

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4950020号
(P4950020)

(45) 発行日 平成24年6月13日(2012.6.13)

(24) 登録日 平成24年3月16日(2012.3.16)

(51) Int.Cl. F I
B 2 3 C 5/22 (2006.01) B 2 3 C 5/22
B 2 3 C 5/20 (2006.01) B 2 3 C 5/20

請求項の数 8 (全 9 頁)

| | | | |
|---------------|-------------------------------|-----------|----------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2007-500713 (P2007-500713) | (73) 特許権者 | 505277521 |
| (86) (22) 出願日 | 平成17年2月22日 (2005.2.22) | | サンドビック インテレクチュアル プロ |
| (65) 公表番号 | 特表2007-522955 (P2007-522955A) | | パティアー アクティブボラード |
| (43) 公表日 | 平成19年8月16日 (2007.8.16) | | スウェーデン国, エスイー-811 81 |
| (86) 国際出願番号 | PCT/SE2005/000244 | | サンドビッケン |
| (87) 国際公開番号 | W02005/080036 | (74) 代理人 | 100099759 |
| (87) 国際公開日 | 平成17年9月1日 (2005.9.1) | | 弁理士 青木 篤 |
| 審査請求日 | 平成19年12月4日 (2007.12.4) | (74) 代理人 | 100092624 |
| (31) 優先権主張番号 | 0400420-6 | | 弁理士 鶴田 準一 |
| (32) 優先日 | 平成16年2月24日 (2004.2.24) | (74) 代理人 | 100102819 |
| (33) 優先権主張国 | スウェーデン (SE) | | 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】 ホルダとインサートの間で鋸歯状の接触面を有する切削工具及びインサート

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

インサート座を有する基体(1)と、切削インサート(2)とを備え、該切削インサートは、前記インサート座に分離可能に接続すると共にセレーションタイプの二つの接続面(3, 5)によって強固に固定され、該接続面の一つは、前記インサート座を形成すると共に互いに垂直に延長する第1と第2の隆起部(18, 19)を有する切削工具において

前記インサート座(3)を形成する前記接続面は、少なくとも、一方において、間隔を開けて離れている2つの面領域又はセット(A, B)の各セットで、互いに平行で互いの延長方向に配置された複数の第1の隆起部(18A, 18B)を有し、他方において、前記2セットの第1の隆起部(18A, 18B)の間で配置された一つ以上の横方向の第2の隆起部(19)を有することを特徴とする切削工具。

【請求項 2】

インサート座として機能するセレーションタイプの接続面(3)を備え、該接続面は、互いに垂直な二方向で機械的係止を保証するために、互いに垂直に延長する第1と第2の隆起部(18, 19)を有する切削工具の基体において、

前記接続面(3)は、一方において、間隔を開けて離れている2セット(A, B)の各セットで、互いに平行で互いの延長方向に配置された複数の第1の隆起部(18A, 18B)を有し、他方において、前記2セットの第1の隆起部(18A, 18B)の間で配置された一つ以上の横方向の第2の隆起部(19)を有することを特徴とする切削工具の基

体。

【請求項 3】

少なくとも、前記第 1 と第 2 の隆起部 (1 8 A , 1 8 B , 1 9) の頂点 (2 1) が、共通の平面に配置されていることを特徴とする請求項 2 に記載の基体。

【請求項 4】

個々の横方向の隆起部 (1 9) と隣接するセットの第 1 の隆起部 (1 8 A , 1 8 B) の間で、複数の頂部 (2 4) の形態で第 3 のタイプのセレーションが形成され、該第 3 のタイプのセレーションが前記横方向の隆起部に平行な列に配置され、前記第 1 の隆起部 (1 8 A , 1 8 B) を水平に分離する溝 (2 2) の延長によって互いに間隔を開けて離れていることを特徴とする請求項 3 に記載の基体。

10

【請求項 5】

少なくとも、前記横方向の隆起部又は複数の隆起部 (1 9) は、前記第 1 の隆起部 (1 8 A , 1 8 B) の頂点 (2 1) よりも他の平面に位置していることを特徴とする請求項 2 に記載の基体。

【請求項 6】

前記横方向の隆起部又は複数の隆起部 (1 9) が、前記第 1 の隆起部 (1 8 A , 1 8 B) に関して凹んでいることを特徴とする請求項 5 に記載の基体。

【請求項 7】

前記横方向の隆起部又は複数の隆起部 (1 9) は、該隆起部の頂点が、前記第 1 の隆起部 (1 8 A , 1 8 B) の間に配置された前記溝 (2 2) の底が配置されている仮想平面内又はそれより低い位置まで凹んでいることを特徴とする請求項 6 に記載の基体。

20

【請求項 8】

中間の溝によって範囲を定められ、隆起部を有するセレーションタイプの接続面 (5) を有する切削工具の切削インサートにおいて、

前記接続面 (5) は、一方において、間隔を開けて離れている 2 セット (A , B) の各セットが互いの延長方向に配置され、前記各セットで複数の互いに平行な第 1 の隆起部 (1 8 A , 1 8 B) を有し、他方において、前記 2 セットの第 1 の隆起部 (1 8 A , 1 8 B) の間で配置された一つ以上の横方向の第 2 の隆起部又は頂部 (1 9 , 1 6) を有することを特徴とする切削工具の切削インサート。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】

【0001】

第 1 の態様において、この発明は、切り屑を排出する加工のために意図された切削工具に関する。この切削工具は、一方においてインサート座を有する基体と、他方において切削インサートとを備える。切削インサートは、インサート座に分離可能に取り付けられ、セレーションタイプの二つの接続面によってインサート座で強固に固定される。接続面の一つは、互いに垂直に延びる第 1 と第 2 の隆起部を有するインサート座を形成する。

【0002】

特に、基体は、例えば、ドリルシャंक又はカッタヘッドから構成されることができる。切削インサートは着脱可能な切削インサートである。

40

【背景技術】

【0003】

上述したタイプの切削工具は、PCT特許公開番号第 9 9 0 0 2 0 8 (WO 9900208 A1) により知られている。この場合、インサート座としてのセレーション接続面は、それぞれが分離面領域に配置されている 2 セットの隆起部を備えている。2 セット又は面領域におけるこの配置は、切削インサートに作用する切削力が、接続面の全領域に沿って望ましい方法で分布されないという不利益をもたらす。これは、大きい力を受けたり、大きい力に抵抗したりするための接続面の可能性が制限されるということを意味する。例えば、4 つの位置において着脱可能であるタイプの 4 つの切れ刃を有する切削インサートでは、切削インサートのコーナが使用位置に割り出され、移し変えられる。これは、切削インサ

50

トが所望の位置から外れた結果として、劣った加工精度をもたらすことがある。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明は、従来の切削工具の上記不利益を取り除き、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、基体と切削インサートの間のセレーション接続が、接続面の全長に沿って切削インサートに作用する切削力の一様で高信頼性の分布を保證する切削工具を提供することである。また、与えられた工具寸法に関して、切削工具のセレーション接続が、決められた正確な位置から外れることなしに、従来のセレーション接続より大きな力を支持することができる切削工具を提供することを目的とする。

10

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明によれば、これらの目的は、請求項1の特徴部分において規定されている特徴によって得られる。

【0006】

また、第2の態様において、本発明は、切削工具のために意図された基体に関する。本発明による基体の特徴は、独立請求項2で示されている。本発明による基体の好ましい実施形態は、従属請求項3～7で規定されている。

【0007】

20

また、第3の態様において、本発明は、切削工具に関して意図された切削インサートに関する。この切削インサートの特徴は、独立請求項8で示されている。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

図1において、回転可能な切削工具は、ミーリングカッタとして例示されている。ミーリングカッタは、カッタヘッドの形態をなす基体1と、複数の切削インサート2を備えている。簡単化のために、一つの切削インサートのみが示されているが、実際のミーリングカッタは、外周方向及び接線方向に配置された複数の切削インサートを備えている。個々の切削インサート2は、基体1の外周で切り屑ポケット4に隣接して形成された3で示すインサート座に取り付けられている。インサート座3は、切削インサートの底面に形成されている第2のセレーション接続面5（図2及び3を参照）と協働するように配置されている第1の接続面からなっている。切削インサート2は、例えばねじからなる適当なクランプ部材によってインサート座3に固定されている。しかしながら、クランプ部材はその他の部材から構成されることもできる。

30

【0009】

二つのセレーション面3, 5が説明される前に、基体1と切削インサート2の一般的な形状が、簡単に説明されるべきである。選択された例において、切削インサート2（図2及び3を参照）は、略平面で互いに平行な頂面及び底面7, 8によって規定されている平らで四角の基本形状を有している。これらの間に延びている4つの側面は、同じであり、頂面7と側面9との間に形成されている切れ刃10, 11に隣接する逃げ面を形成する。

40

【0010】

基体（図1参照）としてのカッタヘッド1は、リング状の前面12と回転対称の包絡面13を有している。カッタヘッドの主部から後方に向かって、工具ホルダに取り付けるためのテーパ部14が延びている。図1において、15は使用位置に割り出しされる切削インサートのコーナを指定している。この状態において、切れ刃10は主切れ刃を形成し、切れ刃11は主切れ刃又はワイパー切れ刃を形成する。割り出されたコーナが、加工中に切削インサート上で作用する力の主要部分にさらされるということは、自明である。一方、不使用の他の3つのコーナは、如何なる力にもさらされない。

【0011】

接続面3, 5のそれぞれの一つは、通常、溝によって互いに間隔を空けている複数の隆

50

起部及び/又は頂部を備えている。PCT特許公開番号第9900208号において同じ方法があるように、簡単化された切削インサート2の接続面5は、切削インサートが、互いに垂直に延びる溝17, 17'によって一様に間隔を開ける列に配置されたピラミッド状の頂部16を備える限り、ワッフル状又はチェッカ状である。インサート座として機能するセレーショ接続面3は、18, 19でそれぞれ指定された二つ異なる種類の隆起部を備えている。この隆起部は、互いに対して垂直である二つの直角方向で、切削インサートの機械的係止を保証するために、互いに垂直に延びている。隆起部18の間に配置された溝は22で示されている。隆起部の断面形状は、個々の隆起部が二つの反対側の側面又はフランク20(図2参照)によって範囲が規定されている限り一般的である。フランク20の間で、隆起部の最も高い部分をなす頂点21がある。隣接する隆起部は、溝22によって水平方向に間隔を開けて離れている。溝の底面は23で示されている。フランク面20の間の一般的な角度は、60°であるが、他の角度でも実施可能である。一つの接続面にある隆起部の頂点は、他の接続面にある溝の底には達しないということが重要である。また、隆起部の間のピッチは、二つの接続面において同じであるということが重要である。なぜなら、そうでないと一つの接続面が他の接続面に嵌め合うことができないからである。

10

【0012】

切削インサートとインサート座との間で示されたセレーション接続が、これまで説明された限りにおいて、PCT特許公開番号第9900208号によって、全てが本質的に従来から知られていることである。

20

【0013】

本発明の新しい特徴は、接続面が、一方において、複数の互いに平行で間隔を開けて離れた2セットの第1の隆起部18を有し、他方において、一以上の第2の横方向の隆起部19を有し、少なくともこの接続面3が基体にインサート座を形成するということである。図4において、面領域は、Aで指定されている第1の隆起部18の第1のセットと、この第1のセットから間隔を開けて離れ、Bで指定されている第1の隆起部18の第2のセットを備えている。この結果として、最初に述べた領域の隆起部は18Aで指定され、一方、面領域Bにある同様の隆起部は18Bで指定されている。さらに、図4において、15Aはインサート座のコーナを指定し、切削インサート2の使用コーナ15が固定位置に向けられる。

30

【0014】

図1を参照すると、加工中の切削インサート2は、考えられた座標系において三つの異なる方向の力、つまり、x方向の接線力、y方向の半径力、z方向の軸力を受ける。これらの力に関し、y方向の半径力は、z方向の軸力よりかなり大きい。

【0015】

また、図4を再び参照すると、面領域A, Bにある隆起部18A, 18Bの数は、横方向の隆起部又は中間の隆起部19の数よりもかなり多い。したがって、例において、個々の隆起部18A, 18Bの数は12となり、一方で、横方向の隆起部19の数は2となる。これは、切削インサートに作用する切削力の主な部分、つまり半径力yが、z方向の軸力を支持する目的を有する横方向の隆起部19の側面の全面積より、何倍も大きい面積の力を伝達する側面を介して多数の隆起部によって支持されるということの意味する。これに関して、y方向の力の伝達のための面接触が、本質的に、一方において、個々の隆起部18A, 18Bで半径方向外側を向く側面と、他方において、切削インサートの接続面5の各頂部16半径方向内側を向く側面との間にもたらされる。さらに、z方向の力の伝達に関する面接触は、一方において、基体の前面12に面している各横方向の隆起部19の側面と、他方において、前記前面から離れているワッフルパターンの頂部16の側面との間にもたらされる。主要な半径力yを支持する隆起部18が、コーナ15A(面領域Aにおいて)に隣接して存在しないというだけでなく、面領域Bがコーナから離れているという事実によって、インサート座に関して切削インサートを回転させる目的、より正確には、コーナ15Aにおいて回転中心周りの力に抵抗するための接続面の可能性が、根本的に

40

50

改良される。

【0016】

(工具の製造方法)

共に切削工具を形成する二つのパーツ1, 2に関し、基体1は鋼又は同種のものから作られている。セレーション接続面3は、共に問題になっている面を形成する隆起部及び溝に関して、精密加工、特に、ミーリングによって作られている。しかしながら、個々の切削インサートは、超硬合金(又は鋼よりも硬く、耐摩耗性が大きい他の材料)を圧縮成形し、焼結することによって作られている。切削インサートの底面の接続面5は、圧縮及び焼結により基本形状を得る。実際に、切削インサートは、直接的に圧縮成形されるタイプ、すなわち後処理を必要としないものであっても、高精度を得るために研削されるもので

10

【0017】

図4で示されている、基体のセレーション接続面3のミーリングは、様々な方法で実施されることができる。一つの方法は、最初に、二つの連続ステップで隆起部18A, 18Bを作ることである。二つの連続ステップの中間ステップは、適切なミーリングカッタが切削インサートに中央領域を残すために上に上げられるステップである。例えば、面領域Aの隆起部18Aが、平面をもたらすミーリングカッタによって、最初に形成されることができる。隆起部が十分な長さを持ったとき、ミーリングカッタは上に上げられ、中央領域をジャンプ又はスキップする。その後、所望の長さで完全な隆起部18Bを形成するために、最初に述べたようにして、ミーリングカッタが再び同一平面まで下げられる。他のやり方において、横方向の隆起部19を精密に加工するために適切な形状のミーリングカッタが、切削インサートの底面に沿って、より詳細には、第1のミーリングカッタの送り方向に垂直な方向にもたらされる。そうすることによって、切削インサートの反対側の側面の間で延びる二つの隆起部18A, 18Bが作られる。横方向の隆起部19と縦方向の隆起部18A, 18Bの隣接するセットの間で、第2の横方向の隆起部19A, 19Bがそれぞれに存在する。これらの隆起部は、全長に沿って十分な交差部分を有していないが、ほぼ深い部分スロット24によって交差されている。スロット24は、溝22の延長部を構成し、隆起部18A, 18Bを作る第1のミーリングカッタの上昇と下降によって作られている。これらのスロット24の存在によって、雄状形成部19A, 19Bが、少なくとも部分的に、連続する隆起部ではなくピラミッド状の頂部を得る。

20

30

【0018】

また、反対の順、すなわち、最初は横方向の隆起部19を形成し、それから縦方向の隆起部18を形成する順で、隆起部(19A, 19B)のセットを容易に形成する。

【0019】

図4に示される実施形態において、全ての隆起部の高さは等しい。より詳細には、全ての隆起部18A, 18B, 19, 19A, 19Bの頂点21は、共通の平面内に配置されている(それは、切削インサートの頂面に平行である)。しかしながら、異なる平面に隆起部を配置すること、又は頂点を配置することも容易である。このような実施形態が図5で例示されている。インサート座としての接続面3にある横方向の多数の隆起部19は、隆起部18A, 18Bが存在しない他の平面に配置されている。より詳細には、横方向の隆起部19は、縦方向の隆起部18A, 18Bに対して凹んでいる。個々の隆起部の間の高さの差が、異なる平面に配置されている隆起部の頂点から形成されているということが明確にされるべきである。それぞれの面領域にある隆起部が異なる深さ又は高さを持つ場合であっても、そうである。図5で示される実施形態は、特に、好都合である。隆起部19の頂点が溝22の底面と同一又は底面の下に配置されている。この方法では、ミーリングカッタのジャンプ動作なしに製造が実施されることができる。したがって、第1の工程において、一つの平面でインサート座の一端から反対側までミーリングカッタを動かすことが可能である。その後、第2のミーリングカッタが、横方向の隆起部19を形成するために、第1のミーリングカッタより低い位置で垂直に動かされる。そうして、基体にある中央の凹み25が形成される。凹み25は、対向するエッジに沿う肩面26によって範囲

40

50

が定められている。もし望むならば、肩面 26 は、切削インサートの底面から突出する雌部分 28 における二つのエッジ面 27 にぴったり合うように形成されることによって、力を伝達するために用いられることができる。雌部分は横方向の隆起部 19 を支持し、凹み 25 と同じ基本形を有している。

【0020】

図 5 による例において、切削インサート 2 は、二つの位置で着脱可能である。この理由に関して、ワッフルパターン接続面の代わりに接続面 5 は、インサート座 3 が、二つの互いに間隔を開けて離れたセットの隆起部 18A, 18B と、この隆起部の間で、雌部分 28 に形成される横方向の隆起部 19 を備えるように、使用されることができる。

【0021】

最後に、図 6 において、切削インサートの他の実施形態が示されている。切削インサートは、底面において、間隔を開けて離れた 2 セットの縦方向の隆起部 18A, 18B と、インサート座 3 の補完的な横方向の隆起部 19 と協働するための複数 (5) の横方向の列に配置されている 1 セットのピラミッド状の頂部 16 を有している。

【0022】

隆起部のセットにおいて、共にセレーション接続面を形成する縦方向と横方向のそれぞれの隆起部の数は、大幅に変更することができる。しかしながら、一般的には、縦方向の隆起部の数は、横方向の隆起部の数よりかなり多くなるべきである。実際に、縦方向の隆起部の数は、横方向の隆起部の数より少なくとも 10 又は 20 倍以上にすることができる。これは、縦方向の隆起部 (個々の隆起部の一つ) の使用側面の全面積に関して、横方向の隆起部の力を支持する側面の全面積の何倍にもなることを表している。横方向の隆起部の数は、1 と同じ位少ないことが有効であるかもしれないが、2 ~ 6 の横方向の隆起部の数の変化も、図面で例示されているように、容易に実施可能である。二つの面領域 A, B の個々の一つにおける縦方向の隆起部の絶対数は、10 又はそれ以上の数になることが効果的であるかもしれない。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図 1】基体がインサート座を有するカッタヘッドからなり、インサート座に切削インサートが固定されている、切削工具を簡易に示した斜視図である。

【図 2】切削インサートとインサート座との間の境界を拡大した倍率で示す側面図である

【図 3】インサート座と切削インサートの底面を示す拡大した斜視図である。

【図 4】本発明による切削インサートの概略の斜視図である。

【図 5】切削インサートとインサート座との間のセレーション接続の他の実施形態を示す拡大した斜視図である。

【図 6】本発明による切削インサートを下から見た斜視図である。

【符号の説明】

【0024】

- 1 基体
- 2 切削インサート
- 3 セレーション接続面
- 4 切り屑ポケット
- 5 セレーション接続面
- 6 ねじ
- 7 切削インサートの頂面
- 8 切削インサートの底面
- 9 側面
- 10 主切れ刃
- 11 ワイパー切れ刃
- 12 前面

10

20

30

40

50

- 1 3 包絡面
- 1 4 固定部
- 1 5 切削インサートの使用コーナ
- 1 5 A インサート座にあるコーナ
- 1 6 セレーション頂部
- 1 7 溝
- 1 8 縦方向の隆起部
- 1 9 横方向の隆起部
- 2 0 隆起部のフランク
- 2 1 隆起部の頂点
- 2 2 溝
- 2 3 溝の底面
- 2 4 溝のスロット
- 2 5 インサート座の凹み
- 2 6 肩面
- 2 7 エッジ面
- 2 8 雌部分

【図1】

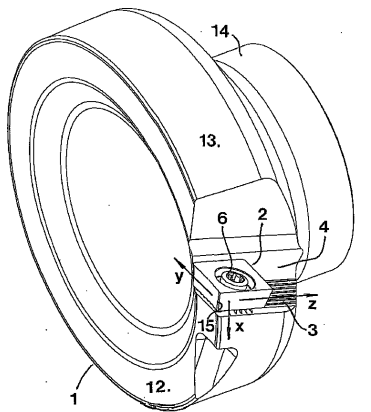


Fig 1

【図2】

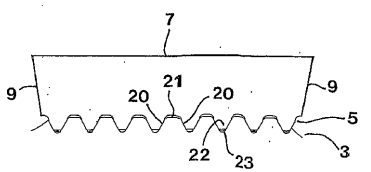


Fig 2

【図3】

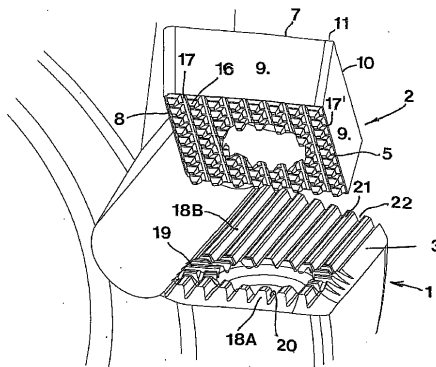


Fig 3

【図4】

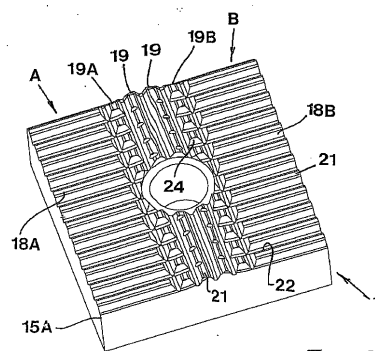


Fig 4

【 図 5 】

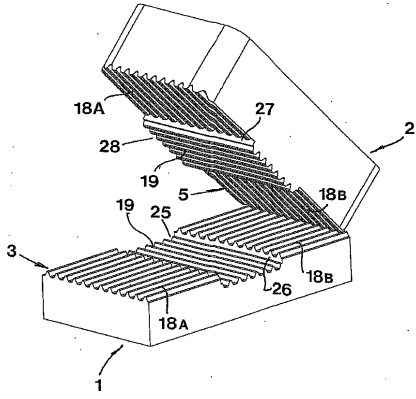


Fig 5

【 図 6 】

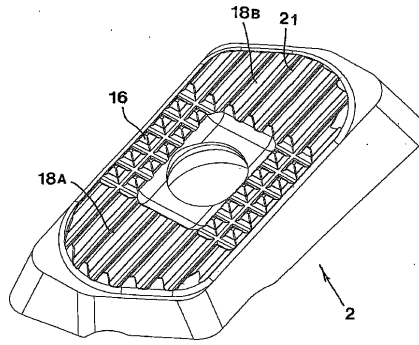


Fig 6

フロントページの続き

(72)発明者 パントサー, ゴーラン
スウェーデン国, エス - 8 1 0 2 2 オールスンダ, ソールビュベージェン 4 1

審査官 大川 登志男

(56)参考文献 特表2001-506190(JP, A)
特開昭61-086148(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B23C 5/22

B23C 5/20