

(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
2015 年 11 月 19 日(19.11.2015)



(10) 国際公開番号

WO 2015/174200 A1

- (51) 国際特許分類:
B23C 5/20 (2006.01) B23C 5/06 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/061681
- (22) 国際出願日: 2015 年 4 月 16 日(16.04.2015)
- (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 2014-113972 2014 年 6 月 2 日(02.06.2014) 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: 小池 雄介(KOIKE, Yusuke); 〒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). 松原 弘樹(MATSUBARA, Kouki); 〒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). 中木原 勝也(NAKAKI-HARA, Katsuya); 〒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). 前田 敦彦(MAETA, Atsuhiko); 〒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).

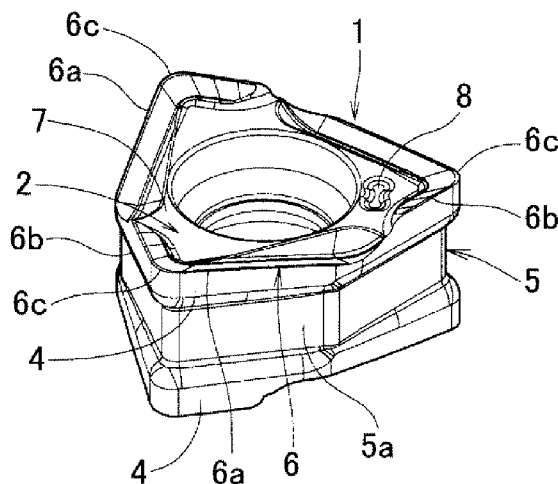
(74) 代理人: 二島 英明, 外(NISHIMA, Hideaki et al.);
〒5540024 大阪府大阪市此花区島屋一丁目 1 番 3 号 住友電気工業株式会社内 Osaka (JP).

(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, 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.

[続葉有]

(54) Title: CUTTING INSERT AND MILLING CUTTER

(54) 発明の名称: 切削インサートとフライスカッタ



(57) Abstract: Provided is a cutting insert comprising: a first surface and a second surface which each have a polyhedral shape and which are disposed back-to-back; lateral surfaces that run to the first surface and the second surface; cutting blades that are respectively formed by the ridgeline at a position where the first surface and the lateral surface intersects and the ridgeline at a position where the second surface and the lateral surface intersects; seat surfaces that are disposed parallel and are respectively formed at the insert center side of the first surface and of the second surface; and depressions for separating the lateral surface that runs to the first surface and the lateral surface that runs to the second surface. The cutting blades are formed of three corner blades, and a first cutting blade and a second cutting blade that run between the corner blades. The first cutting blade is longer than the second cutting blade. An end on the corner blade-side of the first cutting blade is in a position that is higher than the seat surface, and an end of the first cutting blade, such end being on the side opposite the end on the corner blade-side, is in a position that is lower than the seat surface. Each of the first surface, second surface, and cross-section of the depressions has a shape such that the before-and-after rotation contours of each of the foregoing overlap when the insert is rotated 120 degrees with the insert center as the fulcrum. The first surface and the second surface have the same shape. At the corner on the side where the first cutting blade of the first surface is present, the second cutting blade of the second surface is present.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2015/174200 A1



- (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), 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).
- 添付公開書類:
- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
 - 補正された請求の範囲 (条約第 19 条(1))
 - 出願人の請求に基づく第 2 1 条(2)(a)による期間経過前の公開。

各々が多角形の互いに背を向けた第 1 の面及び第 2 の面と、前記第 1 の面と前記第 2 の面とにそれぞれ連なる側面と、前記第 1 の面と前記側面が交差した位置の稜線及び前記第 2 の面と前記側面が交差した位置の稜線によってそれぞれ形成される切れ刃と、前記第 1 の面および前記第 2 の面のインサート中心側にそれぞれ形成される平行配置の着座面と、前記第 1 の面に連なる前記側面と前記第 2 の面に連なる前記側面とを切り離す凹部とを有し、前記切れ刃は、3つのコーナ刃と、各コーナ刃間に連なる第 1 の切れ刃及び第 2 の切れ刃とで構成され、前記第 1 の切れ刃は前記第 2 の切れ刃よりも長さが長く、前記第 1 の切れ刃の前記コーナ刃側の端部が前記着座面よりも高い位置にあり、かつ、前記コーナ刃側の端部とは反対側の前記第 1 の切れ刃の端部が前記着座面よりも低い位置にあり、前記第 1 の面、前記第 2 の面及び前記凹部の断面の各々は、インサート中心を支点にしたインサートの 120°の回転で回転前後の輪郭が重なる形状を有し、前記第 1 の面と前記第 2 の面とは同一形状であり、前記第 1 の面の前記第 1 の切れ刃がある側のコーナに前記第 2 の面の前記第 2 の切れ刃がある切削インサート。

明 細 書

発明の名称： 切削インサートとフライスカッタ

技術分野

[0001] この発明は、多角形の両面使用型の切削インサートとそれを用いたフライスカッタに関する。

背景技術

[0002] 首記の切削インサートとして、例えば、下記特許文献 1 に開示されたものが知られている。

[0003] 同文献に開示された切削インサートは、六角形であって、鋭角コーナと鈍角コーナを交互に配置している。

[0004] また、3箇所の鋭角コーナはそれぞれのコーナ角を等しくし、3箇所の鈍角コーナもそれぞれのコーナ角を等しくしている。

[0005] さらに、上面を投影した形状を下面まで伸ばした形状にして上面と側面が交差した位置の稜線、及び下面と側面が交差した位置の稜線を切れ刃となしている。

[0006] この形状により、上下面の各辺の切れ刃は、図 1 3 に示すように、長さ L が全て等しくなっている。

[0007] なお、特許文献 1 が示しているような、上下面に対して側面が直角に交わった両面使用のネガティブ型の切削インサートは切れ味が悪くなることから、図 1 4 に示すように、工具本体のインサート支持座で受け支える平面の着座面（側面に対して直角）に対して主切れ刃を $\theta = 5^\circ \sim 30^\circ$ 程度傾斜させて（その傾斜を利用してカッタのアキシャルレーキを大きくする）切れ味を向上させることがなされている。

先行技術文献

特許文献

[0008] 特許文献 1：特開 2003-275920 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0009] 上述したような従来の六角形の両面使用の切削インサートは、正面フライスカッタにおける主切れ刃長さが短く、主切れ刃での切削領域を広げる要求に応え難い。
- [0010] また、刃先コーナをインサート厚み方向に突出させて主切れ刃を傾斜させているため、上記着座面から刃先コーナの頂点までの高さH1（図14参照）が高くなって刃先コーナが欠けやすくなる問題もあった。
- [0011] この発明は、片面の使用コーナ数を3つにした両面使用型の従来の同一内接円径の切削インサートに比べて主切れ刃長さを長くしつつ、刃先コーナの強度を向上させることを課題としている。

課題を解決するための手段

- [0012] 上記の課題を解決するため、この発明においては、切削インサートを以下の通りに構成した。
- [0013] 即ち、各々が多角形の互いに背を向けた第1の面及び第2の面と、前記第1の面と前記第2の面とにそれぞれ連なる側面と、前記第1の面と前記側面が交差した位置の稜線及び前記第2の面と前記側面が交差した位置の稜線によってそれぞれ形成される切れ刃と、前記第1の面および前記第2の面のインサート中心側にそれぞれ形成される平行配置の着座面と、
前記第1の面に連なる前記側面と前記第2の面に連なる前記側面とを切り離す凹部とを有し、
前記切れ刃は、3つのコーナ刃と、各コーナ刃間に連なる第1の切れ刃及び第2の切れ刃とで構成され、
前記第1の切れ刃は前記第2の切れ刃よりも長さが長く、前記第1の切れ刃の前記コーナ刃側の端部が前記着座面よりも高い位置にあり、かつ、前記コーナ刃側の端部とは反対側の前記第1の切れ刃の端部が前記着座面よりも低い位置にあり、
前記第1の面、前記第2の面及び前記凹部の断面の各々は、インサート中心を支点にしたインサートの120°の回転で回転前後の輪郭が重なる形状を

有し、

前記第 1 の面と前記第 2 の面とは同一形状であり、前記第 1 の面の前記第 1 の切れ刃がある側のコーナに前記第 2 の面の前記第 2 の切れ刃があるものにした。

[0014] この発明は、かかる切削インサートを用いるフライスカッタ、具体的には、上記切削インサートと、その切削インサートに接するインサート支持座を備える工具本体とで構成され、前記インサート支持座は、前記切削インサートの着座面が接する主座面と前記切削インサートの凹部の底面に接する座側面を有するフライスカッタも併せて提供する。

発明の効果

[0015] この発明の切削インサートは、同一内接円径の従来切削インサートと比較した場合、主切れ刃長さを長く確保することができる。

[0016] また、刃先コーナの着座面からの突出量を従来切削インサートに比べて小さくして刃先コーナの強度を向上させることができる。

[0017] さらに、第 1 の面に連なる側面と第 2 の面に連なる側面の形状が複雑にならない。

[0018] また、その切削インサートを用いたこの発明のフライスカッタは、従来品と同等の主切れ刃長さを切削インサートのサイズを小さくして確保することができ、切削インサートのクランプ精度とクランプの安定性も高めることができる。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]この発明の切削インサートの一例を示す斜視図である。

[図2]図 1 の切削インサートの平面図である。

[図3]図 1 の切削インサートを図 2 の矢視 A 方向に見た側面図である。

[図4]図 1 の切削インサートの底面図である。

[図5]図 2 の I—I 線に沿った位置の部分断面図である。

[図6]図 2 の II—II 線に沿った位置の部分断面図である。

[図7]図 2 の II—II 線に沿った位置の他の形態の部分断面図である。

[図8]この発明のフライスカッタの一例を示す斜視図である。

[図9]図8のフライスカッタの側面図である。

[図10]図8のフライスカッタの正面図である。

[図11]図10のIII-III線に沿った位置の拡大断面図である。

[図12]図9のIV-IV線に沿った位置の拡大断面図である。

[図13]従来の両面使用型の六角形切削インサートの基本形状を示す平面図である。

[図14]主切れ刃となす部分に傾斜をつけた従来の両面使用型の六角形切削インサートの一例を示す側面図である。

発明を実施するための形態

[0020] 以下、この発明の切削インサートと、それを用いたフライスカッタの実施の形態を添付図面の図1～図12に基づいて説明する。

[0021] 図1～図4に示した切削インサート1は、各々が鋭角コーナと鈍角コーナを交互に備えた六角形の第1の面2及び第2の面3を有する。その第1の面2と第2の面3は、互いに背を向けており、すくい面として使用される。

[0022] その第1の面2、第2の面3には、それぞれ側面4が連なっている。その第1の面2と第2の面3のそれぞれに連なる側面4は、両面間に設けた凹部5によって互いに切り離されている。

[0023] 凹部5は、6つの平面が角度をもって順次連なった底面5aを有する。その底面5aは、切削インサートの厚み方向と直角な線に沿った軸と直交する面に沿った断面形状が6つの長さの等しい辺と、交互に鋭角と鈍角とが並ぶコーナにより形成される六角形になっている。

[0024] 第1の面2と側面4が交差した位置の稜線及び第2の面3と側面4が交差した位置の稜線が切れ刃6を構成している。

[0025] その切れ刃6は、第1の切れ刃6aと、第2の切れ刃6bと、ノーズRの付されたコーナ刃6cとで構成されている。

[0026] コーナ刃6cは、3箇所の鋭角コーナにそれぞれ配置されている。また、第1の切れ刃6aと第2の切れ刃6bは、各コーナ刃間にそれぞれ設置されて

いる。

[0027] 第1の切れ刃6 aは、図2に示したコーナ刃を含めた長さL 1が第2の切れ刃6 bの長さL 2よりも長い。また、第1の切れ刃6 aは、各コーナ刃6 cの一端から離反距離の大きい方の鈍角コーナに至り、第2の切れ刃6 bは、各コーナ刃6 cの他端から離反距離の小さい方の鈍角コーナに向かっている。

[0028] 第1の面2と第2の面3のインサート中心側には、平坦な着座面7、7が平行配置にしてそれぞれ形成されている。

[0029] 第1の切れ刃6 aは、刃先コーナの位置を高める方向（コーナ刃6 c側が着座面7から離れる方向）に傾斜しており、コーナ刃6 c側とは反対側の端部（鈍角コーナ側にある第1の切れ刃の終端）は、着座面7よりも低い位置（凹部5側）にある。

[0030] そのために、第1の切れ刃6 aの一端と他端間のインサート厚み方向高さを図14のH 1と等しくしたときの刃先コーナの着座面7からの突出量H 2（図3参照）が従来形状の切削インサートよりも低くなり、刃先強度が向上して刃先の欠損が起こり難くなっている。

[0031] 第1の面2、第2の面3、凹部の底面5 a及び切れ刃6の各々は、インサート中心を支点にしたインサートの120°の回転で回転前後の輪郭が重なる形状になっている。

[0032] また、第1の面2と第2の面3は同一形状であり、第1の面2の第1の切れ刃6 aがある側のコーナに第2の面3の第2の切れ刃6 bがあるように第1の面2と第2の面3は位相がずれている。

[0033] これにより、例示の切削インサート1は、第1の面2と第2の面3の各3箇所切れ刃のコーナーチェンジによる使用が可能になっている。

[0034] また、コーナ刃6 cの中心とインサート中心を結ぶ直線を中心にした180°の回転により、第1の面2と第2の面3の輪郭、及び凹部の底面5 aの回転前後の輪郭が重なった状態での入れ替えがなされ、両面使用の条件も満たされる。

- [0035] なお、凹部 5 が無い状態で第 1 の面 2 と第 2 の面 3 の位相をずらすと、側面 4 がねじれ、そのねじれた側面をインサート支持座の座側面で支えることになる。そのために、切削インサートの側面とインサート支持座の形状、加工が複雑になり、インサート支持座による切削インサートの支持安定性も悪化しやすくなる。
- [0036] これに対し、例示の切削インサートは、凹部 5 を設けて第 1 の面 2 側の側面 4 と第 2 の面 3 側の側面 4 を互いに切り離しており、さらに、凹部 5 の底面 5 a をねじれの無い平面で構成してその底面をインサート支持座の座側面で受ける構造にしているため、加工の煩雑化が回避され、切削インサートのクランプ精度とクランプ安定性も高めることができる。
- [0037] さらに、第 1 の切れ刃 6 a に連なる側面 4 は、図 5、図 6 に示すように、コーナ刃 6 c 側を着座面 7 に対して垂直な面にすると第 1 の切れ刃 6 a の強度低下を抑制することができる。
- [0038] 第 1 の面 2 側の側面 4 と第 2 の面 3 側の側面 4 を、上述したように、凹部 5 によって切り離してインサート支持座による支持がなされない面にする事で、第 1 の切れ刃 6 a を形成する側面 4 のコーナ刃 6 c 側を図 5 のように着座面 7 とのなす角が 90° にし、コーナ刃 6 c から離反した側（鈍角コーナ側）は、 90° 以下となる面にすることも可能になる。
- [0039] また、既に加工に使用したコーナ部が、拘束面側としてカッタボディに取り付けられた際、拘束面として用いられる底面 5 a と刃先側面が凹部 5 によって切り離されていることにより、摩耗の進行が生じていても、拘束面との接触部に影響が出ない（側面の摩耗が底面 5 a に波及しない）。よって、多コーナ使用時における取り付けの安定性が確保できる。
- [0040] 側面 4 は主切れ刃の逃げ面となる。その側面 4 の鈍角コーナ側を、図 7 のような傾いた面や湾曲した面などにして凹部 5 に近い側を切れ刃側よりも内側に入り込ませると、インサート配置の関係でコーナ刃側に比べて被削材に近づくことが避けられない鈍角コーナ側も必要な逃げ量を確保しやすく、被削材に対する工具干渉が起こり難くなる。

- [0041] 図 1、図 2、図 4 の 8 は、第 1 の面 2 と第 2 の面 3 を見分けるための識別マークである。この識別マーク 8 は、片面のみに付しても第 1 の面 2 と第 2 の面 3 の見分が可能である。この識別マーク 8 は、好ましいものであるが必須の要素ではない。
- [0042] かかる切削インサート 1 を使用した正面フライスカッタの一例を添付図面の図 8 ～図 12 に示す。
- [0043] 例示の正面フライスカッタ 10 は、工具本体（カッタボディ）11 に、クランプねじ 16 を用いて切削インサート 1 を固定している。
- [0044] 工具本体 11 の先端外周には、周方向に定ピッチで切屑ポケット 12 と、各切屑ポケットに面したインサート支持座 13 が設けられている。
- [0045] インサート支持座 13 は、クランプねじ 16 をねじ込むためのねじ孔 17 を設けた主座面 13a（図 12 参照）と、2箇所（図 11 及び図 12 参照）の座側面 13b, 13c（図 11 及び図 12 参照）を有する。図 11 は図 10 のIII－III線に沿った位置の拡大断面図であり、前記凹部 5 の断面を示す。
- [0046] 図 11, 図 12 の 13d は、切削に関与しない位置の切れ刃の干渉や、主座面と座側面のコーナ部に対する応力集中などを回避する目的で設けられる肉盗み部である。
- [0047] 切削インサート 1 は、第 1 の面 2 と第 2 の面 3 のいずれか一方（図のそれは第 1 の面 2）をすくい面にし、すくい面側の第 1 の切れ刃が正面フライス加工での主切れ刃 14、第 2 の切れ刃がサラエ刃 15 となる向きにしてインサート支持座 13 に装着している。
- [0048] また、インサート支持座の主座面 13a ですくい面とは反対側の面に形成された着座面（図のそれは第 2 の面 3 に形成された着座面 7）を支え、さらに、インサート支持座の座側面 13b, 13c で凹部の底面 5a の、互いのなす角が 90° 以下になっている 2 つの平面を支えている。
- [0049] このように構成された正面フライスカッタ 10 は、従来品と同じ主切れ刃長さを従来の切削インサートよりもサイズの小さい切削インサートによって確保することができる。

- [0050] そのために、工具本体に設けるインサート支持座を小さくして工具本体の剛性を高めることができ、切削インサートの材料削減によるコスト低減も可能となる。
- [0051] また、第1の面2に連なる側面と第2の面3に連なる側面との間に設けた凹部5のねじれの無い底面5aをインサート支持座13の座側面13b, 13cで支えているので、切削インサートのクランプ精度が高まる。また、切削インサートの支持が安定してクランプの安定性も高まる。
- [0052] なお、この発明の切削インサートは、例示の六角形に限定されない。例えば、コーナ刃を、ノーズRに代えてチャンファを付した刃にすると第1の面と第2の面は9つの角を有するものになる。そのような形状であってもよい。
- [0053] 凹部5の底面5aも六角形である必要はない。切れ刃のインサート中心を支点にした120°の回転によるローテーションで回転前後の底面の輪郭が重なる形状であればよい。

符号の説明

- [0054]
- | | |
|-----|-----------|
| 1 | 切削インサート |
| 2 | 第1の面 |
| 3 | 第2の面 |
| 4 | 側面 |
| 5 | 凹部 |
| 5 a | 底面 |
| 6 | 切れ刃 |
| 6 a | 第1の切れ刃 |
| 6 b | 第2の切れ刃 |
| 6 c | コーナ刃 |
| 7 | 着座面 |
| 8 | 識別マーク |
| 10 | 正面フライスカッタ |

- 1 1 工具本体
- 1 2 切屑ポケット
- 1 3 インサート支持座
- 1 3 a 主座面
- 1 3 b, 1 3 c 座側面
- 1 3 d 肉盗み部
- 1 4 主切れ刃
- 1 5 サラエ刃
- 1 6 クランプねじ
- 1 7 ねじ孔

請求の範囲

- [請求項1] 各々が多角形の互いに背を向けた第1の面及び第2の面と、前記第1の面と前記第2の面とにそれぞれ連なる側面と、前記第1の面と前記側面が交差した位置の稜線及び前記第2の面と前記側面が交差した位置の稜線によってそれぞれ形成される切れ刃と、前記第1の面および前記第2の面のインサート中心側にそれぞれ形成される平行配置の着座面と、
- 前記第1の面に連なる前記側面と前記第2の面に連なる前記側面とを切り離す凹部とを有し、
- 前記切れ刃は、3つのコーナ刃と、各コーナ刃間に連なる第1の切れ刃及び第2の切れ刃とで構成され、
- 前記第1の切れ刃は前記第2の切れ刃よりも長さが長く、前記第1の切れ刃の前記コーナ刃側の端部が前記着座面よりも高い位置にあり、かつ、前記コーナ刃側の端部とは反対側の前記第1の切れ刃の端部が前記着座面よりも低い位置にあり、
- 前記第1の面、前記第2の面及び前記凹部の断面の各々は、インサート中心を支点にしたインサートの 120° の回転で回転前後の輪郭が重なる形状を有し、
- 前記第1の面と前記第2の面とは同一形状であり、前記第1の面の前記第1の切れ刃がある側のコーナに前記第2の面の前記第2の切れ刃がある切削インサート。
- [請求項2] 前記第1の面及び前記第2の面は、鋭角コーナ、鈍角コーナ、長辺及び短辺を有する六角形であり、前記コーナ刃が各鋭角コーナに形成され、前記第1の切れ刃は前記長辺に形成され、前記第2の切れ刃は前記短辺に形成されている請求項1に記載の切削インサート。
- [請求項3] 前記凹部の断面が、6つの長さの等しい辺と、交互に鋭角と鈍角とが並ぶコーナにより形成される六角形である請求項1又は請求項2に記載の切削インサート。

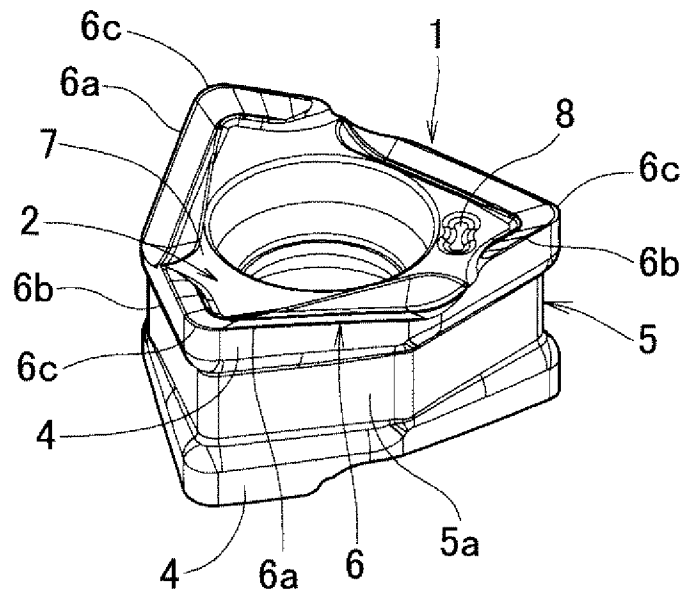
- [請求項4] 前記第1の切れ刃において、前記側面と前記着座面とのなす角を前記コーナ刃側において 90° 、前記コーナ刃から離反した側では 90° 以下にした請求項1～請求項3のいずれか1つに記載の切削インサート。
- [請求項5] 請求項1～請求項4のいずれか1つに記載の切削インサートと、前記切削インサートに接するインサート支持座を備える工具本体とで構成され、前記インサート支持座は、前記切削インサートの着座面が接する主座面と前記切削インサートの凹部の底面に接する座側面を有するフライスカッタ。

補正された請求の範囲
[2015年8月21日(21.08.2015)国際事務局受理]

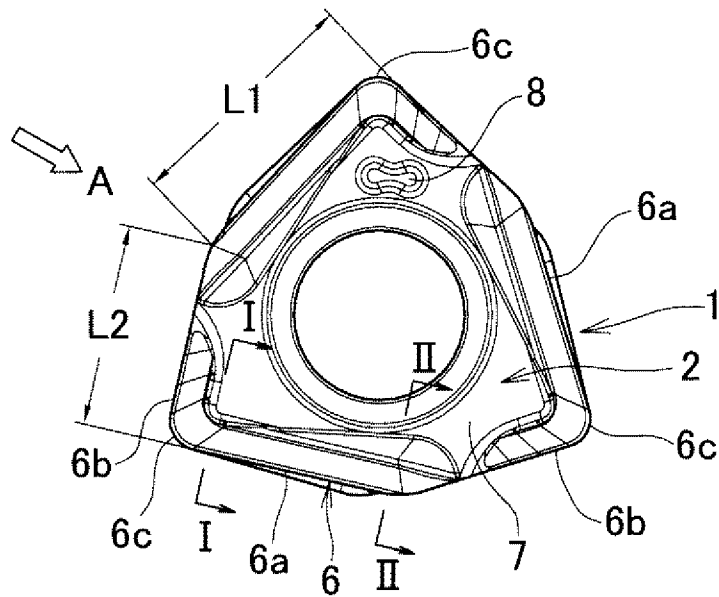
- [請求項 1] (補正後) 各々が多角形の互いに背を向けた第 1 の面及び第 2 の面と、前記第 1 の面と前記第 2 の面とにそれぞれ連なる側面と、前記第 1 の面と前記側面が交差した位置の稜線及び前記第 2 の面と前記側面が交差した位置の稜線によってそれぞれ形成される切れ刃と、前記第 1 の面および前記第 2 の面のインサート中心側にそれぞれ形成される平行配置の着座面と、
前記第 1 の面に連なる前記側面と前記第 2 の面に連なる前記側面とを切り離す凹部とを有し、
前記切れ刃は、3つのコーナ刃と、各コーナ刃間に連なる第 1 の切れ刃及び第 2 の切れ刃とで構成され、
前記第 1 の切れ刃は前記第 2 の切れ刃よりも長さが長く、前記第 1 の切れ刃の前記コーナ刃側の端部が前記着座面よりも高い位置にあり、かつ、前記コーナ刃側の端部とは反対側の前記第 1 の切れ刃の端部が前記着座面よりも低い位置にあり、
前記第 1 の面、前記第 2 の面及び前記凹部の断面の各々は、インサート中心を支点にしたインサートの 120° の回転で回転前後の輪郭が重なる形状を有し、
前記第 1 の面と前記第 2 の面とは同一形状であり、前記第 1 の面の前記第 1 の切れ刃がある側のコーナに前記第 2 の面の前記第 2 の切れ刃があり、
前記第 1 の切れ刃において、前記側面と前記着座面とのなす角を前記コーナ刃側において 90° 、前記コーナ刃から離反した側では 90° 以下にした切削インサート。
- [請求項 2] 前記第 1 の面及び前記第 2 の面は、鋭角コーナ、鈍角コーナ、長辺及び短辺を有する六角形であり、前記コーナ刃が各鋭角コーナに形成され、前記第 1 の切れ刃は前記長辺に形成され、前記第 2 の切れ刃は前記短辺に形成されている請求項 1 に記載の切削インサート。

- [請求項 3] 前記凹部の断面が、6つの長さの等しい辺と、交互に鋭角と鈍角とが並ぶコーナにより形成される六角形である請求項 1 又は請求項 2 に記載の切削インサート。
- [請求項 4] (削除)
- [請求項 5] (補正後) 請求項 1 ～請求項 3 のいずれか 1 つに記載の切削インサートと、
前記切削インサートに接するインサート支持座を備える工具本体とで構成され、
前記インサート支持座は、前記切削インサートの着座面が接する主座面と前記切削インサートの凹部の底面に接する座側面を有するフライスカッタ。

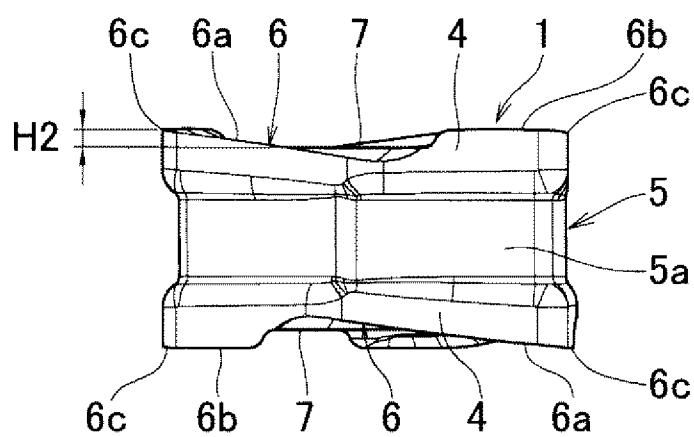
[図1]



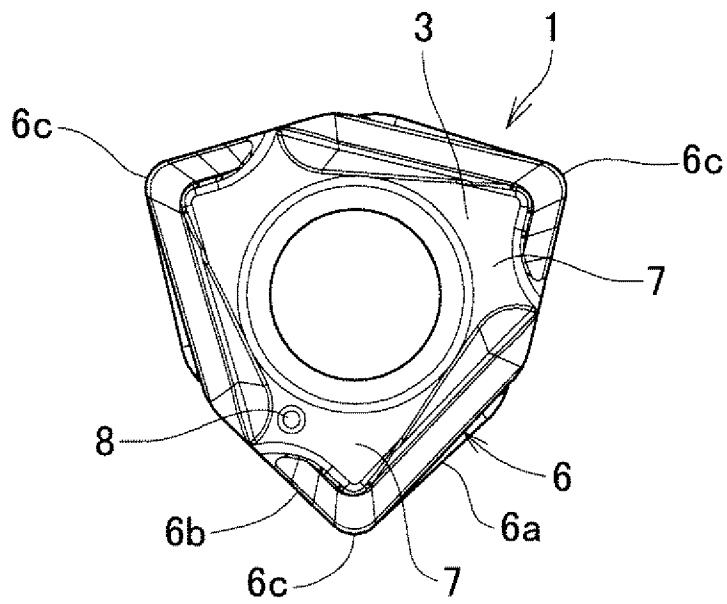
[図2]



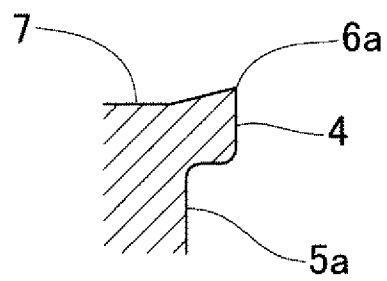
[図3]



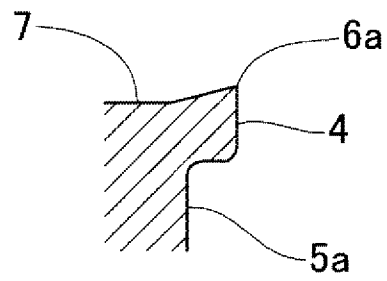
[図4]



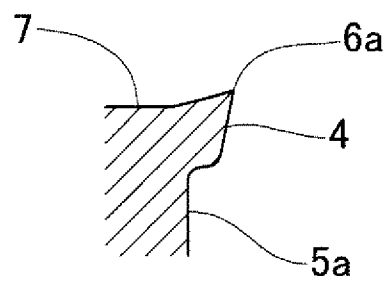
[図5]



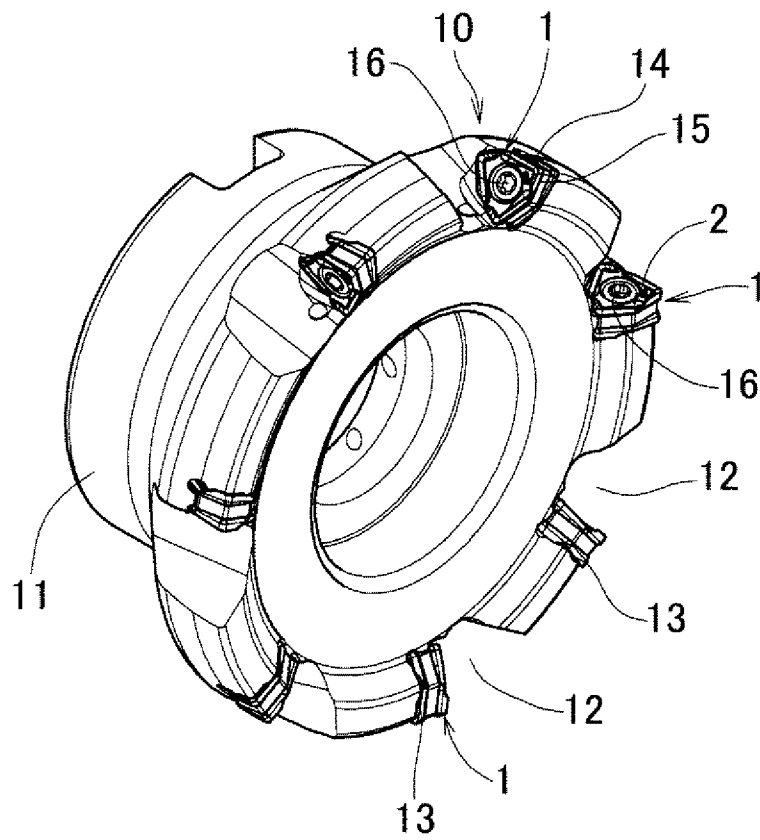
[図6]



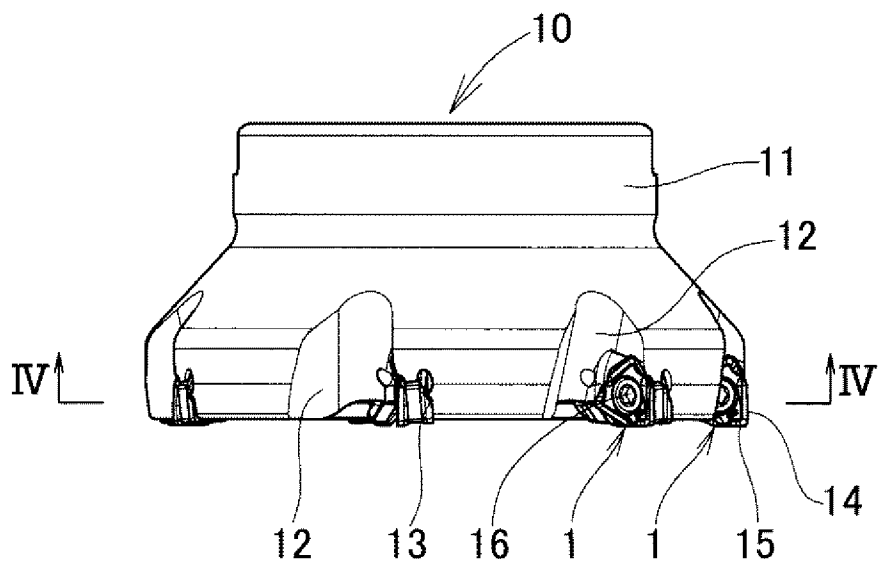
[図7]



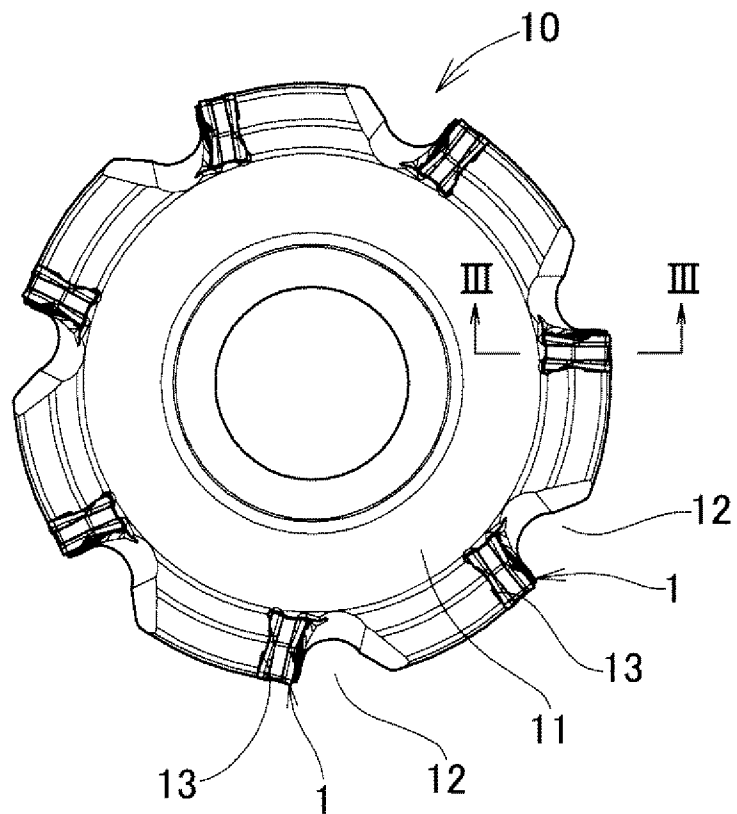
[図8]



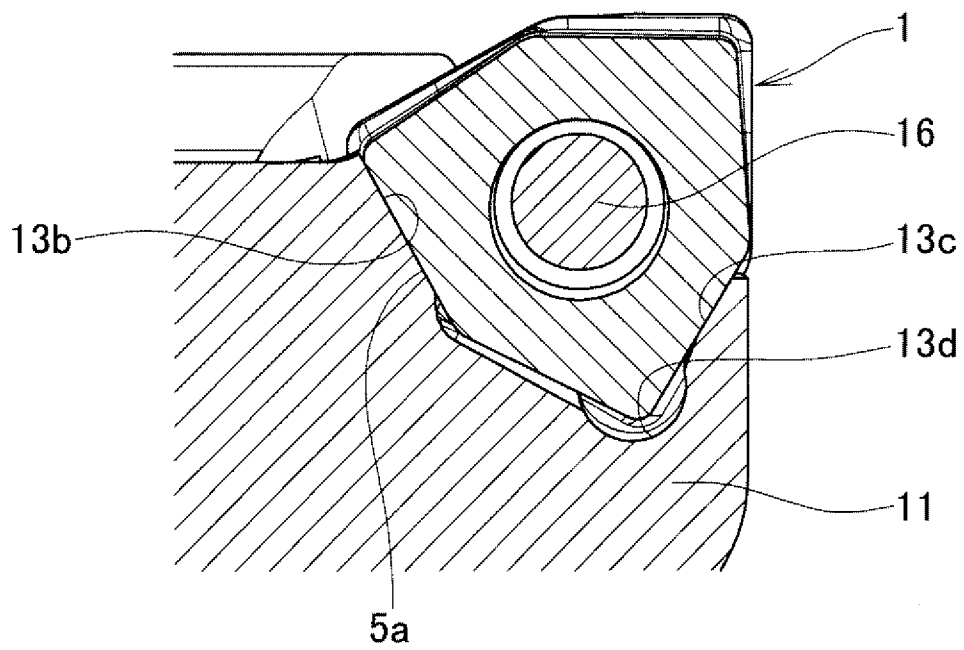
[図9]



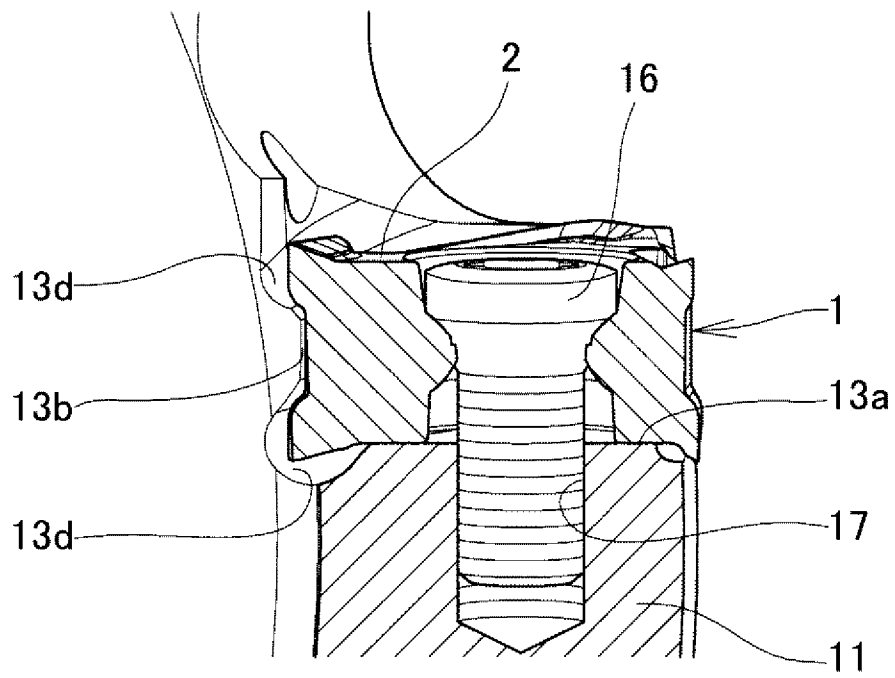
[図10]



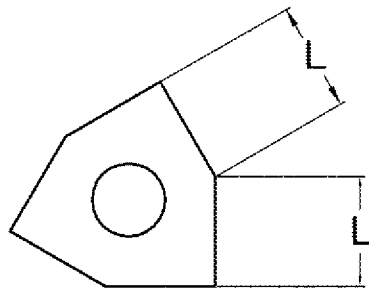
[図11]



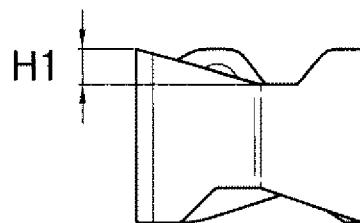
[図12]



[図13]



[図14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/061681

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B23C5/20(2006.01)i, B23C5/06(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)

B23C5/00-5/24, 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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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	WO 2014/081011 A1 (Mitsubishi Materials Corp.), 30 May 2014 (30.05.2014), paragraphs [0029] to [0078]; fig. 1 to 24 (Family: none)	1-5
Y	JP 2009-226577 A (Kyocera Corp.), 08 October 2009 (08.10.2009), paragraphs [0012] to [0059]; fig. 1 to 9 (Family: none)	1-5
Y	WO 2013/125542 A1 (Tungaloy Corp.), 29 August 2013 (29.08.2013), paragraphs [0024] to [0056]; fig. 1 to 4 & US 2014/0377020 A1 & EP 2818269 A1 & CN 104114307 A	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
19 June 2015 (19.06.15)

Date of mailing of the international search report
07 July 2015 (07.07.15)

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/JP2015/061681

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 2010-524709 A (Taegu Tec India P. Ltd.), 22 July 2010 (22.07.2010), paragraphs [0025] to [0044]; fig. 1 to 12 & CN 101678478 A & KR 10-2010-0015837 A & RU 2009134788 A	1-5
A	US 2014/0010605 A1 (SMILOVICI Carol et al.), 09 January 2014 (09.01.2014), paragraphs [0025] to [0088]; fig. 1 to 10 & DE 112013003461 T5 & CA 2877602 A1 & CN 104395024 A	1-5

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. B23C5/20(2006.01)i, B23C5/06(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. B23C5/00-5/24, 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	1971-2015年
日本国実用新案登録公報	1996-2015年
日本国登録実用新案公報	1994-2015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	WO 2014/081011 A1（三菱マテリアル株式会社）2014.05.30, 段落 0029-0078, 図 1-24（ファミリーなし）	1-5
Y	JP 2009-226577 A（京セラ株式会社）2009.10.08, 段落 0012-0059, 図 1-9（ファミリーなし）	1-5
Y	WO 2013/125542 A1（株式会社タンガロイ）2013.08.29, 段落 0024-0056, 図 1-4 & US 2014/0377020 A1 & EP 2818269 A1 & CN 104114307 A	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

19.06.2015

国際調査報告の発送日

07.07.2015

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）

齊藤 彬

3 C

5 0 7 2

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 2010-524709 A (テグ テック インディア ピー. リミテッド) 2010.07.22, 段落 0025-0044, 図 1-12 & CN 101678478 A & KR 10-2010-0015837 A & RU 2009134788 A	1-5
A	US 2014/0010605 A1 (SMILOVICI Carol et al.) 2014.01.09, 段落 0025-0088, 図 1-10 & DE 112013003461 T5 & CA 2877602 A1 & CN 104395024 A	1-5