

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5209202号
(P5209202)

(45) 発行日 平成25年6月12日(2013.6.12)

(24) 登録日 平成25年3月1日(2013.3.1)

(51) Int.Cl. F I
B 2 3 B 27/16 (2006.01) B 2 3 B 27/16 Z
B 2 3 C 5/22 (2006.01) B 2 3 C 5/22

請求項の数 12 (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2006-331878 (P2006-331878)	(73) 特許権者	507226695
(22) 出願日	平成18年12月8日 (2006.12.8)		サンドビック インテレクチュアル プロ
(65) 公開番号	特開2007-152552 (P2007-152552A)		パティアー アクティブボラード
(43) 公開日	平成19年6月21日 (2007.6.21)		スウェーデン国, エスイー-811 81
審査請求日	平成21年9月16日 (2009.9.16)		サンドビッケン
(31) 優先権主張番号	0502712-3	(74) 代理人	100099759
(32) 優先日	平成17年12月8日 (2005.12.8)		弁理士 青木 篤
(33) 優先権主張国	スウェーデン (SE)	(74) 代理人	100092624
			弁理士 鶴田 準一
		(74) 代理人	100102819
			弁理士 島田 哲郎
		(74) 代理人	100112357
			弁理士 廣瀬 繁樹

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 切り屑除去のための工具及び切削インサート

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

一方で、中心(C2)によって規定され、接続面(12)の形態であるインサート座であって、前記中心(C2)から間隔を開けて離れ、細長い雌状又は雄状の第1の係合手段(19)が含まれるインサート座を有する基体(1)と、

他方で、中心(C3)から間隔を開けて離れ、少なくとも一つの切り屑除去用の切れ刃(38)を有し、逃げ面(37)が前記切れ刃(38)から接続面(36)の形態である下面まで境界(44)に向かって延長し、前記接続面(36)に細長く雄状又は雌状の第2の係合手段(42)が含まれ、該第2の係合手段(42)が前記中心(C3)より前記境界(44)により近く配置され、前記基体(1)の前記接続面(12)の前記第1の係合手段に含まれる支持面(24)に対して押圧可能な側面(47)を含む交換可能な切削インサートと、を備えた切り屑除去加工用の工具において、

前記第2の係合手段(42)が、前記切削インサートの前記中心(C3)と前記境界(44)の両端部(59)との間の仮想三角形(T)内にある前記切削インサートの唯一の係合手段であり、前記側面(47)は断面形状が凸状であり、前記第2の係合手段(42)が前記支持面(24)に対して傾くことを許容し、

前記切削インサートの前記接続面(36)が、前記第2の係合手段(42)と同一で、前記第2の係合手段(42)に交差する2つ目の第2の係合手段(42)であって、前記第1の係合手段(19)に交差する2つ目の第1の係合手段(21)に係合する2つ目の第2の係合手段(42)を有し、前記2つ目の第2の係合手段(42)の側面(47)が

10

20

前記2つ目の第1の係合手段(21)の支持面(24)を押圧し、一つ目の第2の係合手段(42)の前記側面(47)とは異なる方向で前記基体に対して切削力を伝え、

前記基体(1)の前記接続面(12)に含まれる前記第1の係合手段は、前記基体に形成され、少なくとも一つの支持面(24)によって規定された座ぐり穴(19, 20, 21, 22)であることによって雌状であり、前記切削インサート(2)の前記接続面(36)の前記第2の係合手段は、内側面と外側面(47, 48)を有し、少なくとも内側面(47)が凸状の断面形状を有している雄状の尾根(42)であり、

前記基体の前記座ぐり穴がノッチ(19, 20, 21, 22)であり、

一对の分岐する支持面(24, 25)を有する多くても二つの主ノッチ(19, 21)の近傍にある全てのノッチ(20, 22)は、盲ノッチを形成するために前記主ノッチより幅広であり、該盲ノッチは前記切削インサートと前記基体との間で伝達する切削力に関して実質的に作用しない前記尾根を収容することを特徴とする工具。

10

【請求項2】

前記切削インサートは、多角形状であり、少なくとも二つの前記切れ刃(38)と前記逃げ面(37)を備え、

前記基体(1)の前記接続面(12)と前記切削インサート(2)の前記接続面(36)が、前記切削インサートの前記切れ刃(38)の数と等しい多数の前記係合手段(19, 20, 21, 22, 42)で形成されていることを特徴とする請求項1に記載の工具。

【請求項3】

前記ノッチ(19, 21)が、間隔を開けて離れ、内側と外側の二つの支持面(24, 25)によって規定され、底面(27)から開口に向かう方向で分岐していることを特徴とする請求項1に記載の工具。

20

【請求項4】

外側の前記支持面(25)は、縁(33)に含まれ、該縁(33)が高さ寸法より薄い寸法の肉厚を有することによって、少なくとも部分的に弾性的であることを特徴とする請求項3に記載の工具。

【請求項5】

個々の前記支持面(24, 25)は平坦であることを特徴とする請求項1~4の何れか1項に記載の工具。

【請求項6】

二つの前記支持面(24, 25)の間の分岐する交差角度()は少なくとも90°であることを特徴とする請求項3~5の何れか1項に記載の工具。

30

【請求項7】

多くても二つの盲ノッチ(20, 22)は、前記尾根(42)の凸状の前記外側面(48)が押圧可能である支持面(26)を含むことを特徴とする請求項1に記載の工具。

【請求項8】

前記基体(1)の前記接続面(12)は、一方で、二つの分岐する前記支持面(24, 25)によって規定される前記ノッチ(19)であって、内側の面が主支持面(24)を形成する前記ノッチ(19)と、他方で、前記主支持面に対して90°で交差してそれぞれ内方へ延長する二つの補助支持面(24a, 24b)であって、分岐線(61)を介して前記主支持面の端部に続く二つの補助支持面(24a, 24b)と、を備えることを特徴とする請求項1~5の何れか1項に記載の工具。

40

【請求項9】

個々の前記補助支持面(24a, 24b)は、分岐線(61)を介して前記主支持面(24)に直接に変化することを特徴とする請求項8に記載の工具。

【請求項10】

前記切削インサート(2)の個々の前記尾根(42)は、前記外側面(48)より短い内側面(47)で形成されていることを特徴とする請求項8又は9に記載の工具。

【請求項11】

前記内側面(47)は、前記尾根(42)の内面から突出する肩(62)に含まれてい

50

る請求項 10 に記載の工具。

【請求項 12】

前記切削インサートは、研削加工ではなく、プレス加工で成形されていることを特徴とする請求項 1 ~ 11 の何れか 1 項に記載の工具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

第 1 の態様において、本発明は、

一方で、中心によって規定され、接続面の形態であるインサート座を有し、インサート座には細長い雌型又は雄型で中心から離れている主係合手段がある、基体と、

10

他方で、少なくとも一つの切り屑を除去する主切れ刃を有し、主切れ刃は切削インサートの中心から離れており、主切れ刃から逃げ面が接続面の形態である下面に向かって稜線の方に延び、接続面には細長い雄型又は雌型の第 2 の係合手段が含まれ、第 2 の係合手段は切削インサートの中心より稜線により近い位置に配置され、第 2 の係合手段は基体の接続面の第 1 の係合手段に含まれる支持面に対して押圧可能な側面を含んでいる取り外し可能な切削インサートと、を備える切り屑除去のために意図された工具に関する。

他の態様において、本発明は、そのような切削インサートに関する。

【背景技術】

【0002】

特に、金属素材の切り屑除去加工又は切削加工の分野における継続的な開発では、高速かつ高精度な方法で加工を実施するために、単に工具の能力だけでなく、基体（ホルダ）としての工具の異なる部品の製造や取り外し可能な切削インサートを効果的に作る目的をもって、開発が続けられている。一つの傾向は、精度及び表面仕上げに関する加工結果を改善することであり、これには、切削インサートの作用切れ刃が、基体に関して正確で所定の空間位置を得るということが必要とされる。多くの場合、位置精度の必要性は、極端なものである。他の傾向は、工具の製造コストを減少することである。これは、特に、切削インサートが超硬合金で作られていることを意味しており、マーケットで普通に起こっていることであり、圧縮成形及び焼結に関しては、すでにより一層の高い寸法精度を有している。切削インサートの良好な精度を得るために、従来は、高価な研削処理を受けることが必要であった。しかし、改良された圧縮成形及び焼結技術によって、更なる適用において、直接に圧縮された、すなわち、非研削の切削インサートを使用することが可能になっている。しかしながら、開発では、工具のコンストラクタが切削インサートの公称寸法の（+/-）0.5% のオーダで寸法誤差を許容しなければならないということ以外で、促進されていない。これは、切削インサートの作用切れ刃が、インサートの製造の結果が良い場合に、所望の位置で非常に良くなるが、インサートの製造の結果が悪い場合は（切削インサートが膨張して長くなったり、焼結されて意図されたよりも短くなったりする場合）、基体に対する切れ刃位置が、所望の位置から広い範囲に偏るため、加工精度が悪くなるということを意味する。

20

30

【0003】

より古い従来の工具において、作用切れ刃の正確な位置は、切れ刃と、切削インサートの上下面に配置され、基体のインサート座で協働する後側支持面又は内側支持面に対して押圧される逃げ面（切削インサートの上下面を繋ぐ側面）との間の距離によって決定されていた（後側支持面又は内側支持面から切れ刃までの距離によって決定されていた）。この場合、切削インサートの後側逃げ面が、前切れ刃の空間位置を決定した基準点を形成したとき、切削インサートが研削されていないという条件で、切れ刃の位置精度は非常に悪くなる。なぜなら、作用切れ刃と反対側の逃げ面との間の距離が、特に、工具と切削インサートが大きいとき、無視できなくなるからである。近年、いわゆるセレーション接続面が、切削インサートを保持するための手段として開発されている。この方法では、切削インサートの位置精度が、切削インサートのセレーション接続面の中央尾根部が切れ刃位置の基準点として選択されることによって、より高精度に高められる（公差が半分になる）

40

50

ことが可能である。中央尾根部は切削インサートの対向する逃げ面/切れ刃の間で半分であるということによって、距離は作用切れ刃と基準点との間で半分であり、許容誤差も半分である。しかしながら、この位置精度は、更に高い加工精度が要求される多くの場合においては、満足されるものではない。

【 0 0 0 4 】

切削インサートと基体のインサート座の境界でセレーション接続面を使用する工具の上述した欠点を扱うことに関し、国際公開第2005/072898号(特許文献1)は、溝の幅が除々に前側の溝から後側の溝に向かう方向で増加し、予定されている形状欠陥が、基準位置を形成する前側の溝から他の溝に向かって後方又は内方に分散されるようにして、インサート座又は基体のセレーション接続面を形成する平行な複数の尾根と複数の溝を作ること
10
を提案している。切削インサートの作用切れ刃と前側の溝としての固定された基準位置との間の距離は、切削インサートの少しの長さに減少することを意味する。言い換えると、切れ刃位置における形状欠陥の影響は、相当程度に減少する。しかしながら、この解決方法で期待される結果が得られている場合でさえ、この解決方法は欠点を有している。欠点の一つは、切削インサートの接続面上の多数の尾根が、切削インサートの製造を複雑にするということである。より詳細には、形状欠陥は、尾根の平坦な側面に小さな凹凸として現れることがあり、凹凸は異なる尾根及び異なる部分で不規則に生じる。製造の結果が悪いとき、多数の尾根のこのような凹凸は、仮に最も悪い結果が生じる場合において、基体の接続面にある溝が除々に増加する幅で形成されているときでさえ、尾根が溝に正しく係合しなくなることがある。さらに、切れ刃に最も近く配置された切削インサートの前側の
20
尾根が、基体の接続面にある付属の溝に干渉することがあるかもしれない。これによって、切削インサートは動かなくなり、これによって、所望の位置へ自由に動けなくなる(下がることができなくなる)ことがある。これに対して、セレーション接続面を作る問題となっている境界は、一つの座標方向、すなわち尾根の長さが延長する方向に垂直な方向のみ、力を伝達することができるということが補足されるべきである。

【 0 0 0 5 】

【特許文献1】国際公開第2005/072898号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 6 】

本発明は、最初に述べたタイプの従前の切削工具の上述した欠点を取り除き、改良された切削工具を提供することを目的とする。したがって、本発明の主な目的は、第1の態様において、非研削の超硬合金インサートの使用を許容し、基体に対する作用切れ刃の空間位置に関して、超硬合金インサートの精度(切れ刃位置精度)が最適である切削工具を提供することである。他の目的は、工具を提供することである。切削インサートと基体との間の境界が、二つ異なる座標方向、例えば半径方向と軸方向で力を伝達することができる工具を提供することである。さらに、本発明の目的は、主に、切削インサートの製造を簡単にし、製造コストを安くすることである。他の目的は、切れ刃が複数であるにもかかわらず、切れ刃が正しくなく位置に配置される危険を生ずることなしに、複数の切れ刃を有する割り出し可能な切削インサートの使用を許容する工具を提供することである。また
40
、他の目的は、切削インサートと基体との間の境界が、異なる形状の切削インサートの使用を許容する工具を提供することである。したがって、切削インサートは、三角形状、四角形状、平行六面体形状、菱形状、五角形状、六角形状、七角形状、八角形状などの多角形状を有することが可能であり、又は丸形状好ましくは円形状であることも可能である。さらに、切削インサートは、ねじ、クランプ、レバー機構、偏心機構などの任意の手段によってインサート座に固定されるべきである。

本発明によれば、少なくとも主な目的は、請求項1の特徴部分で規定されている構成によって得られる。本発明による工具の好ましい実施形態は、請求項2~18で規定されている。

第2の態様において、本発明は、上述したような切削インサートに関する。切削インサー

10

20

30

40

50

トの特徴は、独立請求項 19 で示されている。本発明による切削インサートの好ましい実施形態は、さらに、請求項 20 ~ 39 で規定されている。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、切削工具の基体と、尾根及びノッチの形態である最小の係合手段を有する切削インサートとの間の境界を形成することと、切削インサートの見込まれる形状欠陥に依存しつつ、切削インサートの取り付けに関して、基体の対応する係合手段に応じて異なるチルト位置を自由に得ることができ、切削インサートの作用切れ刃に最も接近して配置された、切削インサートの係合手段を作ることの意図に基づいている。この効果は、側面が切削インサートの係合手段に含まれることによって得られる。側面は、基体の協働支持面に対して実質的な力を伝える目的を有している。係合手段は、断面形状が凸状、すなわち膨らんでおり、最適にはインボリュート曲線によって規定されている。このようにして、側面（インサート）と支持面（インサート座）との間の接触線が、切削インサートが形状欠陥を有しないならば得られるであろう中間位置から面に沿う上方と下方の異なる高さ位置を得ることができる。

10

【0008】

（従来例の更なる説明）

国際公開第02/055243号で開示されている工具は従前から知られている。切削インサートと工具の基体は、セレーション接続面を介して互いに接続している。セレーション接続面の尾根は、細いストリングス状の材料部分で形成され、尾根の他の接続面に関して突出している。しかしながら、これらのストリングス部分の目的は、協働する側面間の接触位置を予め決定することであるが、接触面に沿う上方又は下方への接触場所の自由な調整を許容することではない。

20

【0009】

（専門用語）

発明が、添付されている図面を参照して説明される前に、発明の特徴を規定するために使用される所定の概念の含意が簡単に説明されるべきである。

”接続面”は、工具の基体と切削インサートの間の境界を形成する二つの結合面である。一方の結合面は切削インサートの下側に含まれており、他方の結合面は基体に形成されている。

30

”切り屑面”は、切削インサートの上面を形成する面であり、フラットな切削インサートでは、下面に対して平行である。切り屑面は平坦であることが必要ではないけれども、しばしば不規則な面（凹凸面）を有することもある。

”逃げ面”は、切削インサートの上面と下面との間で延びる面である。切削インサートがポジの幾何学形状を有している場合、逃げ面は、上面に対して鋭角を形成し、下面に対しては鈍角を形成する。ネガの切削インサートでは、逃げ面は上面に対して少なくとも90°の角度を形成する。本発明は、切削インサートがポジであるかネガであるかに拘わらず適用できる。

”切れ刃”。この言葉が前置きなしに使用されるとき、加工される素材から切り屑を除去する目的を有する主切れ刃又は主切れ刃稜線が意図される。多角形状を有する切削インサートは、一般に、各コーナの近くに配置され、各主切れ刃と協働する第2の切れ刃（ワイパーエッジ）を含んでいる。主切れ刃が切り屑を除去するために提供される一方、第2の切れ刃の目的は、形成された素材の面を仕上げることである。

40

”稜線”は、逃げ面が切削インサートの下面に変わる場所に関係する。この稜線は、例えば、二つの面の間の分岐線の形態として形成されることによって、仮想的又は実在的のどちらかである。しかしながら、どちらの場合でも、稜線は二つの対向端を有する幾何学的な線によって形成されていると考えられている。

”係合手段”は、雌状スペースに挿入可能である雄状要素、又は雄状要素が挿入される雌状スペースのどちらかの統括的概念である。たいていの場合、雄状係合手段は尾根の形態であり、雌状係合手段はノッチ又は座ぐり穴の形態を意味する。

50

”側面”は、係合手段に含まれる面であり、他の協働する係合手段に含まれる支持面に力を伝える面に関する。側面が尾根に含まれているとき、側面は尾根の二つの対向する長い側面の一つである。ここで、以下の点に留意されるべきである。側面は、一つの滑らか連続する面で構成されることは必ずしも必要とされず、複数のより小さい部分の面で構成されることも可能である。

”インサート座”は、切削インサートが取り付けられる基体の場所である。本発明に関し、”インサート座”と”接続面”の概念は、”接続面”が切削インサートの接続面が結合する接続面であって、基体のインサート座を形成する接続面である限り同じである。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

図1において、図示されている切削工具は、基体1と、この実施形態においてねじとしての締結部材3によって基体に固定される切削インサート2と、を備えている。例において、工具は、回転可能であり、ミーリングカッタ、より詳細にはエンドミル又はまたフェースミルから構成され、固定される多数の切削インサート(一つだけが図1で示されている)に等しい多数の切り屑ポケット4を含んでいる。基体1は軸C1の回りを回転可能になっている。個々の切り屑ポケット4は、平坦な側面5、凹状に湾曲した壁面6、平坦な階段面7によって規定される。平坦な階段面7は、凹状に湾曲した面8(図2参照)を介して、座ぐり穴に変化する。座ぐり穴は、面8、側面9、及び弧状の境界11を介して側面9に変化する平坦な底面10によって規定されている。底面10において、接続面又はインサート座12を形成する多数のノッチが形成されている。これは、以下においてより詳細に説明される。

【0011】

再び図1を参照すると、締結ねじ3は、ねじ部13と、この実施形態において円錐形状(頭部は、他の形状、すなわちフラットに形成することもできる)である頭部14を含んでいるということが指摘されるべきである。ねじ3は、切削インサート2の中心に位置する貫通孔に挿入され、底面10で開口するねじ孔16のねじ部(図示せず)に締結される。

【0012】

図1において、符号17は前端面を示し、符号18は後端面の限界線を示し、符号23は回転対称の包絡面を示す。動作する際、ミーリングカッタは矢印Aの方向に回転する。

【0013】

切削インサート2はフラットであり、インサート座12は、例えば、切削インサートがポジの軸方向設定角度とネガの半径方向設定角度(これらの角度は本発明にとって重要ではなく、図面に示されていない)を得るようにして基体に形成される。

【0014】

図2~18は、本発明を特徴付ける構成を詳細に示す。本発明は、主に、切削インサートと基体との境界に関するということが、説明されることがふさわしい。すなわち、一方において、接続面12は基体のインサート座を形成し、他方において、対応する接続面が切削インサートの下面に形成されている。

【0015】

図2において、接続面12は四個のノッチ19, 20, 21, 22で形成されているということが示されている。ノッチ19はミーリングカッタの包絡面23の近くに配置されている。一方、ノッチ21は端面17の近くに配置されている。ノッチは細長く、互いに直角に交差する。実際に、ノッチは、基体1の材料を切り屑除去加工、好ましくはミーリングすることによって提供されることができ。これに関し、最も適切な基体は、超硬合金やサーメットなどのほとんど弾性を有しない硬い耐摩耗材料から作られている切削インサート2の材料に比べて、一定の固有の弾性を有する鋼やアルミニウムなどの金属で形成されている。

【0016】

底面10で開口するねじ孔16は、中心軸C2によって規定されている。互いに垂直な

10

20

30

40

50

二つの平面 P 1 , P 2 は、簡単に一点鎖線で示され、中心軸に沿って互いに交差する。平面 P 2 は、工具の軸方向に延びている（必ずしも、ミーリングカッタの中心又は回転軸に平行である必要はない）、一方、平面 P 1 は半径方向に延びている（必ずしも、軸 C 1 に対して垂直に傾いている必要はない）。回転軸 C 1 に関する平面 P 1 , P 2 の姿勢は、対象になっているミーリングカッタに関して選択されている半径方向及び軸方向の設定角度に依存する。言い換えると、線 C 2、面 P 1 及び P 2 は、ミーリングカッタの回転軸 C 1 に直接関係しない座標系を形成する。

【 0 0 1 7 】

すなわち、二つのノッチ 1 9 , 2 1 は、それらが個々に二つの間隔を空けて離れている対向する支持面 2 4 , 2 5（図 1 2 参照）によって規定されている限り、同じである。支持面 2 4 は接続面の中心軸 C 2 に接近して配置されているため、“内側”の支持面と名付けられる。第 2 の支持面 2 5 は、外側の支持面であり、面 2 3（又は面 1 7）の近くに配置されている。二つの他のノッチ 2 0 , 2 2 は、それらが一つの支持面のみを含んでいる限り同じであり、ノッチ 1 9 , 2 1 より幅が広く形成されている。ノッチは、切削インサートの尾根としての雄状の第 2 の係合手段と協働するための、雌状の係合手段を形成する。

10

【 0 0 1 8 】

図 1 2 で示されるように、個々のノッチ 1 9 , 2 1 の二つの支持面 2 4 , 2 5 は、上部の開口に向かって平坦な底面 1 0 と同一面でフルート状の底 2 7 から分岐する。分岐の角度は、少なくとも 90° 又は鈍角であることが有利である。それぞれの支持面 2 4 , 2 5 は、必ずしも必要ではないが、平坦であり、最も適切な個々のノッチは、ノッチの上限エッジが互いに平行である限り直線である。

20

【 0 0 1 9 】

図 1 3 , 1 4 において、ノッチ 2 0 , 2 2 の一つの支持面 2 6 は、面 1 0 に向かう限界線又は分岐線 2 9 と、限界線 3 0 を介して面 1 0 に変化する凹状に湾曲した面 3 0 との間に延びていることが示されている。限界線 2 9 , 3 1 との間の距離は、ノッチ 1 9 , 2 1 の限界線 2 8 の間の距離よりも大きい。すなわち、ノッチ 2 0 , 2 2 はノッチ 1 9 , 2 1 よりも幅広になっている。例えば、ノッチ 2 0 , 2 2 はノッチ 1 9 , 2 1 より約 4 0 % 幅広である。ノッチ 2 0 , 2 2 は、また、限界線 2 9 , 3 1 が互いに平行である限り、直線である。垂直軸に対する支持面 2 6 の角度は、必ずしも必要ではないが、支持面 2 5（図 1 2 参照）の対応する角度の半分に一致する。

30

【 0 0 2 0 】

こ二つの支持面 2 4 , 2 5 を含む二つのノッチ 1 9 , 2 1 は、これからはメインノッチと称され、一方、一つの支持面 2 6 のみを含むノッチ 2 0 , 2 2 は、ブラインドノッチと称される。

【 0 0 2 1 】

図 7 ~ 1 0 において、二つの外側又は周囲のノッチ 1 9 , 2 1 のそれぞれは、異なる形状を有する長く狭い縁又は縁状の材料部分 3 2 , 3 3 によって規定されている。縁 3 2 は、縁 3 3 より肉厚に形成されている。縁 3 2 は、ノッチ 1 9 の外側の支持面 2 5 と湾曲面 2 3 との間で規定され、縁 3 3 は支持面 2 5 と面 1 7 内の凹みである凹状に湾曲した面 3 4 との間で規定されている。これは、縁 3 3 が相対的に薄くなるという結果をもたらす。基体材料、例えば、鋼などは一定の固有の弾性を有しているため、縁 3 3 は、必要に応じて、縁を曲げる力で降伏する（少なくとも部分的に）こともある。これに関連して、縁 3 3 は、弾性を保証するために高さよりも低い厚みを有している。

40

【 0 0 2 2 】

切削インサート 2 の重要な特徴を示す図 3 ~ 6 について説明する。

この場合、切削インサートはフラットで多角形、詳細には、四角形状を有し、上面 3 5 と、下面 3 6 と、上面及び下面との間で延びる 4 つの逃げ面 3 7 を有している。下面 3 6 は、特別の設計によって、基体 1 の接続面 1 2 と協働するための接続面を形成する。言い換えると、“下面”と“接続面”は概念として同じである。ほかに、切削インサートは、

50

孔 1 5 の中心軸であり、切削インサートの中心を形成する軸 C 3 を有している。上面 3 5 及び下面 3 6 は、軸 C 3 に対して垂直に延びている、すなわち、上面と下面は互いに平行である。

【 0 0 2 3 】

切り屑面の形状は、本発明にとって重要ではないので、図 4 において、切り屑面は、単に、チップブレーカのない平坦面として示されている。上面 3 5 と個々の逃げ面との間に、切り屑を除去する主切れ刃 3 8 が形成されている。さらに、切れ刃は、互いに出会う二つの主切れ刃 3 8 の間の二等分線によって明示されている四つのコーナ 3 9 を有する。個々の主切れ刃 3 8 は、ワイピング又は被削面を滑らかにする目的を有する第 2 の切れ刃に変化する。コーナ 3 9 にある逃げ面 3 7 は、凸状に湾曲したコーナ面 4 1 を介して互いに

10

【 0 0 2 4 】

示されている実施形態において、接続面 3 6 は、主切れ刃 3 8 の数に等しい、すなわち 4 つの、多数の雄状尾根 4 2 を含む。尾根は、四つのコーナ部 4 3 を有する四角形フレームに一体化されている。

【 0 0 2 5 】

個々の尾根 4 2 は、基体にあるノッチ 1 9 , 2 1 としての雌状の第 1 の係合手段と係合するために雄状の第 2 の係合手段を形成する。

【 0 0 2 6 】

個々の尾根 4 2 の性質を詳細に示す図 4 について説明する。四つの尾根は同一の設計であるため、一つの尾根について説明される。

20

【 0 0 2 7 】

図 1 2 において、逃げ面 3 7 は、切削インサートの下面に向かって境界 4 4 まで延びている。この場合、境界 4 4 は、逃げ面 3 7 と、尾根 4 2 の内側にある平面 4 6 と同じ位置にある細く平らな面 4 5 と、の間の分岐線の形態を成している。尾根 4 2 は、この場合において平坦で長く狭い面である頂部 4 9 に向かって集中する二つの内側面と外側面 4 7 , 4 8 によって規定されている。個々の側面 4 7 , 4 8 は、上下の境界線 5 0 , 5 1 の間で延びている。この場合、下側の境界 5 1 は、頂部 4 9 に対する分岐線である。外側面 4 8 の上側境界線 5 0 は、面 4 5 と面 4 8 との間に形成された階段面 5 2 に対する分岐線である。内側面 4 7 の上側境界線 5 0 は、平面 4 6 に連続して変化する階段 5 4 の最も狭い面

30

【 0 0 2 8 】

本発明の特徴とする構成は、少なくとも内側面 4 7 が、上述した国際公開第 2005/07289 8 号によるセレクション接続面に含まれる側面を特徴付ける平面とは異なり、断面形状が凸型又は尾根型である。示される好ましい実施形態において、二つの側面 4 7 , 4 8 は、尾根の内側に延長して尾根を規定する軸 C 4 に対して断面形状が対照形状である。断面で示されるように、この場合、個々の側面の最小の面部分は、上下の境界線 5 0 , 5 1 の間で連続して延長している。これに関し、二つの側面 4 7 , 4 8 は同じである。しかしながら、尾根を長手方向から見ると、二つの側面は以下の点で互いに異なっている（図 3 及び 5 参照）。内側面 4 7 は、側面の端を形成する境界線 5 5 の間で連続して延びている。境界線は、個々の尾根が隣接する尾根に変化するコーナから短い距離で形成されている。言い換えると、内側面は、全体として尾根よりも短い長さである。外側面 4 8 の長さは、境界線 5 6、より詳細には、丸いコーナの境界 4 3 に対する分岐線によって決定されている。しかしながら、境界線 5 6 の間の領域において、座ぐり穴 5 7 は、外側面 4 8 に形成されている。座ぐり穴 5 7 の長さは二つの境界線 5 8 によって決定されている。座ぐり穴 5 7 の深さは適度な深さであり、実際には、1 又は数 μm である。にもかかわらず、座ぐり穴 5 7 は外側面 4 8 を形成する面を二つに分離する。これに関し、境界線 5 6 の間の外側面 4 8 の全長は、境界線 5 5 の間の内側面 4 7 の長さより大きく形成されている。

40

【 0 0 2 9 】

図 1 5 において、一つの側面、すなわち、支持面 2 5 と接触している外側面 4 8 が示さ

50

れている。支持面 25 の平坦な形状と関係する側面 48 の凸状に湾曲した形状の結果として、側面 48 と支持面 25 との間の接触は、少なくとも最初は、接触線 CL によって描かれた線接触を示す。接触は、繰り返されるインサートの交換によって面 25 が新しく作り出されていない限り（すなわち、塑性変形していない限り）、線で行われる。側面 48 の湾曲した形状のために、切削インサートがインサート座の平坦面 10 に平行であるならば、接触線 CL は面 48, 25 に沿って上方と下方の異なる水平位置をとることができ、又はインサートに関して傾斜した位置をとることができる。

【0030】

湾曲又は膨らんだ側面は、程度の差はあるが注目に値する。図 15 で、H で示される湾曲した弦の高さは、側面の上下の境界線 50, 51 の間の仮想平面 P3 と、この平面に関して最も外側に突出して配置された側面の点と、の間の垂直距離として規定されている。境界線 50, 51 の間の側面の長さは、U で示されている。実際に、弦の高さ H は、大きくても側面の長さ U の $1/10$ とされるべきである。弦の高さは小さくすることが有利であるが、少なくとも側面の長さの $1/100$ にすべきである。

10

【0031】

好ましい実施形態において、側面の凸状の断面形状は、インボリュート曲線によって規定されている。すなわち、側面の形状は、通常の歯型（歯車の歯）の側面の形状と同じである。

【0032】

尾根 42（図 12 の上を参照）の収束角度（山の角度）は、側面の仮想平面 P3 の間の角度として規定されている。

20

【0033】

分岐線 44 の二つの対向する端部が 59 で示されている図 5 及び 6 について説明する。前述したように、分岐線 44 は逃げ面 37 が切削インサートの下面に変化する境界を形成する。分岐線 44 は、仮想三角形 T の三つの破線の一つを形成し、二つの他の線は切削インサートの端部の点 59 と中心 C3 の間で延びている。図 6 において、尾根の中心線 C4 が破線の形態で示されている。中心線 C4 は、境界 44 から L1 で示された距離に配置され、境界 44 に平行で、中心軸 C3 と交差する仮想垂直平面 P4 から距離 L2 に配置されている。境界 44 と面 P4 の間の合計距離は L になる。

【0034】

30

本発明によると、距離 L1 は距離 L2 より大きくしてはいけない。言い換えると、中心線 C4 によって示されている尾根 42 は、切削インサートの中心 C3 よりも境界 44 の近くに配置されるべきである。本発明を特徴付ける他の構成は、尾根 42 が仮想三角形 T 内にある一つの有効な係合手段である点である。言い換えると、切削インサートの境界 44 と中心との間にある尾根 42 を除いて他に尾根はない。

【0035】

示される例において、工具は、回転可能なミーリングカッタであり、図 1 の 38a で示される切り屑を排出する有効な切れ刃は、基体の包絡面 23 の外側へ少しだけ出た位置に割り出されていると共に、ワイパ切れ刃 40a が端面 17 の軸方向外側の位置に割り出されている。

40

【0036】

加工中に切削インサートに力が作用している間、主切れ刃から生じる半径方向力が大きい。しかし、非常に小さいものであっても、軸方向力がワイパ切れ刃 40a から切削インサートに作用する。半径力のほとんどは、尾根 42 の内側面 47 が位置するノッチ 19 の内側の支持面 24 に作用する。軸方向の力は、主に、他の尾根 42 の内側面 47 が押されるノッチ 21 の内側の支持面 24 に作用する。しかしながら、軸方向力及び半径方向力の残りの力の部分は、ノッチ 22, 20 の支持面 26 に作用する。

【0037】

（本発明の作用と効果）

切削インサートがインサート座に取り付けられることに関し、製造結果の異なる三つの

50

切削インサートはインサート座にどのようにして装着されるかを示す図16～18について説明する。図16において、完全に成功した製造結果である切削インサートが示されている。これは、切削インサートが正確な呼び寸法を得ていることを意味する。呼び寸法の一つは、作用切れ刃38aと反対側の非作用切れ刃38との間の長さ寸法 M_0 である。この状態において、基準面RPがインサート座の底面10に平行である切削インサートの上面によって規定されている限り、切削インサートは水平に正しく置かれている。さらに、ノッチ19支持面24, 25に対する外側の尾根42aの二つの接触線CL1とCL2と、ノッチ20の一つの支持面2に対する内側の尾根42の接触線CL3は、水平面内に位置している。作用切れ刃38aと尾根42aの中心C4との間の距離Wは、切削インサートの長さ寸法 M_0 より短くなっている。

10

【0038】

図17において、製造品質が良くないと考えられている切削インサートが示されている。より詳細には、切削インサートは、呼び寸法より大きいと考えられている。したがって、長さ寸法 M_1 は呼び寸法 M_0 より大きくなっている。わかり易く説明すると、切削インサートは長くなっている。呼び寸法 M_0 が20mmで、図17による切削インサートの膨張が0.5%と仮定されるならば、寸法 M_1 は20.10mmになる。すなわち、切削インサートは0.10mmだけ拡大している。切削インサートがインサート座に着座されたとき(手でねじることなし)、外側の尾根42aの中心C4は、実質的に図16と同じ位置、すなわち、作用切れ刃38aから距離Wとなる。しかしながら、内側の尾根42は、接触線CL3が図16で示される位置よりも支持面26に沿って上に配置されるように、位置を変える。言い換えると、切削インサートは、切削インサートの上面が基準面RPに対して角度を形成する位置に変わる。図16による位置に関する切削インサートのこの傾向は、内側面47の接触線CL1がノッチ19の内側の支持面24に沿って上昇する結果となる。一方、外側面48の接触線CL2は、図16よりもノッチ19の外側の支持面25に沿ってより下方に配置される。

20

【0039】

上述したことから、インサートに生じる膨張による形状欠陥は、ほとんどが、中心軸C4によって示されているように外側の尾根から内側へ延びる切削インサートの部分に吸収され集中する。距離Wが長さ寸法Mの1/10になると考えると、形状結果の90%は、切削インサートの内側の部分に吸収される。一方、10%が軸C4と作用切れ刃38aで示される切削インサートの外側の部分に配分される。したがって、0.1mmの形状欠陥は、所望の切れ刃位置に関して切れ刃の位置の変化を実際にほとんど無視できる結果を生じる。

30

【0040】

最後に、図18において、膨張の代わりに収縮した切削インサートの例が示されている。言い換えると、 M_2 は M_0 より小さい。また、この場合、切削インサートは、尾根42aの中心軸C4の反対側で、図16による切削インサートの位置に対して傾斜した位置をとる。この場合、内側の尾根の接触線CL3は、支持面に沿って下へ移動する。同時に接触線CL1はその支持面に沿って下方へドリフトする。一方、接触線CL2はその支持面に沿って上方へドリフトする。

40

【0041】

図16～18に関して、それぞれの図は、面と面との接触が線接触の形態で示されている限り、理論的特徴を示すということが指摘されるべきである。しかしながら、実際に、ノッチに含まれているそれぞれの面は、切削インサートの一つ以上の交換の後に、新しく形成されるかもしれない、すなわち、実際には変形するかもしれない。したがって、基体の比較的軟らかい材料の変形は、締結ねじが切削インサートを堅固に固定するために十分に大きな力で締結されるとき生じ、線接触が部分面接触に変化する。それにもかかわらず、生じる形状欠陥は上述したように吸収される。

【0042】

再び図12～15に関して、側面47, 48の湾曲している弦の高さHは非常に大きく

50

、側面と頂部 4 9 との間の境界エッジ、この場合は鋭い分離線 5 1 であるが、支持面 2 4 , 2 5 とは決して接触せず、損傷を与えない。さらに、尾根 4 2 の深さは、とても深く、面 1 0 と段部 5 2 (図 1 2 参照) との間の距離は、切削インサートの下面とインサート座の底面 1 0 との間の干渉を避けるために、十分に長い。言い換えると、切削インサートは、起こりえる形状欠陥の結果として、切削インサートが十分に傾斜した位置をとることにかかわりなく、種々の接触線 C L を介して支持されている。実際に、形状欠陥が最大 (0 . 5 %) であるとき、傾斜角 は約 0 . 3 ° になる。これらの事情の下、段部 5 2 で表されるように、底面 1 0 と切削インサートの下面との間のレベル差は、0 . 1 mm になるかもしれない。

【 0 0 4 3 】

切削インサートの半径方向の寸法における形状欠陥に関して上述されたことは、もちろん軸方向の寸法における形状欠陥の吸収に適用することができる。しかしながら、起こりえる形状欠陥は、切削インサートの下面にある二つの尾根が互いに正確な 9 0 ° の角度を形成しなくても、ノッチ 2 1 を規定する縁部 3 3 の弾性によってインサート座で吸収されることができる。主要な半径方向の切削力を受ける尾根 4 2 a は、ノッチ 1 9 (相対的に肉厚の縁部で規定されている) で安定的に固定されるけれども、小さな軸方向の切削力を受け、ノッチ 2 1 に適用される尾根は、安定性の必要性は低いかもしれない。したがって、尾根の内側面が、ノッチ 2 1 の内側の支持面 2 4 に対して配置される限り、尾根が外側の弾性を有する縁部 3 3 を変形させたとしても、重要性は少ない。

【 0 0 4 4 】

本発明の効果は以下で説明される。国際公開第 2005/072898 号で開示された接触部分と同様に、本発明による接触部分は、切削インサートの作用切れ刃の周辺に配置された尾根の形態として固定基準部分を含んでいる。このような方法において、欠陥は外側から内側の方向に配分されているため、起こりえる形状欠陥は基体に関する切れ刃の空間位置に影響しないということが保証される。しかしながら、周知の接触部分に比較して、上述した接触部分は、切削インサートの中心より逃げ面側により近く配置されることによって、最大の間隔を開けて離れている、二つの尾根 (すなわち、一方の座標軸方向で一对) だけを含んでおり、二つの尾根の間に他の尾根はない。従来のセレーション接続面に含まれる中間の尾根が存在しないことによって、切削インサートが基体の接続面において所望の位置にセットされないというリスクが取り除かれる。さらに、固定基準部分として提供される尾根は、尾根の凸状の側面が、支持面に対するその接触線が支持面に沿って " ドリフト " することを許容するために、ノッチ内で詰まらないということが保証される。言い換えると、切削インサートは、起こりえる形状欠陥に拘わらずに、自由に、異なる傾斜姿勢をとることができる。

【 0 0 4 5 】

(他の実施形態)

本発明による工具の第 2 の他の実施形態を示す図 1 9 及び 2 0 について説明する。図 1 9 において、インサート座又は基体 (ここでは、ミーリングカッタ) の主接続面 1 2 が示されている。一方、図 2 0 は、協働する切削インサート 2 の下面にある第 2 の接続面 3 6 を示す。

【 0 0 4 6 】

本実施形態において、基体 1 の接続面 1 2 は、二つの分岐する支持面 2 4 , 2 5 によって規定されている一つのノッチ 1 9 だけを含んでいる。他に、ノッチ 1 9 の内側の支持面 2 4 から内方へ延びる二つの補助支持面 2 4 a , 2 4 b が含まれている。個々の補助支持面は、支持面 2 4 と 9 0 ° の角度を形成する長さの延長部 (上下の境界線 2 8 a , 2 8 b によって規定されている) を有している。全ての支持面は、単に断面形状でなく長手方向の断面形状が直線によって規定されている限り、平坦面であることが有効であるかもしれない。しかしながら、これに関して、少なくとも補助支持面 2 4 a , 2 4 b は適度なそり、すなわち、長手方向に交差する方向ではなく長手方向に凸状に湾曲して形成されるかもしれないということが指摘されるべきである。

10

20

30

40

50

【0047】

例において、個々の補助支持面24a, 24bは、直接的に、より詳細には分岐線61を介して、主支持面を形成する支持面に变化する。しかしながら、本発明の範囲内において、孔16の周囲で、円弧コーナ又は互いから間隔を開けて離れるように支持面の端部を形成する(隣接する支持面が離れている)面取りコーナを有して棒状材料部分を形成することは実施可能である。

【0048】

図20で示されるように、切削インサート2は、四角形状のフレームで一体化された四個の尾根42を含んでいる。しかしながら、基体に切削力を伝える目的を有する個々の尾根42の内側面又は接触面47は、外側面48よりかなり短くなっている。より詳細には、内側面47は、尾根の内面63から突出する肩62に形成されている。例において、肩の長さは(尾根に沿う長さ)、尾根の全長の約1/3の長さになる。肩の長さは変化するかもしれないが、尾根の全長の短くて25%、長くて50%である。また、この場合、逃げ面47は、その長手方向に反って形成されることも可能である。

【0049】

この実施形態において、切削インサートの逃げ面37は、個々の尾根に、すなわち、逃げ面37と尾根の外側面48との間の分岐線としての境界44を介して、直接的に変化する。さらに、個々の外側面48は、狭い座ぐり穴64によって間隔を開けて離れている二つの面を含んでいる。例において、座ぐり穴64は、尾根に沿って中心に配置され、それによって、内側の肩62の反対側に配置されている。

【0050】

切削インサートが基体のインサート座に取り付けられたとき、四つの尾根の一つは、ノッチ19に適用され、側面47, 48は上述した方法で支持面24, 25に当接する。本発明の概念に従って、側面47, 48は凸部の面であるということが考慮されるべきである。これによって、側面47, 48は、支持面24, 25に当接することができる。さらに、二つの隣接する肩62の内側面47は、二つの補助する支持面24a, 24bに対して、より詳細には接触線に沿って適用され、補助支持面に沿う位置は、切削インサートの条件、製造結果によって決定される。仮に、切削インサートがパーフェクトで、呼び寸法を有するならば、接触線は個々の補助支持面の上下の境界線28a, 28bに平行になる。しかしながら、仮に、切削インサートが膨張しているならば、接触線は補助支持面に沿ってさらに下方に配置される。逆に、収縮している切削インサートの接触線は、補助支持面に沿って高く配置される。両方の場合において、接触線は補助支持面の長手方向の軸に関して傾いている。

【0051】

図21において、多角形の切削インサートの追加例が示されている。より詳細には、切削インサートは、六角形状を有し、六つの主切れ刃と、それと等しい数の尾根42を含んでいる。対の尾根42は、個々のコーナで互いに鋭角に交差する。

【0052】

本発明によると、少なくとも内側面47は、凸形状に作られている。また、外側面48も凸形状であることが好ましいかもしれない。

【0053】

図22において、三角形の切削インサートが示されている。この実施形態は、上述した切削インサートとは異なっている。尾根42は互いに一体化されていないが(特に、スペースの理由に関して)、切削インサートの下面において間隔を空けた要素として形成されている。

【0054】

次に、基体の主係合手段が雄状要素、すなわち、尾根の形態であり、切削インサートの第2の係合手段がノッチであることを示す図23について説明する。この場合、凸状の側面47, 48は雌状のノッチに形成され、尾根の支持面は平坦面とされることができ(他の形状も実施可能である)。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 5 】

工具の他の実施形態が図 2 4 ~ 2 6 で示されている。この実施形態において、切削インサート 2 は、閉じた枠を形成し、共通の平面に配置された平らな頂面 4 9 を備える四つの尾根 4 2 を含んでいる。個々の尾根の内側において、個々の底面上で一定のレベルに配置された凸状の内側面 4 7 がある。図 2 5 で示されている協働するインサート座 1 2 は、基体 1 の面 1 7 , 2 3 に隣接する二つの平坦な底面 2 7 の内側に位置する二つの作用支持面 2 4 のみで形成されている。類似の底面 2 7 a は、面 2 7 と共に四角の支持面を形成する。四角（枠状）の支持面に対して尾根 4 2 の頂面 4 9 が位置する。切削インサートがねじで固定されるとき、図 2 4 で示されている二つの側面 4 7 に対向する二つの内側面（目に見えない）は、孔 1 6 を囲む中心ランド上で形成された支持面 2 4 に対して当接した状態に保持される。言い換えると、面 1 7 , 2 3 に沿って配置された二つの外側にある尾根 4 2 は、支持面 2 4 によって軸方向及び半径方向に支持されると共に、底面 2 7 に向かって垂直に支持される。作用していない他の二つの尾根は、底面 2 7 a によって支持されているだけであり、インサート座の如何なる部分とも接触する側面を有していない。

10

【 0 0 5 6 】

（本発明の実施可能な変更）

本発明は上述され図で示された実施形態に制限されるものではない。したがって、本発明は、少なくとも理論的には、切削インサートが一つの切り屑を排出する切れ刃と一つの係合手段、すなわち尾根、を有する工具に対しても適用可能である。さらに、雌状の係合手段は、ノッチの形態以外の他の方法で形成されることができる。したがって、雌状の係合手段は、一つの支持面によって規定された座ぐり穴（盲ノッチ、参照）とすることもできる。さらに、細長い形状を形成し、個々の尾根の側面を共通の支持面に対して当接させながら、連続する二つ又は多数の短い突部を配置することは容易であるため、個々の尾根は、一つの連続する細長い材料部分として形成されることを必要としない。すでに前の説明で示されているように、凸形状を有し、尾根に沿って軸方向に間隔を空けて離れている二つ又は多数の面の形態で尾根の個々の側面を作ることもまた容易である。これに関し、個々の支持面は必ずしも平坦であることが必要とされないことが指摘されるべきである。したがって、協働する凸状の側面よりも緩やかな曲率半径を有しているものであるが、支持面は若干湾曲して、例えば凸状に湾曲して、形成されることもできる。したがって、側面と支持面との間の接触線又は接触面は、面を損傷させることなく、面に沿って自由に動くことができるということが重要である。さらに、切削インサート及びインサート座の中心は、それぞれ、必ずしも孔の中心にある必要はない。したがって、切削インサートの中心は、クランプからの力が切削インサートに適用される幾何学的位置によって規定されることができる。

20

30

【 0 0 5 7 】

概念としての基体は、インサート座を形成する接続面が、切削インサートを保持する部材又は支持する部材として作用し、基体に対して適切な固定される分離するアタッチメント（シムプレート）で形成される限り、幅広い意味で解釈されるべきである。

【 0 0 5 8 】

例において、個々の尾根の二つの側面が、協働するノッチの二つの支持面の間で交差する角度（分岐の角度）に等しい交差する角度（収束の角度）を有しているときでさえ、尾根の側面の交差する角度が支持面の交差する角度より大きくなるように、これらの角度を変えることができる。

40

【 0 0 5 9 】

結果に関し、切削力を伝達する側面の凸状又は膨出形状は、上下の境界線の間係合手段の全長に沿って延長する一つの湾曲した面又は弧状の面の形態で実施される必要性は必ずしもないということが指摘されるべきである。したがって、凸形状は、側面が支持面とスムーズに繋がる（協働する）滑らかな弧状の境界を介して互いに变化する多数の小さい面（平坦面又は湾曲面）によって提供されることができる。本質的な事は、支持面を凹ませて損傷させる如何なる鋭いエッジも有していないという事である。

50

【図面の簡単な説明】

【0060】

【図1】ミーリングカッタとしての切削工具と、取り外された切削インサート及び切削インサートを固定する取付ねじと、を示す簡単化された斜視拡大図である。

【図2】拡大された尺度で、基体のインサート座を示す部分斜視図である。

【図3】斜め下から切削インサートを見た斜視図である。

【図4】上から切削インサートを見た平面図である。

【図5】下から切削インサートを見た平面図である。

【図6】下から切削インサートを見た平面図である。

【図7】ミーリングカッタ及びミーリングカッタに含まれインサート座の部分側面図である。 10

【図8】図7のA - A線に沿って切断したインサート座と、同じ位置にある切削インサートを示す拡大断面図である。

【図9】図7のB - B線に沿って切断したインサート座と切削インサートを示す、図8に対応する拡大断面図である。

【図10】インサート座に取り付けられた切削インサートを示す断面図である。

【図11】インサート座の対応するノッチと係合する、切削インサートに含まれる尾根を示す非常に大きく拡大した詳細な断面図である。

【図12】ノッチから外れた尾根を示す類似の断面図である。

【図13】切削インサートの反対側の端部にある尾根であって、図12及び13によるノッチとは異なる他のデザインで形成されたノッチに挿入される尾根を示す断面図である。 20

【図14】ノッチから外された尾根を示す類似の断面図である。

【図15】ノッチを規定する支持面と接触する二つの側面の一つを示す非常に大きく拡大された詳細な断面図である。

【図16】切削インサートが、基体の接続面に含まれる二つのノッチの中で、どのようにして異なる位置をえることができるかを示す略断面図であり、基準寸法を有してパーフェクトに製造された切削インサートを示す図である。

【図17】切削インサートが、基体の接続面に含まれる二つのノッチの中で、どのようにして異なる位置をえることができるかを示す略断面図であり、膨張した切削インサートを示す図である。 30

【図18】切削インサートが、基体の接続面に含まれる二つのノッチの中で、どのようにして異なる位置をえることができるかを示す略断面図であり、収縮した切削インサートを示す図である。

【図19】本発明による切削工具の他の実施形態に含まれる接続面の斜視図である。

【図20】図19による接続面に適用される切削インサートを下から見た斜視図である。

【図21】本発明による第3の切削インサートを示す斜視図である。

【図22】切削インサートの第4の実施形態を示す斜視図である。

【図23】基体と切削インサートのそれぞれの接続面にある係合手段の他の実施形態を示す略拡大図である。

【図24】本発明による切削インサートの他の実施形態の斜視図である。 40

【図25】図24で示す切削インサートを取り付けるインサート座の斜視図である。

【図26】図25のインサートに取り付けられた図24の切削インサートを示す断面図である。

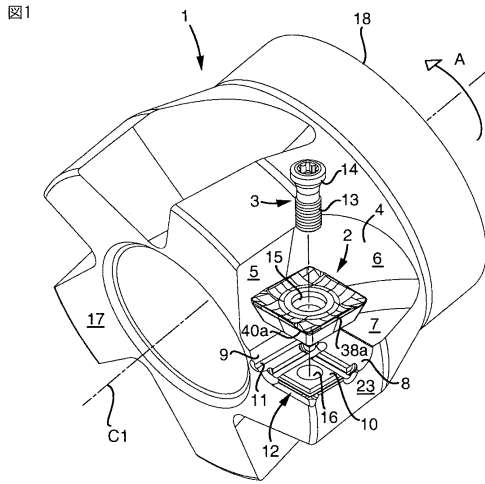
【符号の説明】

【0061】

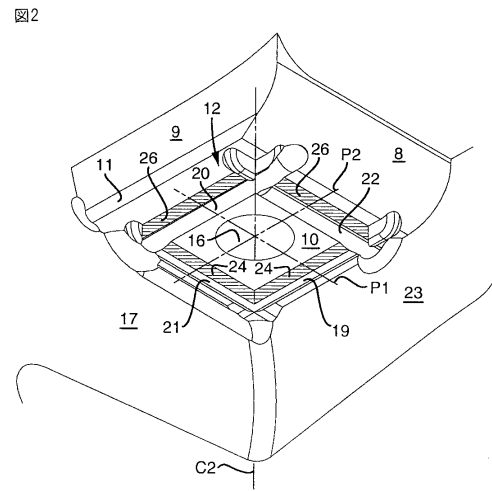
- 1 基体
- 2 切削インサート
- 3 締結部材
- 4 切り屑ポケット
- 5 平坦な側面

6	凹状に湾曲した壁面	
7	平坦な階段面	
8	凹状湾曲面	
9	側面	
10	平坦な底面	
11	弧状の境界	
12	インサート座	
13	ねじ部	
14	頭部	
15	貫通孔	10
16	ねじ孔	
17	前端面	
18	限界線	
19, 20, 21, 22	ノッチ	
23	包絡面	
24	支持面	
25	第2の支持面	
26	一つの支持面	
27	フルート状の底	
28	上側のエッジ	20
29	分岐線	
30	凹状湾曲面	
31	限界線	
32, 33	縁部	
34	凹状湾曲面	
35	上面	
36	下面	
37	逃げ面	
38	主切れ刃	
39	コーナ	30
40	第2の切れ刃	
41	湾曲したコーナ面	
42	雄状尾根	
43	コーナ部	
44	境界	
45, 46	平面	
47	内側面	
48	外側面e	
49	頂部	
50, 51	境界線	40
52	段部	
53	非常に狭い面	
54	段部	
55	境界線	
56	限界線	
57	座ぐり穴	
58	境界線	
59	端	

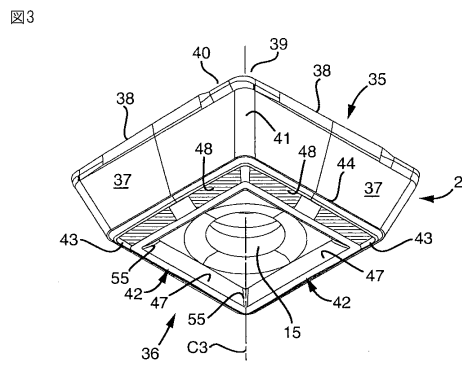
【 図 1 】



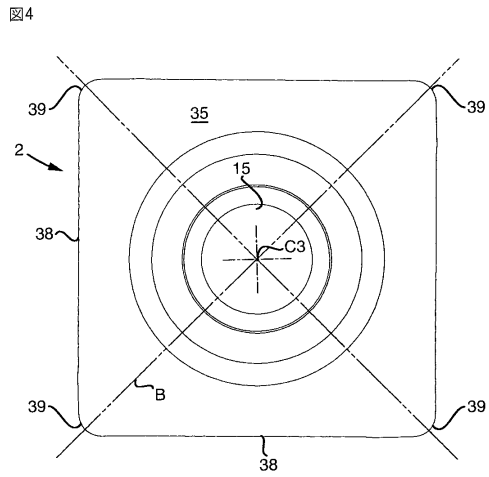
【 図 2 】



【 図 3 】

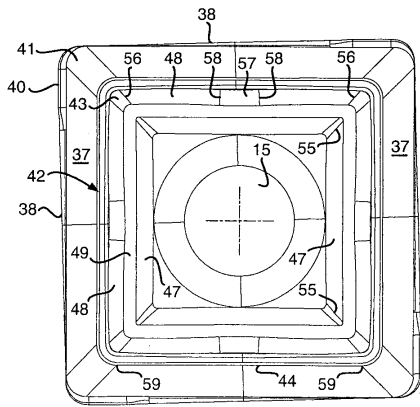


【 図 4 】



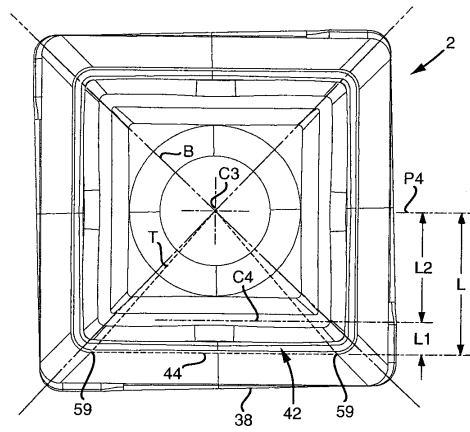
【 図 5 】

図5



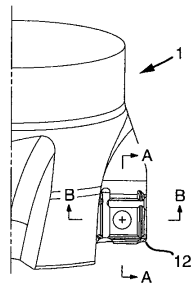
【 図 6 】

図6



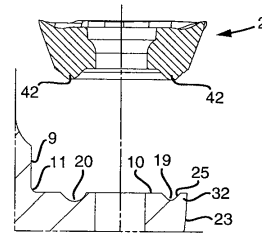
【 図 7 】

図7



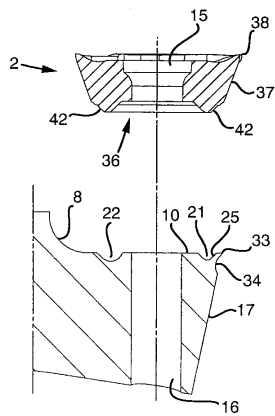
【 図 9 】

図9



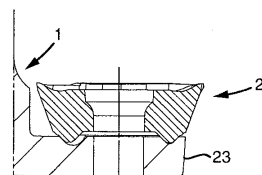
【 図 8 】

図8



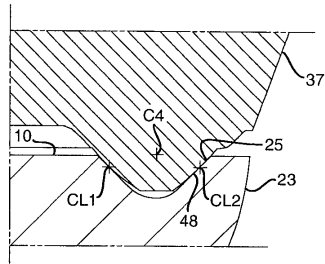
【 図 10 】

図10



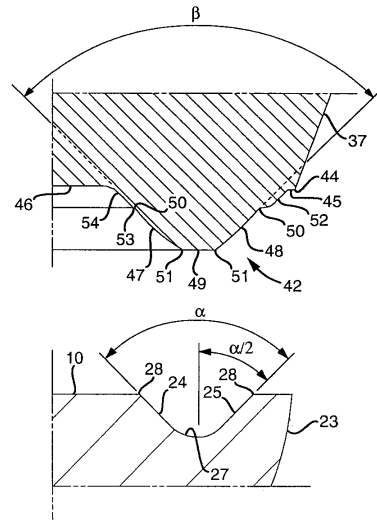
【 図 1 1 】

図11



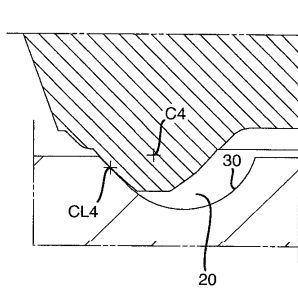
【 図 1 2 】

図12



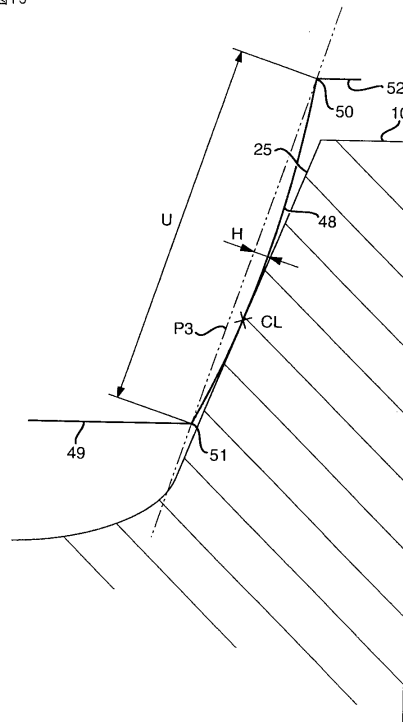
【 図 1 3 】

図13



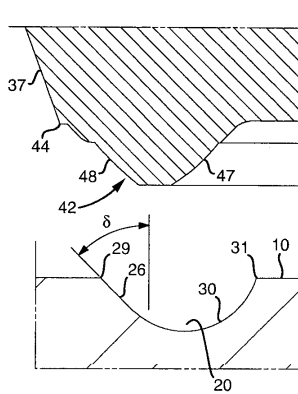
【 図 1 5 】

図15



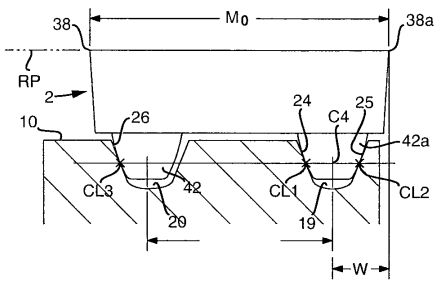
【 図 1 4 】

図14



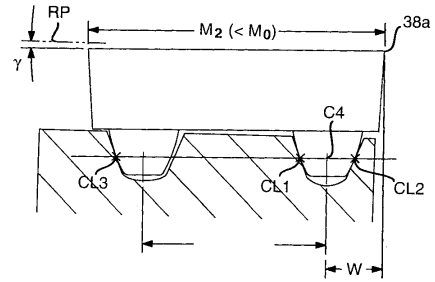
【 図 1 6 】

図16



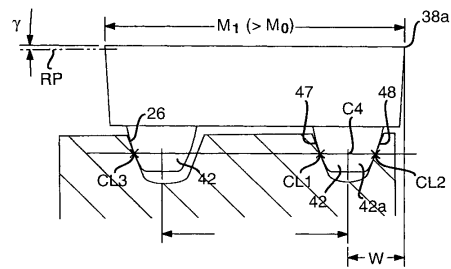
【 図 1 8 】

図18



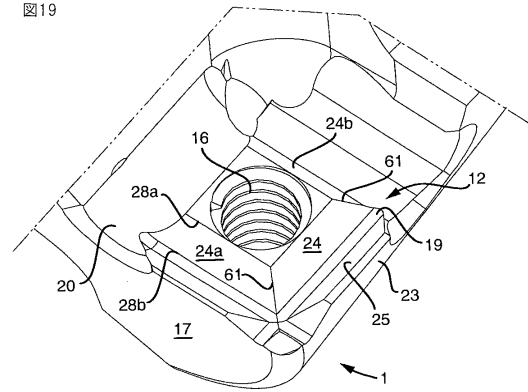
【 図 1 7 】

図17



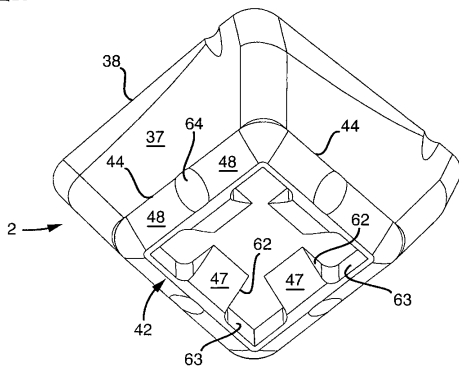
【 図 1 9 】

図19



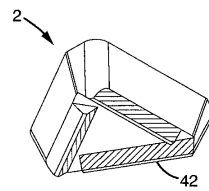
【 図 2 0 】

図20



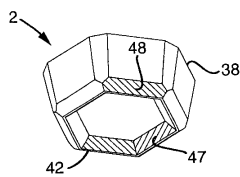
【 図 2 2 】

図22



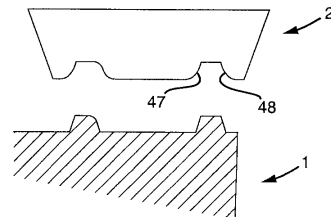
【 図 2 1 】

図21



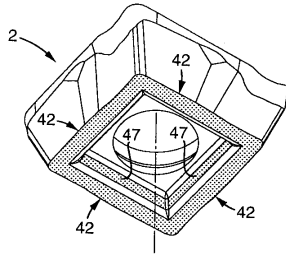
【 図 2 3 】

図23



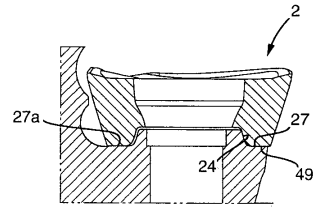
【 図 2 4 】

図24



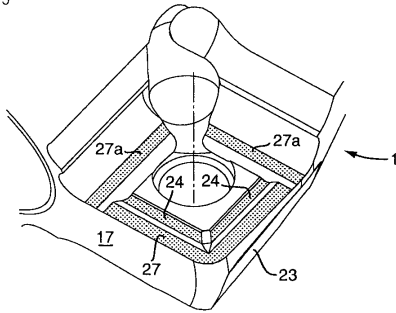
【 図 2 6 】

図26



【 図 2 5 】

図25



フロントページの続き

(72)発明者 ゴーラン パンツァー
スウェーデン国, エスエー - 8 1 1 3 0 サンドピッケン, スメスガータン 4アー

審査官 小川 真

(56)参考文献 特表2004 - 521767 (JP, A)
特表2004 - 517738 (JP, A)
特開2002 - 187006 (JP, A)
特開平06 - 126511 (JP, A)
特表2001 - 507287 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B23B 27/16
B23C 5/22