

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-199422

(P2005-199422A)

(43) 公開日 平成17年7月28日(2005.7.28)

(51) Int.Cl.⁷**B 2 3 C 5/22****B 2 3 B 27/16****B 2 3 B 51/00**

F I

B 2 3 C 5/22

B 2 3 B 27/16

B 2 3 B 51/00

テーマコード (参考)

3 C O 2 2

3 C O 3 7

3 C O 4 6

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L 外国語出願 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2004-371294 (P2004-371294)
 (22) 出願日 平成16年12月22日 (2004.12.22)
 (31) 優先権主張番号 0303518-5
 (32) 優先日 平成15年12月23日 (2003.12.23)
 (33) 優先権主張国 スウェーデン (SE)

(71) 出願人 390038003
 サンドビック アクティエボラグ
 SANDVIK ACTIEBOLAG
 スウェーデン国, エス-811 81 サ
 ンドビッケン (番地なし)
 (74) 代理人 100099759
 弁理士 青木 篤
 (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 100110489
 弁理士 篠崎 正海
 (74) 代理人 100082898
 弁理士 西山 雅也

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 切削工具とその部品及び切削工具の製造方法

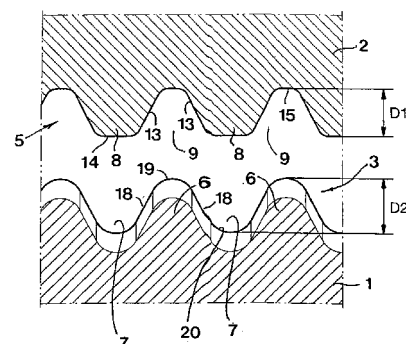
(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 切削インサートを安定して幾何学的に明確な形でインサート部に固定できる切削工具の提供。

【解決手段】 本発明は、第1の態様では、リッジの傾斜したフランク面によって形成された溝7、9によって間隔を隔てられた、断面がほぼV型の1組のリッジ6、8をそれぞれ別個に有する鋸歯状の接統面3、5を介して相互接統可能な、例えば本体1と切削インサート2などの2つの部品を備える種類の切削工具に関する。本発明によれば、相互に溝7を形成する2つのフランク面18の少なくとも1つは間隔を開けて配置した2つ以上の接触支持面と、それらの間の逃げ面とを備えて形成される。また、本発明は、別の態様では、切削工具の、例えば本体と切削インサートなどの部品と、これらの種類の切削工具を製造する方法とに関する。

【選択図】 図3

図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

断面がほぼ V 型の 1 組のリッジ（6、8）の傾斜したフランク面によって形成された溝（7、9）によって間隔を隔てられた、リッジ（6、8）をそれぞれ別個に含む鋸歯状接

続面（3、5）を介して相互接続可能な 2 つの部品（1、2）を備える切削工具において、
相互に溝（7）を形成する 2 つのフランク面の少なくとも 1 つが、間隔を開けて配置されている 2 つ以上の接触支持面（18 a、24'、25'）と、それらの間の逃げ面（18 b、26）とを備えて形成されることを特徴とする切削工具。

【請求項 2】

前記接触支持面（18 a）が前記溝の長手方向範囲に沿って間隔を開けて配置されていることを特徴とする、請求項 1 に記載の切削工具。

【請求項 3】

前記リッジ（6）が細長くて真っ直ぐで平行であり、前記接触支持面（18 a）が、平面で、前記フランク面を幾何学的に形成している共通の平面に位置することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の切削工具。

【請求項 4】

個々の前記逃げ面（18 b）が凹状に湾曲した基本的形状であることを特徴とする、請求項 1～3 のいずれか 1 つに記載の切削工具。

【請求項 5】

個々の溝（7）を形成する前記 2 つのフランク面の 1 つが各々少なくとも 2 つの接触支持面（18 a）とそれらの間の逃げ面（18 b）とを有することを特徴とする、請求項 2～4 のいずれか 1 つに記載の切削工具。

【請求項 6】

前記リッジ（6）の稜部（19 a）が共通の第 1 の平面（E）に位置する切削工具において、

前記逃げ面（18 b）が、ほぼ波型であり、さらに正確に言うと、底部の前記接触支持面（18 a）に接続する部分の面（20 a）が真っ直ぐで前記第 1 の平面（E）に平行な第 2 の平面（F）に位置する一方、底部の前記逃げ面（18 b）に接続する部分の面（20 b）がより深い位置にあるような前記溝（7）の底部によって形成されることを特徴とする、請求項 1～5 のいずれか 1 つに記載の切削工具。

【請求項 7】

前記底部の前記フランク面の前記逃げ面（18 b）に接続する部分の面（20 b）が軸線方向に弓形であることを特徴とする、請求項 6 に記載の切削工具。

【請求項 8】

前記リッジに沿った前記逃げ面（18 b）の長手方向範囲が個々の前記接触支持面（18 a）の対応する長手方向範囲より大きいことを特徴とする、請求項 1～7 のいずれか 1 つに記載の切削工具。

【請求項 9】

個々のリッジのフランクが、横方向に間隔を開けて配置され、かつ相互間に逃げ面（26）が存在する 2 つの接触支持面（24'、25'）を備えて形成されることを特徴とする、請求項 1 に記載の切削工具。

【請求項 10】

切削インサート（2）を受けることが意図され、かつ断面がほぼ V 型の 1 組のリッジ（16）の傾斜したフランク面によって形成された溝（7）によって間隔を隔てられた、リッジ（16）を有する鋸歯状の接続面（3）の形態であるインサート座部を備える切削工具部品において、

相互に溝（7）を形成する 2 つのフランク面の少なくとも 1 つが、フランク面に沿って間隔を開けて配置された 2 つ以上の接触支持面（18 a）と、それらの間の逃げ面（18 b）とを備えて形成されることを特徴とする切削工具部品。

10

20

30

40

50

【請求項 1 1】

断面がほぼ V 型の 1 組のリッジの傾斜したフランク面によって形成された溝によって間隔を隔てられたリッジを有する鋸歯状の接統面 (5) を下側に有する切削インサートの形態である切削工具部品において、

相互に溝を形成する 2 つのフランク面の少なくとも 1 つがフランク面に沿って間隔を開けて配置された 2 つ以上の接触支持面と、それらの間の逃げ面とを備えて形成されることを特徴とする切削工具部品。

【請求項 1 2】

切削工具用の、リッジのフランク面によって形成された溝 (7) によって間隔を隔てられた 1 組の細長いリッジ (6) を含む種類の鋸歯状接統面を製造する方法において、

2 つ以上の相同の接触支持面 (18 a) の間のほぼ凹状に湾曲した逃げ面 (18 b) を提供するために、機械加工の際に断面が V 型の溝を残し、加工物の外面に関して加工物を通過する際、前記外面に平行な直線の経路 (G) と、前記加工物の内側のより深い位置にある経路 (H) とを通る例えばフライスなどの切削工具によって前記溝 (7) が形成されることを特徴とする方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、第 1 の態様では、リッジの傾斜したフランク面によって形成された溝によって間隔を隔てられた、断面がほぼ V 型の 1 組のリッジをそれぞれ別個に有する鋸歯状接統面を介して相互接統可能な 2 つの部品を備えている種類の切屑除去機械加工を目的とする切削工具に関する。

【背景技術】

【0002】

上記で一般に言及した種類の工具は、通常、鋼、アルミニウム、チタン等といった金属の加工物を機械加工するために使用される。工具は、例えば旋削の場合のように固定式に設置されることもあり、また、例えばフライス加工又は穿孔の場合のように回転式に装着されることもある。工具に含まれる、鋸歯状接統面を介して相互接統可能な部品は、通常、本体（シムプレートのこともある）と、1 つ以上の切削インサートとからなる。切削インサートは、ホルダの役目を果たす本体よりも耐用寿命がかなり短い消耗品であるので、交換が可能なように脱着式に本体に取り付けられている。適用分野に応じて、切削インサートは非常に大きく変化する形状を有してもよい。よくある実施形態は、上面と、下面と、それらの間に延び逃げ面の役目を果たす少なくとも 1 つの側面又は円周面とを有し、上面と逃げ面との間の移行部に 1 つかそれ以上の刃先が形成される種類の平坦な多角形又は円形の切削インサートからなる。他の切削体は、回転式のいわゆるルーズトップすなわち回転対称性の包絡面を有しその上に刃先が形成された種類の切削ヘッドからなるものでもよい。上記切削体は例えば、ドリル、底フライス等に見られる。

【0003】

これまで、可能な限り堅固かつ確実に切削インサート又は切削体を本体に接統することが常に求められてきた。以前は、従来の平面切削インサートは例外なく平滑な下面を備えて形成されており、切削インサートは、切削インサートの下面が押し付けられる平面の底部と、切削インサートの側面が押し付けられる 1 つ以上の側方支持面とを有する台座すなわちいわゆるインサート座部に装着していた。しかしながら、最近では、初めに言及した種類の協働する鋸歯状接統面が工具業界で採用され始めている。

【0004】

特許文献では、鋸歯状接統面の様々な実施形態がかなり多数記述されている。例えば、米国特許第 6, 102, 630 号、国際公開第 99/19104 号、国際公開第 99/10105 号、国際公開第 97/16276 号、スウェーデン特許第 9702500-1 号、オーストラリア特許第 213, 925 号、米国特許第 5, 810, 518 号、国際公開第 02/055243 号及び国際公開第 03/080280 号を参照されたい。これらの

10

20

30

40

50

文献から公知の鋸歯状接続に共通しているのは、リッジと溝が、一方で、全ての溝の底部が長手方向範囲全体に沿って配置された第2の平面に平行な共通の第1の平面に全てのリッジの稜部が配置されるような等しい高さであり、もう一方で、溝の両側のリッジのフランク面又はフランクが（平面かあるいは部分的に湾曲しているかにかかわらず）溝の全長に沿って互いに平行に延びるような等しい幅であるということである。このことが意味するのは、実際には、工具の部品を接続した時に互にくさび状に係合する協働するリッジが、リッジ又はフランクの長手方向範囲全体にわたる面接触又は線接触を得るということである。

【0005】

【特許文献1】米国特許第6,102,630号

10

【特許文献2】国際公開第99/19104号

【特許文献3】国際公開第99/10105号

【特許文献4】国際公開第97/16276号

【特許文献5】スウェーデン特許第9702500-1号

【特許文献6】オーストラリア特許第213,925号

【特許文献7】米国特許第5,810,518号

【特許文献8】国際公開第02/055243号

【特許文献9】国際公開第03/080280号

【0006】

理論的には、各接続面のリッジのフランクはその長手方向範囲全体にわたって理想的な平面又は直線であり互いに、かつ接続界面の協働するリッジに対して正確な角度と位置に配置されている。しかしながら、工具の本体と切削インサートの実際の製造（異なる場所で行われることもある）においては、小さな形状の欠陥や寸法偏差が生じることがあり、切削インサートを本体のインサート座部に設置する際に接続面を互いに係合する場合に、リッジのフランクの間の接触位置又は面を制御不能で不満足な形で確立することを強いられる。なお、例えば、切削インサートに含まれる1つ以上のリッジのフランクの一方又はフランクの両方が、インサート座部の接続面に含まれる付近のリッジの上部とだけ部分的に接触するという理由から、接続界面での実際のフランクの接触が不規則で予測不可能な形で起こることがある。このため、とりわけ、インサート座部のリッジの稜部の材料が変形するという理由から、切削インサートとインサート座部との間の界面の完全な剪断が起

こることがある。さらに、時には近くのフランクが異なる角度を得ることによってそれらの間に間隙が生じるような角変位が起こることもある。また、分割誤差が存在することもある。界面のリッジ間の制御不能で幾分劣った接触の結果は、工具が高い回転速度で動作する場合に危険になることがある。例えば、切削インサートを締め付けるように配置したねじにかなり大きな引張荷重がかかり、それぞれの接続面のリッジが互いに移動する結果ねじが伸長することがあり、これはねじが破損して切削インサートが本体から外れることにつながりかねない。また、切削インサートにおいて、通常硬質材料のリッジがひび割れることもある。

20

30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0007】

本発明は、第1の態様では、従来の技術の上記の欠点を回避し、改良された切削工具を提供することを目的とする。従って、本発明の主要な目的は、正確に言うと、わずかな製造上の欠陥の結果、切削インサートがインサート座部に不正確に配置される危険を最小化することによって精度を改善した接続界面を有する切削工具を提供することである。換言すれば、鋸歯状接続面によって切削インサートを安定して幾何学的に明確な形でインサート座部に固定する。さらなる目的は、使用中にひび割れたり分割したりする大きな危険をもたらすことなく比較的薄い切削インサートを製造できるようにする接続界面を有する工具を提供することである。本発明のまた別の目的は、接続面を必ずしも研磨しなくとも切削インサートが正確に固定できる切削工具を提供することである。

50

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明によれば、少なくとも主要な目的は、請求項1の特徴部分に記載の特徴によって達成される。さらに、本発明による切削工具の好適実施形態は従属請求項2～9に記載する。

【0009】

また、本発明は、第2の態様では、本体及び／又はその本体用のシムプレートの形態の工具部品に関する。この工具部品の特徴は請求項10に見られる。

【0010】

本発明は、第3の態様では、切削インサートの形態の追加工具部品に関する。本発明による切削インサートの特徴は請求項11に見られる。 10

【0011】

さらに、本発明は、切削工具用の対象となる種類の鋸歯状接続面を製造する方法に関する。この方法の特徴は請求項12に見られる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

図1では、カッターヘッドの形態の本体1と、いくつかの切削インサート2とを含む、フライスとして実施されている回転切削工具を示す。図を簡単にするため、切削インサートを1つだけ図示しているが、実際のフライスは、周辺に沿って間隔を開けて配置し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、本体の周辺の切屑ポケット4に隣接して形成した、参照番号3として示すインサート座部に設置する。インサート座部3は鋸歯状の第1の接続面からなる。この接続面は、切削インサート2の下側に形成した第2の鋸歯状接続面5と協働するように配置されている。接続面3、5は、各々、複数の溝によって間隔を隔てられた、断面がほぼV型の1組のリッジを備えている。図2では、接続面3の複数のリッジを参照番号6として示し、中間の溝又は刻み目を参照番号7として示している。接続面5のリッジを参照番号8として示し、中間の溝を参照番号9として示している。図示した例では、切削インサートはねじ10によって固定する。このねじ10は、切削インサートの貫通穴11内に取り付けられ、接続面3に開けた雌ねじ付きの穴12に締め付けられる。 20

【0013】

図3では、接続面5の個々の溝9が、付近の2つのリッジ8の対向する2つのフランク面又はフランク13によって形成されている様子が分かる。個々のリッジの稜部を参照番号14として示し、溝の底部を参照番号15として示す。フランク同士の間角度は本質的には変化してもよいが、実際には通常約60°となる。 30

【0014】

これまで公知の接続界面では、複数のリッジの全長にわたった面接触を提供する目的で溝の全長に沿って平面のフランク面を備えた溝を形成している。この技術の例外は、上記で言及した国際公開第02/055243号で開示されたものであり、これは鋸歯状接続に関し、この接続において、リッジのフランクは、協働する複数のリッジ間の明確な線接触を提供する目的でフランクに沿って軸線方向に延びている湾曲した弦状の部分 40

【0015】

本発明の特徴は、相互に溝を形成している、2つのフランク面の少なくとも1つが、フランク面に沿って間隔を開けて配置した2つ以上の接触支持面と、その間の逃げ面とを備えて形成されることである。すなわち、図3～図8では、本体のインサート座部を形成する接続面3が、中間の溝7によって間隔を隔てられた、ほぼ直線状の複数のリッジ6を備えて形成される様子を例示している。個々のリッジ6は、各々、対向する2つのフランク又はフランク面18を有する。接続面3のリッジと溝は、リッジ8と溝9のように、断面が台形でもよいが、リッジ6の稜部19と溝の底部20は曲線形状とする。さらに正確に 50

言うと、稜部 19 は凸状に湾曲し、底面 20 は凹状に湾曲している。図 4 に見られるように、それぞれリッジの深さ D1 と溝の深さ D2 は、相互に、かつフランクの角度に対して、接続面が互いに係合する時にリッジが対応する溝の底部に達しないようなものである（図 4 参照）。

【0016】

ここで、図 5～図 8 を参照すると、インサート座部の役目を果たす接続面 3 が軸線方向に間隔を開けて配置した複数の区間 C 及び D を有し、図 5～8 において、リッジ 6 と溝 7 とが様々な形で形成されている。さらに正確に言うと、各区間 C の参照番号 18a として示すフランク面は平面であり、個々の区間 C の長手方向範囲全体に沿って相互に平行である。このことが意味するのは、リッジの稜部 19a だけでなく溝の底部 20a も真っ直ぐであり、一方では個々の区間 C の全ての稜部 19a に共通な平面 E に位置し（図 8 参照）、もう一方では全ての底部 20a に共通で平面 E と平行だがそれに対して低い平面 F に位置しているということである。実際には、接続面 3 は、参照番号 21 として概略図を示した種類のフライスによるフライス加工によって形成すればよい。個々の区間 C の上を通る時、前記フライスは、図 5 で矢印 G によって概略を示したように、稜部 19a の平面 E と平行な平面内で移動する。しかしながら、個々の区間 D を通る時は、フライス 21 は矢印 H によって概略を示したようなわずかに弓形の経路を移動する。こうすれば、区間 D では、溝の底面 20b だけでなくリッジのフランク面 18b も、区間 C の対応する面 20a、18a に対して低くなっている。このことが意味するのは、各区間 D のフランク面 18b が逃げ面を形成し、フランク面 18a が接触支持面を形成するということである。換言すると、この例では、切削インサート 2 の接続面 5 のリッジ 8 の真っ直ぐで平面のフランク面 13 は、フランク面 18a と接触するが、逃げ面 18b とは接触しないということである。

【0017】

図 5 及び図 6 に示すフライス 21 は、溝 7 を形成するいくつかのリング又はカム 22 と、いくつかの中間のくびれ部 23 とを有する。カム 22 は d_1 の外径を有し、くびれ部 23 の内径は d_2 となる。図示した例では、フライスの半径の差 $(d_2 / 2 - d_1 / 2)$ が溝の深さに対応する。このことが意味するのは、個々の区間 D では、溝の底部 20b だけでなくリッジの稜部 19b も弓状になるということである（図 5 参照）。しかしながら、これに関連して、くびれ部 23 がリッジの稜部に接触しないように、くびれ部 23 の直径を縮小することも可能だということを指摘しておきたい。こうして、区間 D に低くなっている逃げ面 18b が形成されるにもかかわらず、リッジの稜部 19a、19b は、区間 C と区間 D とに沿った 1 つの同じ平面 E に位置することができる。

【0018】

図 8 に見られるように、（個々の区間 D の両端の間のほぼ中間の）底面 20b の最も深い位置の点は、平面 E 及び F と平行な共通の平面 I にある。本発明の好適実施形態によれば、逃げ面 18b は、個々の接触支持面 18a より大きな長手方向範囲を有してもよい。このことは、リッジの軸線方向範囲で区間 D の長さが個々の区間 C の長さより 30～40 % 大きいことを示す図 5 及び図 6 に見られる。

【0019】

最小限、個々の接続面は、リッジが平面の接触支持面 18a を有する 2 つの間隔を開けて配置した区間 C と、逃げ面 18b を有するリッジを備えている中間の区間 D とを有する。しかしながら、実際には、軸線方向に間隔を開けて配置した複数の逃げ面をリッジに沿って形成してもよい。

【0020】

ここで、個々の溝に隣接するフランクを平滑な接触支持面と異なる形で形成する方法を例示する図 9 及び図 10 を例示する。すなわち、溝の一方の（右）側のフランクは、相互間に底部 26 がある横方向に間隔を開けて配置された 2 つの隆起 24、25 を備えて形成される。区間 C では、同じ隆起部上の平面の外側面 24'、25' は、逃げ面の役目を果たす底部 26 によって横に間隔を隔てられた接触支持面を形成する。溝の反対側のフラン

10

20

30

40

50

クは、平面の中間接触支持面 27' を有する長手方向突起 27 を備えて形成されるが、中間接触支持面 27' は、前に説明した例示実施形態の対応するフランク面より細い。すなわち、図 9 及び図 10 に示す実施形態では、協働する鋸歯状接続面のリッジが溝に係合する時に、個々の区間 C で各々面 24'、25' 及び 26' に対して 3 点の当接が得られる。

【0021】

図 9 及び図 10 による実施形態は工具の切削インサートに（その圧縮成形に関連して）有利に適用すればよいが、インサート座部の役目を果たす鋸歯状接続面側に存在してもよい。

【0022】

発明の利点

本発明により、2つの鋸歯状接続面の1つを、接触支持面とその間の逃げ面とを交互に備えるように形成することで、製造に関連して発生しうる種類のわずかな形状の欠陥を補償する。すなわち、切削インサートの製造に関連した形状の欠陥は、インサート座部の役目を果たす鋸歯状接続面をリッジのフランクの逃げ面を備えて形成することで補償すればよい。本発明による設計は、上記で説明したように、逃げ面を接触支持面より長くする場合に特に有利となる。2つの協働する接続面の間の実際の接触は、逃げ面に沿ってではなく、専ら接触を目的とした接触支持面に沿って確立されるので、それぞれの接続面のリッジの間に安定して幾何学的に明確な係合が保証される。

【0023】

発明の可能な修正

本発明は上記で説明し図面で示した実施形態だけに制限されない。すなわち、逃げ面は、図 5 及び図 6 で例示した種類のフライスによる方法とは別の方法で提供してもよい。例えば、個々の逃げ面は、対象となる工具部品の材料の研磨、放電加工及び／又は圧縮成形によって形成してもよい。これに関連して、本発明は鋼等から製造した本体のインサート座部の逃げ面の設計に制限されないことを指摘しておきたい。すなわち、超硬合金の切削インサート及び／又は鋼又は超硬合金のシムプレートに見られる接続面も、請求項 1 に記載の種類の逃げ面を備えて形成してもよい。さらに、個々の溝に隣接する2つのフランクの1つだけを、（軸線方向に間隔を開けて配置した）1つ以上の逃げ面を備えて形成し、反対側のフランクは全体を接触支持面として形成することも可能である。説明した第 1 の例示実施形態では、溝の底部がわずかに弓形になっているということ、すなわち、さらに正確に言えば、フライスが個々の区間 D を通過する際、連続的に最も深い点まで下降して底から再び連続的に上昇する（弓形の経路 H を対照されたい）ということによって逃げ面を提供する。本発明の範囲内で、フライスが表面の対象となる区間を通過する時工具部品の表面材料の中でフライスをかなり急峻に（例えば 90° の角度で）下降させその後同様に急峻に上昇させることももちろん可能である。また、本発明の範囲内で、リッジの稜部と溝の底部のどちらも弓形又は他の形で低くすることなく逃げ面を形成することも可能である。この場合、溝を横方向に広げる必要があり、専らそれを該当するフランク面で実行する。図面に示す接触支持面は平面であるが、別の形状を有してもよい。例えば、フランク面は凸状に湾曲してもよい。最後に、本発明は例示実施形態のような直線形状を有しないリッジと溝を備えた鋸歯状接続面にも適用可能であることを強調したい。すなわち、国際公開第 03/080280 号に記載したように湾曲したリッジと溝を備えた鋸歯状接続面も、本発明による交互に配置した支持面と逃げ面を備えて形成してもよい。

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図 1】フライスの形態の切削工具の概略斜視図である。

【図 2】工具の本体に含まれるインサート座部から間隔を開けて配置した切削インサートを示す拡大斜視分解図である。

【図 3】それぞれ切削インサートとインサート座部とに含まれる、協働する2つの鋸歯状接続面を示すさらに拡大した断面図である。

10

20

30

40

50

【図 4】 接続状態にある切削インサートと本体との間の界面を示す断面図である。

【図 5】 インサート座部の鋸歯状接続面を通る拡大縦断面図である。

【図 6】 同じ鋸歯状接続面を上から見た部分平面図と、その面を機械加工するフライスの概略図とを併記した図である。

【図 7】 図 6 の線 A－A に沿った拡大断面図である。

【図 8】 図 6 の線 B－B に沿った断面図である。

【図 9】 代替実施形態の鋸歯状接続面を示す図 7 に対応する断面図である。

【図 10】 図 9 による実施形態を示す図 8 に対応する断面図である。

【符号の説明】

【0025】

10

- 1 工具本体
- 2 切削インサート
- 3 インサート座部
- 4 切屑ポケット
- 5 鋸歯状接続面
- 6 リッジ
- 7 溝
- 8 リッジ
- 9 溝

- 10 ねじ
- 11 穴
- 12 ねじ付きの穴
- 13 フランク面
- 14 稜部
- 15 底部
- 18 フランク面
- 18 a 接触支持面
- 18 b 逃げ面

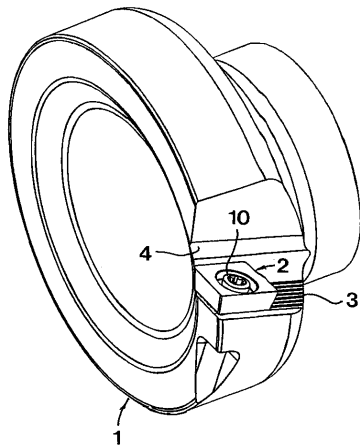
20

- 19 稜部
- 20 底部
- 21 機械加工用フライス
- 22 カム
- 23 くびれ部
- 24 隆起
- 25 隆起
- 26 底部
- 27 突起

30

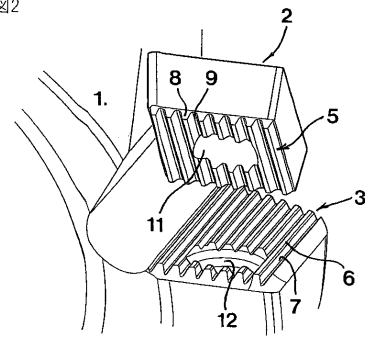
【図 1】

図1



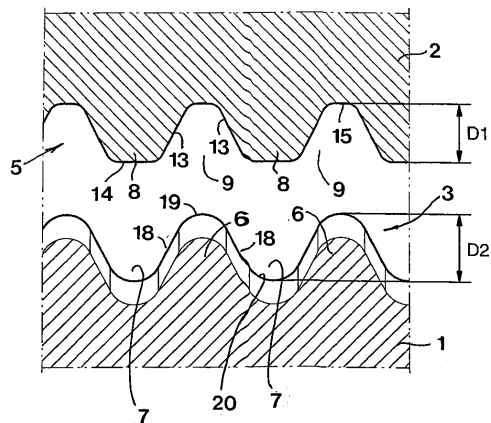
【図 2】

図2



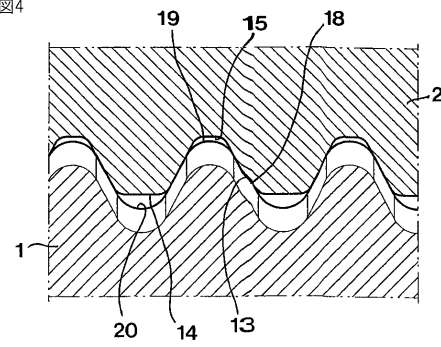
【図 3】

図3



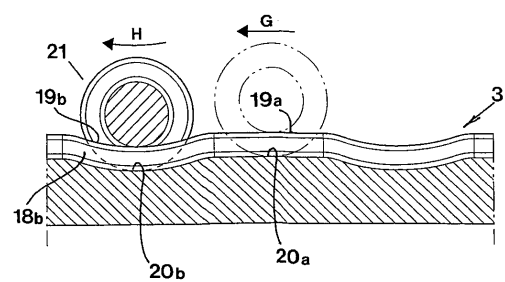
【図 4】

図4



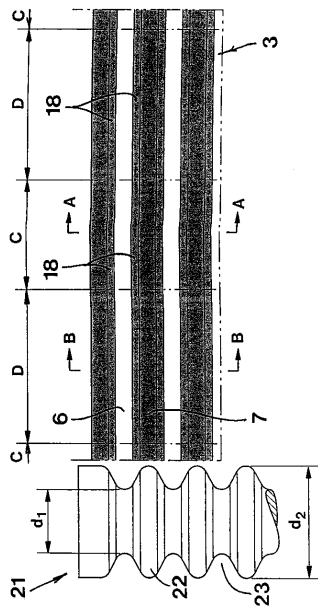
【図 5】

図5



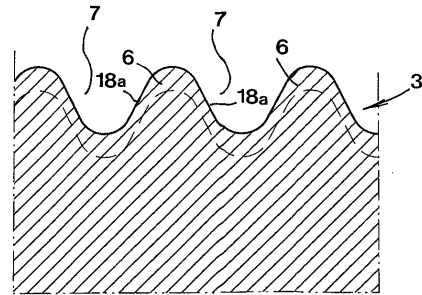
【図 6】

図6



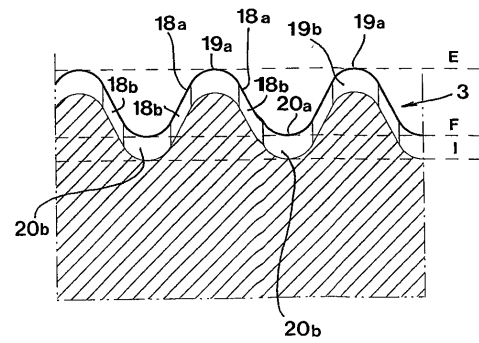
【図 7】

図7



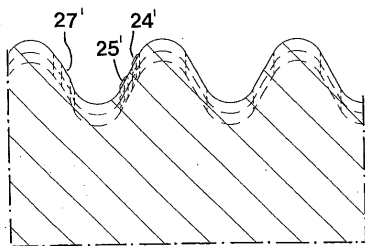
【図 8】

図8



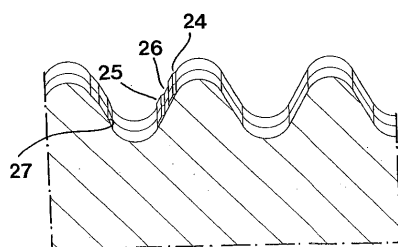
【図 9】

図9



【図 10】

図10



フロントページの続き

(72)発明者 ゴラン パントサール

スウェーデン国, エスー 8 1 0 2 2 オールスンダ, ソルビーベージェン 4 1

Fターム(参考) 3C022 MM03 MM04

3C037 BB15

3C046 EE01 EE16

【外国語明細書】
2005199422000001.pdf