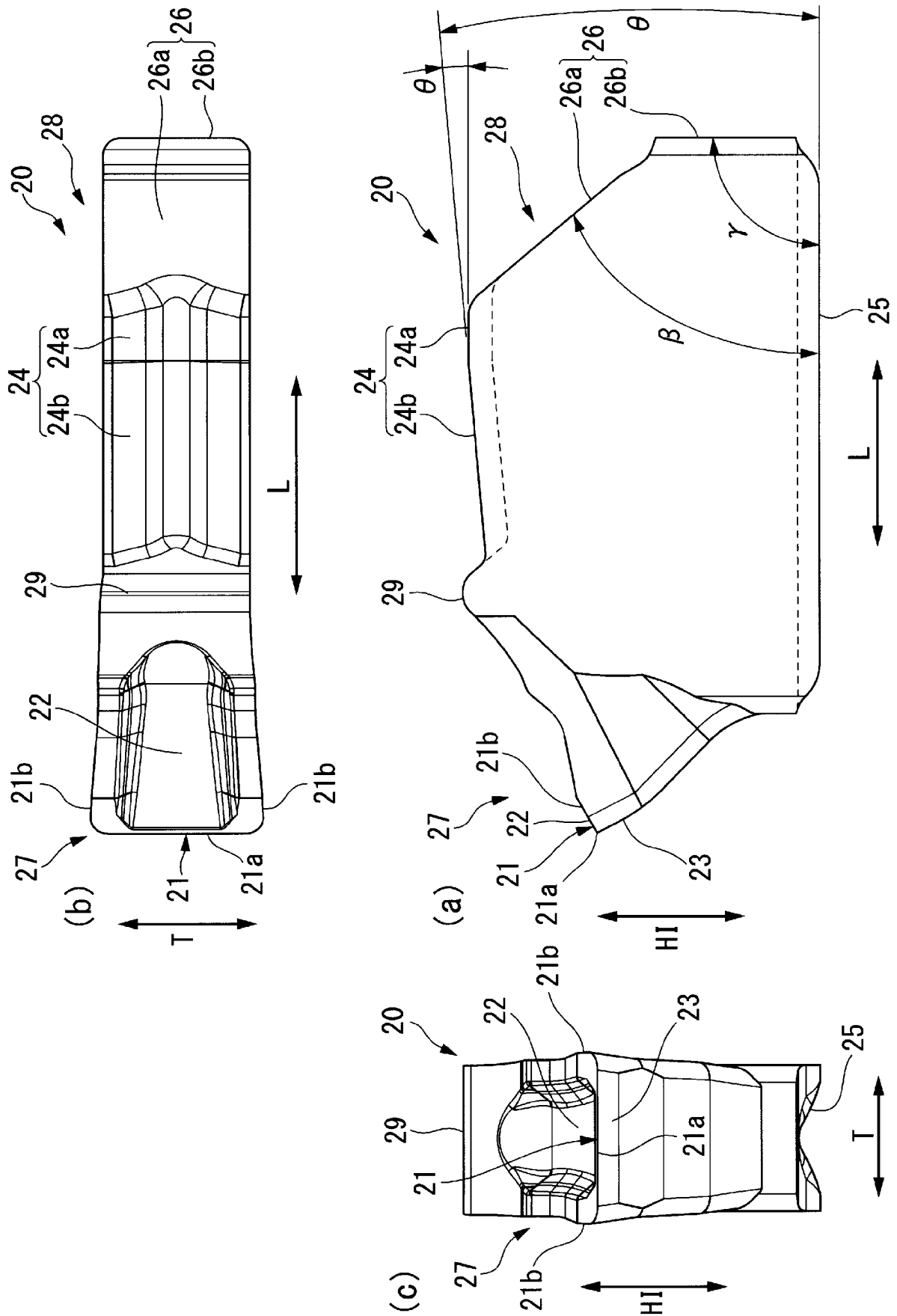
[図2]



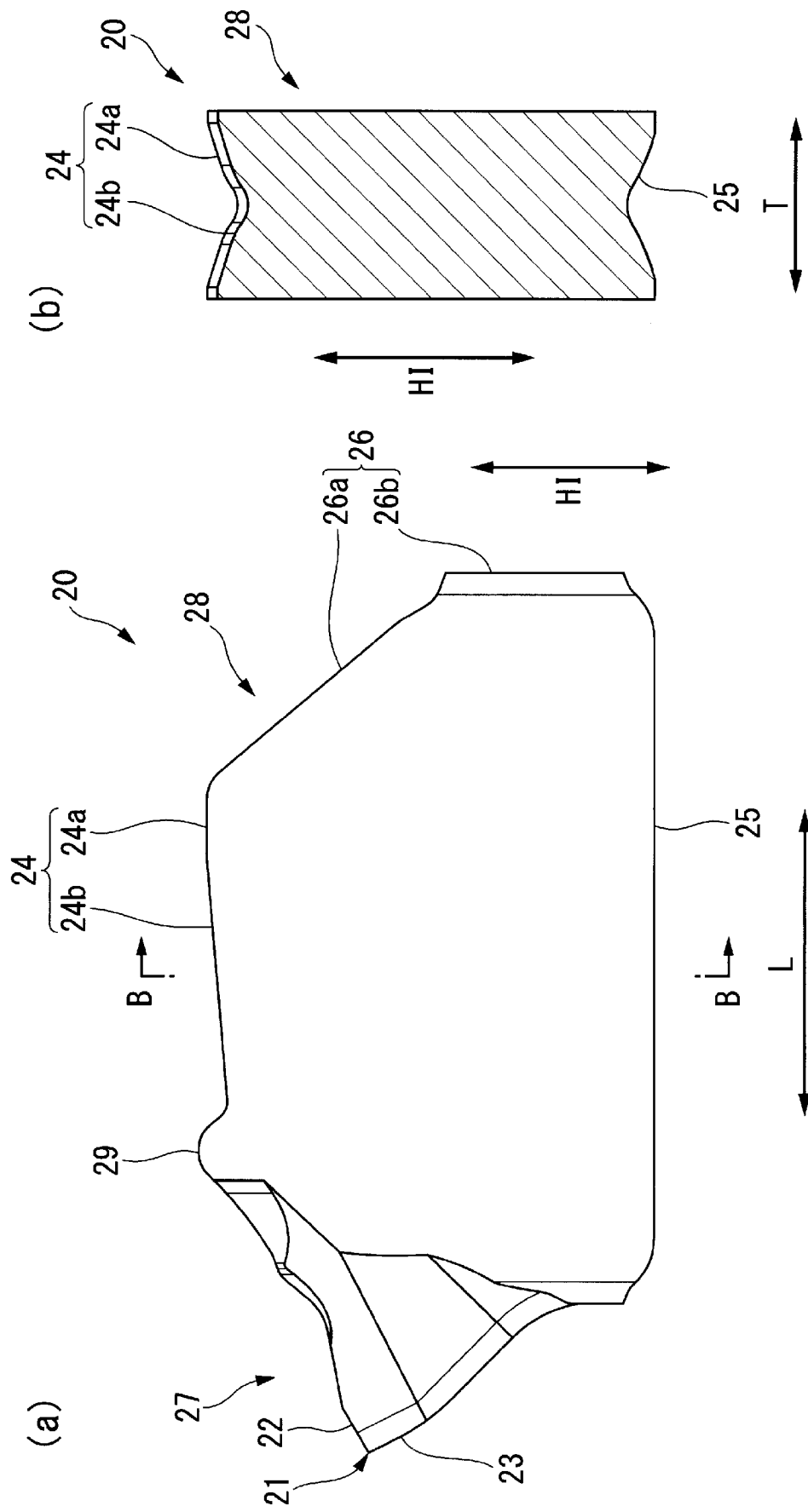
[図6]



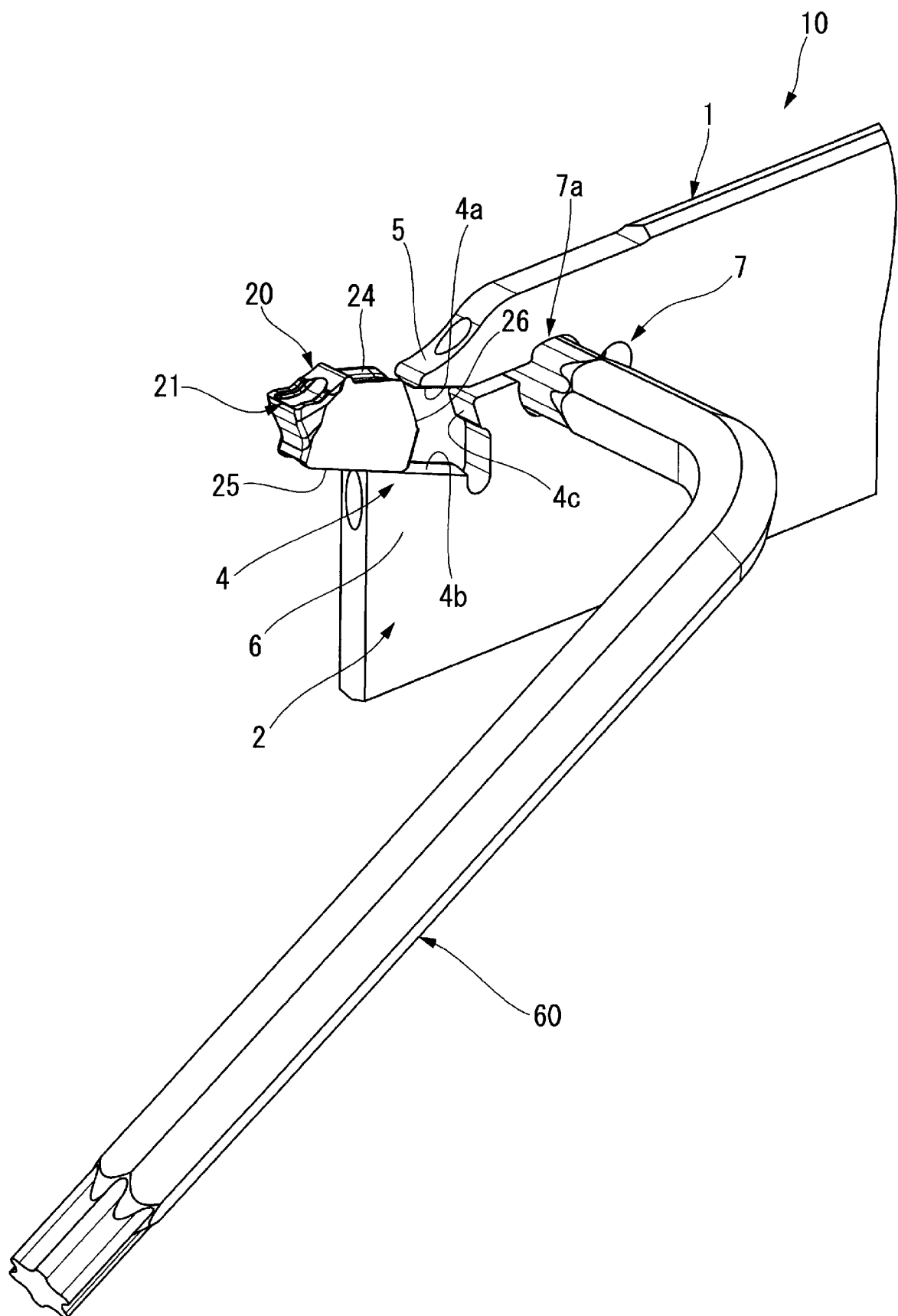
[図8]



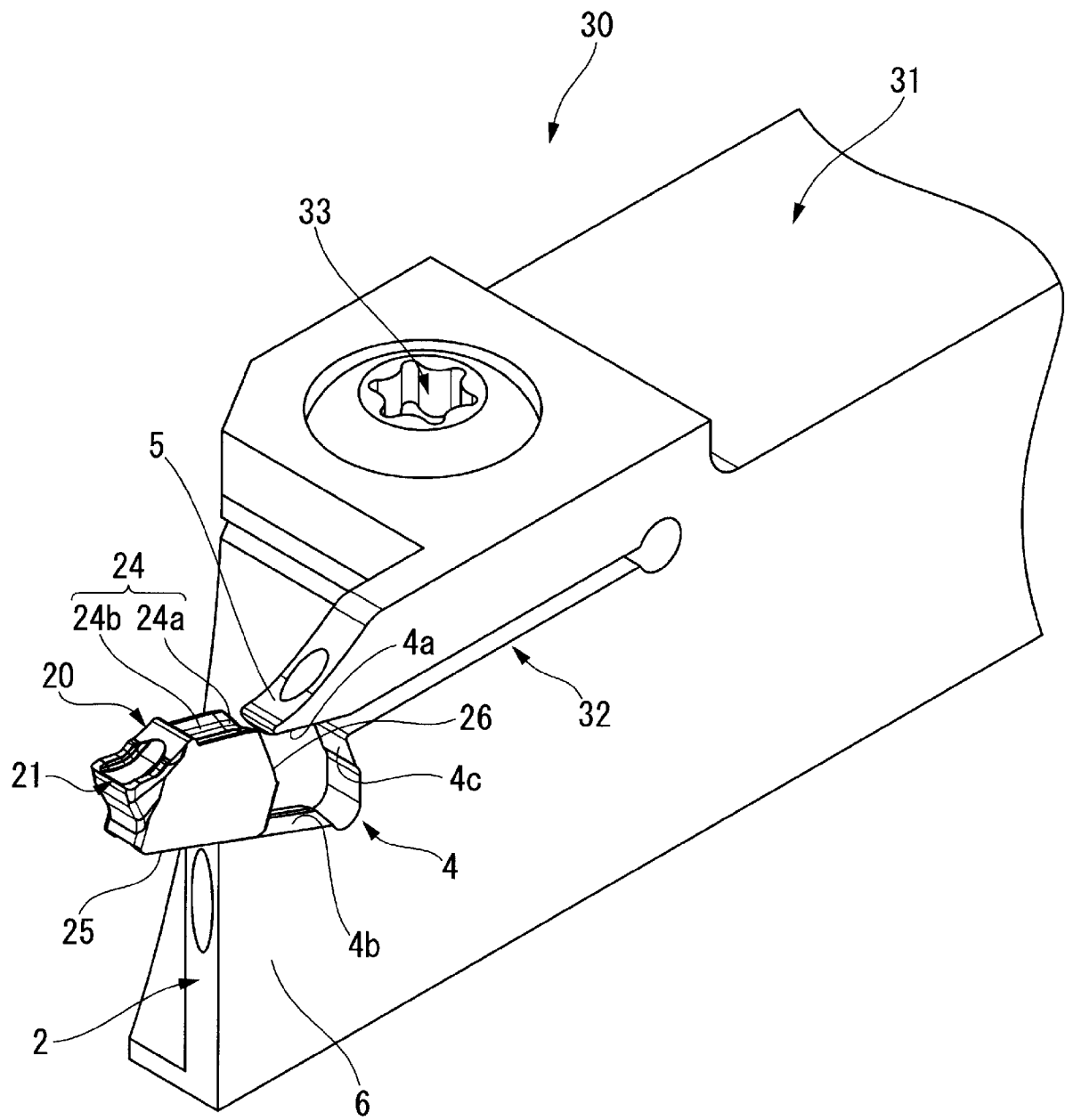
[図9]



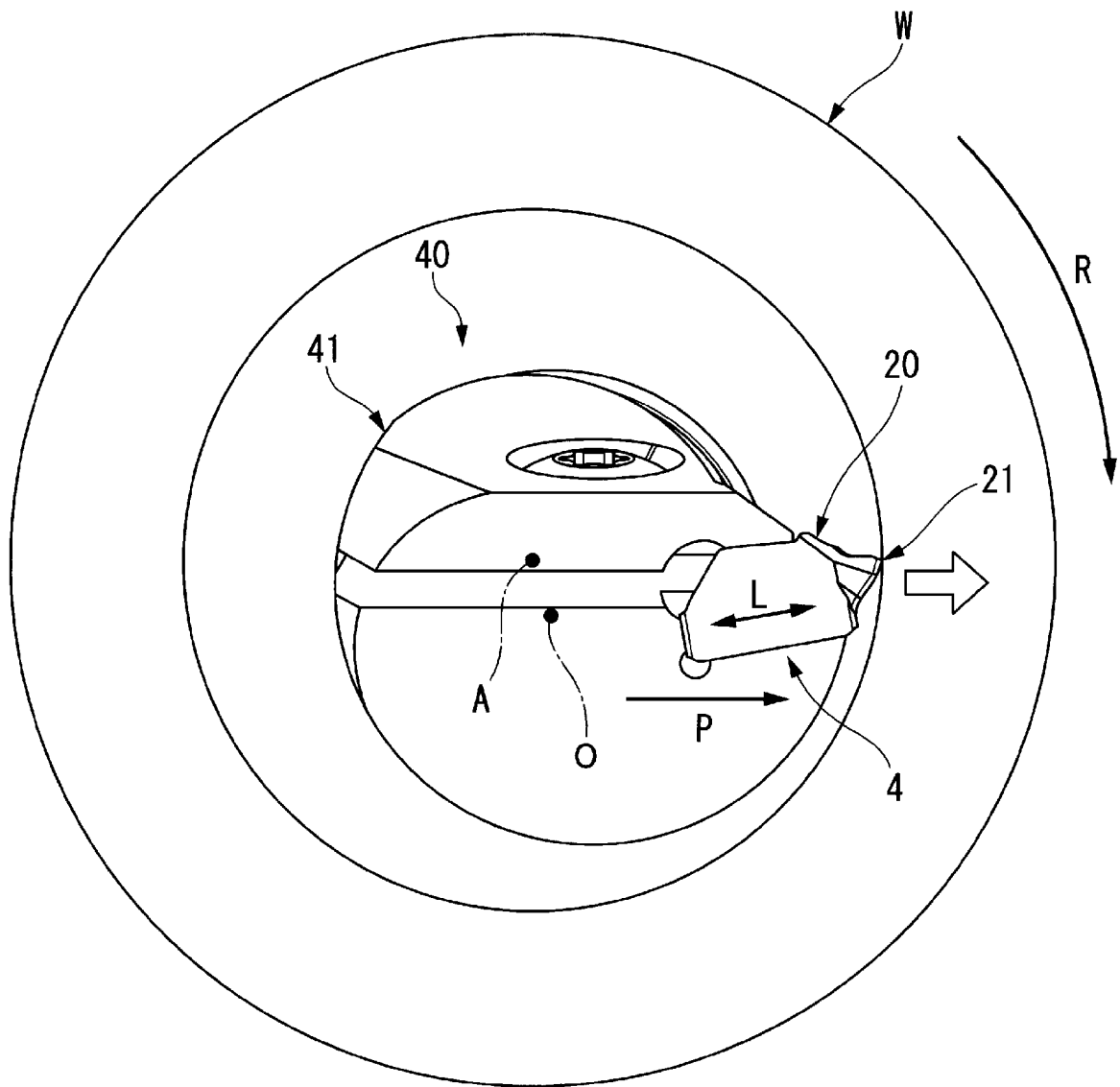
[図10]



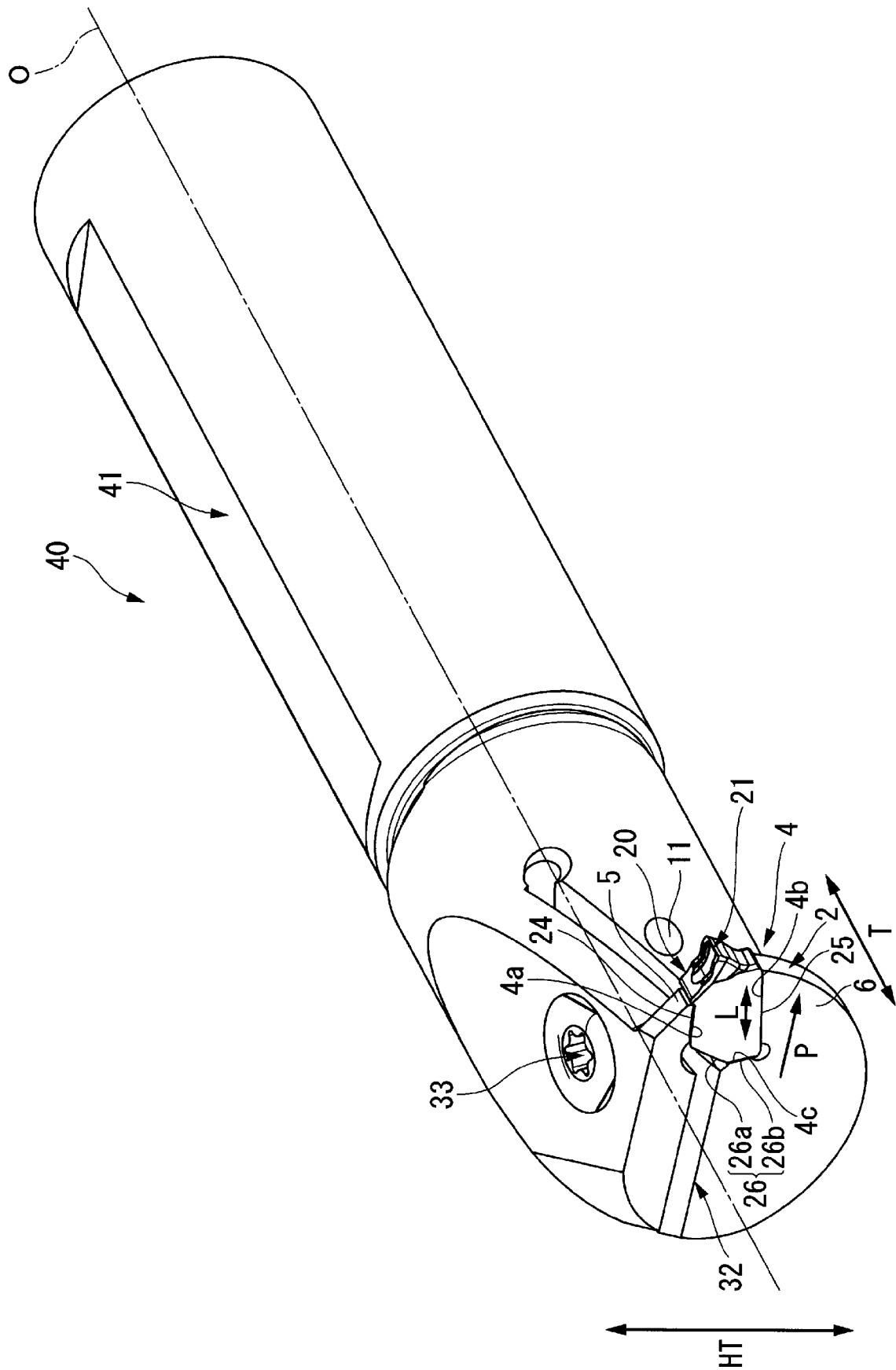
[図14]



[図15]



[図16]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/076109

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B23B27/04(2006.01)i, B23B27/14(2006.01)i, B23B27/16(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)

B23B27/04, B23B27/14, B23B27/16

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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

DWPI(Thomson Innovation)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2013-514197 A (Taegutec, Ltd.), 25 April 2013 (25.04.2013), paragraphs [0011] to [0019]; fig. 5 to 7 & US 2013/0058729 A1 paragraphs [0017] to [0026]; fig. 5 to 7 & WO 2011/087180 A1 & DE 112010005139 T & KR 10-2011-0083342 A	1, 5-6 2-4
X Y	JP 3063685 U (Eskar Ltd.), 16 November 1999 (16.11.1999), paragraphs [0006] to [0019]; fig. 2 to 4 & WO 1999/058275 A1 page 3, line 19 to page 5, line 19; fig. 2 to 4C & US 6176649 B1 & DE 299008523 U & IL 124496 A & AU 3343399 A	1, 6 2-4

☒ 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 November 2016 (22.11.16)

Date of mailing of the international search report
06 December 2016 (06.12.16)

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

International application No.

PCT/JP2016/076109

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 108181/1988 (Laid-open No. 31604/1990) (Toshiba Tungaloy Co., Ltd.), 28 February 1990 (28.02.1990), page 5, line 1 to page 6, line 20; fig. 2, 4 (Family: none)	2-3
Y	JP 8-71809 A (Mitsubishi Materials Corp.), 19 March 1996 (19.03.1996), paragraph [0015] & JP 3246220 B2	4

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. B23B27/04(2006.01)i, B23B27/14(2006.01)i, B23B27/16(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. B23B27/04, B23B27/14, B23B27/16

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	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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）

DWPI (Thomson Innovation)

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 Y	JP 2013-514197 A (デグテック エルティイーディー) 2013.04.25, 段落 0011-0019, 図 5-7 & US 2013/0058729 A1, 段落 0017-0026, 図 5-7 & WO 2011/087180 A1 & DE 112010005139 T & KR 10-2011-0083342 A	1, 5-6 2-4
X Y	JP 3063685 U (イスカー・リミテツド) 1999.11.16, 段落 0006-0019, 図 2-4 & WO 1999/058275 A1, 第3ページ第19行-第5ページ第19行, 図 2-4C & US 6176649 B1 & DE 299008523 U & IL 124496 A & AU 3343399 A	1, 6 2-4

☒ 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

22.11.2016

国際調査報告の発送日

06.12.2016

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）

永石 哲也

3C

9826

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
Y	日本国実用新案登録出願63-108181号(日本国実用新案登録出願公開2-31604号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(東芝タンガロイ株式会社)1990.02.28, 第5ページ第1行-第6ページ第20行, 第2,4図(ファミリーなし)	2-3
Y	JP 8-71809 A (三菱マテリアル株式会社) 1996.03.19, 段落 0015 & JP 3246220 B2	4