

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4489964号
(P4489964)

(45) 発行日 平成22年6月23日(2010.6.23)

(24) 登録日 平成22年4月9日(2010.4.9)

(51) Int.Cl.

F 1

B23B 27/16

(2006.01)

B 2 3 B 27/16

B

B23B 27/08

(2006.01)

B 2 3 B 27/08

A

B23C 5/22

(2006.01)

B 2 3 C 5/22

請求項の数 13 (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2000-589300 (P2000-589300)
 (86) (22) 出願日 平成11年12月10日 (1999.12.10)
 (65) 公表番号 特表2002-532270 (P2002-532270A)
 (43) 公表日 平成14年10月2日 (2002.10.2)
 (86) 國際出願番号 PCT/SE1999/002309
 (87) 國際公開番号 WO2000/037202
 (87) 國際公開日 平成12年6月29日 (2000.6.29)
 審査請求日 平成18年12月11日 (2006.12.11)
 (31) 優先権主張番号 9804458-9
 (32) 優先日 平成10年12月22日 (1998.12.22)
 (33) 優先権主張国 スウェーデン(SE)

(73) 特許権者 591106875
 セコ ツールズ アクティエボラーグ
 スウェーデン国, エスー 737 82 フ
 アジエルスタ (番地なし)
 (74) 代理人 100077517
 弁理士 石田 敬
 (74) 代理人 100092624
 弁理士 鶴田 準一
 (74) 代理人 100082898
 弁理士 西山 雅也
 (74) 代理人 100081330
 弁理士 樋口 外治
 (72) 発明者 イヨルドペルイ, イヨナス
 スウェーデン国, エスー 738 33 ノ
 ルペルイ, スバルフッグレベーゲン 4
 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】切削機械加工のための工具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも1つの切れ刃(14)を含む切りくず除去機械加工のための切削インサートであって、前記切削インサート(10A～10L)は超硬合金で作られており、前記切削インサートをホルダに機械的に押し付けて締め付けるための第1の手段(15、27)を含み、前記手段(15、27)は前記切削インサートと一体状である切削インサートにおいて、

前記第1の手段(15、27)とは反対側にあるインサート(11)の一方の面が、前記切削インサート(10A～10L)を前記ホルダに押し付けて締め付ける際にキーと協働するようになっている少なくとも1つのキーグリップ(17)を含み、

前記キーグリップ(17)が、前記切削インサート(10A～10L)の周辺切れ刃部の半径方向の内側に位置し且つ取り囲まれ、且つ

機械的に押し付けて締め付けるための第1の手段(15、27)が、前記切削インサートにネジ切り部または指し込み部を含む、

ことを特徴とする切削インサート。

【請求項 2】

前記切削インサート(10A～10L)は、前記ホルダの支持面に突き当たるようになっている下面(12)を有し、前記下面の中央部分が前記手段(15、27)に連続する請求項1に記載の切削インサート。

【請求項 3】

10

20

前記キーグリップ(17)は、前記切削インサート(10A～10E、10G、10I～10L)内の輪郭形成された凹み(18)、または、前記切削インサート(10F、10H)上の輪郭形成された突起を含み、前記キーグリップは中心線を有する請求項1に記載の切削インサート。

【請求項4】

前記キーグリップ(17)の輪郭が3つ以上の回転させるための面を含む請求項3に記載の切削インサート。

【請求項5】

前記手段(15、27)は、1つまたは複数の螺旋形の内側または外側溝を含み、前記手段は中心線を有する請求項1または2に記載の切削インサート。

10

【請求項6】

前記手段(15、27)は、少なくとも1つの入口を有するねじ山を含む請求項5に記載の切削インサート。

【請求項7】

前記手段(15、27)は、少なくとも2つの入口を有するねじ山を含む請求項5または6に記載の切削インサート。

【請求項8】

前記手段(15、27)の前記中心線は前記キーグリップの前記中心線にほぼ一致する請求項1から7のいずれか一項に記載の切削インサート。

20

【請求項9】

前記切れ刃(14)は、前記切削インサートの上面(11)と前記切削インサートの切れ刃面(13)との間の交差線に沿って形成されており、前記切削インサートはほぼ円形の基本形状と円形の切れ刃とを有する請求項2に記載の切削インサート。

【請求項10】

ホルダ(20A～20I)と、少なくとも1つの切れ刃(14)を有する少なくとも1つの切削インサート(10A～10L)とを含む切りくず除去機械加工のための工具であって、前記工具(19A～19I)は前記切削インサートを前記ホルダに機械的に押し付けて締め付ける手段(15、23、27)を含み、前記手段の第1の手段が(15、27)が前記切削インサート(10A～10L)と一体状でありかつ超硬合金から成り、前記手段の第2の手段(23)が前記ホルダ(20A～20L)に連結されており、前記ホルダと前記切削インサートは協働支持面(12、21)を有する工具において、

30

前記第1の手段(15、27)の反対側にある前記インサート(11)の一方の面が、前記切削インサート(10A～10L)を前記ホルダ(20A～20I)に押し付けて締め付ける際にキーと協働するようになっている少なくとも1つのキーグリップ(17)を含み、

前記キーグリップ(17)が、前記切削インサート(10A～10L)の周辺切れ刃部の半径方向の内側に位置し且つ取り囲まれ、且つ

機械的に押し付けて締め付けるための第1の手段(15、27)及び第2の手段(23)が、前記切削インサート及び前記ホルダの対応する部分にネジ切り部または差しこみ部を含む、

40

ことを特徴とする工具。

【請求項11】

前記キーグリップ(17)は、前記切削インサート(10A～10E、10G、10I～10L)内の輪郭形成された凹み(18)、または、前記切削インサート(10F、10H)上の輪郭形成された突起を含み、前記含み、前記キーグリップは中心線を有し、前記手段の中心線は前記キーグリップの中心線にほぼ一致し、前記切削インサートはほぼ円形の基本形状と円形の切れ刃とを有する請求項10に記載の工具。

【請求項12】

切削インサートをホルダに装着する方法であって、前記工具(19A～19I)は、前記切削インサート(10A～10L)を前記ホルダ(20A～20I)に機械的に押し付

50

けて締め付ける第1の手段(15、27)と第2の手段(23)とを含み、前記手段の第1の手段(15、27)は前記切削インサート(10A～10L)と一体状でありかつ超硬合金から成り、前記手段の第2の手段(23)は前記ホルダ(20A～20I)に連結されており、前記ホルダと前記切削インサートは協働支持面(12、21)を有する方法において、

前記ホルダの切削インサート及び対応する部分にネジ切り部分または差し込み部分として機械的に押し付けて締め付けるため第1及び第2の手段(15、23、27)を備える工程と、

前記第1の手段(15、27)の反対側にある前記インサート(11)の一方の面に少なくとも1つのキーグリップ(17)を設ける工程と、

前記キーグリップ(17)が、前記切削インサート(10A～10L)の周辺切れ刃部の半径方向の内側に位置し且つ取り囲まれる工程と、

前記手段(15、27、23)を互いに係合させる工程と、

キーを前記キーグリップ(17)と係合させる工程と、

少なくとも前記支持面(12、21)が互いに突き当たるまで前記切削インサート(10A～10L)と前記第1の手段(15、23)とが一体のユニットとして回転させられるように、前記キーを回転させる工程と、

を含むことを特徴とする方法。

【請求項13】

前記支持面(12、21)がより堅固に互いに押し付け合わされるように、機械加工中に作用する切削力によって前記ホルダ(20A～20I)に対して相対的に前記切削インサート(10A～10L)をさらに回転させるさらに別の工程を含む請求項12に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

発明の背景

本発明は、独立クレームの前文による、切削機械加工のための工具と、切削インサートと、こうした切削インサートを装着するための方法とに関する。

【0002】

従来の技術

従来においては、約5mmまでの直径の円形の割出し可能インサートが使用されている。最小の円形の割出し可能インサートは、切削インサートポケット内に切削インサートを保持するねじを収容するのに十分な空間を得るための超硬合金のリングと考えられる。引棒を介してシャンクに装着されているフライス削り工具取付けヘッドを含むボールノーズ(ball nose)フライス削り刃物が、国際出願WO98/13161号によって既知である。

このフライス削り工具取付けヘッドは射出成形された超硬合金で形成されており、工具の回転軸線に向かって延びる切れ刃を有する。このフライス削り工具取付けヘッドは、切れ刃と一体状でありかつしたがって切れ刃と同一の材料で作られているねじ山を有する。このフライス削り工具取付けヘッドは、直径方向に互いに反対側に位置する平面表面から成るキーグリップを含む。一体状のねじ山を有する射出成形された切削インサートが、国際出願WO95/33590号によって既知である。一体状のねじ山を有しかつより旧式の従来技術にしたがって製造されている取付けヘッドを備えるエンドミルが、米国特許A-5,496,137号によって既知である。従来技術の工具の問題点は、これらの工具が小さい寸法である場合には、得られる強度がより低く、かつ、工具の取り扱いが困難であるということである。

【0003】

発明の目的

本発明の目的の1つは、従来技術の工具の利点を有する切削機械加工のための工具を提供することである。

本発明の別の目的は、切削機械加工のための工具と、強度が改善されておりかつ取り扱い

10

20

30

40

50

が容易な切削インサートとを提供することである。

【0004】

本発明のさらに別の目的は、機械加工中に切削インサートがより強固に締め付けられるよう設計されている、切削機械加工のための工具と切削インサートとを提供することである。

本発明のさらに別の目的は、こうした切削インサートを容易に装着する方法を提供することである。

【0005】

これらの目的と他の目的とが、添付図面を参照して添付の特許請求項で定義される通りの、切削機械加工のための工具と、切削インサートと、こうした切削インサートを装着する方法とによって実現される。 10

発明の好ましい実施形態の詳細な説明

図1Aと図1Bには、本発明による切削インサート10Aが示されており、この切削インサートは縦方向の旋削のためのものであることが好ましい。切削インサート10AはいわゆるRタイプの丸い形状を有する。この切削インサートは、上面11と、これとは反対側にあるほぼ平面の下面12とを有し、これらの上面と下面是円筒形の切れ刃面13によって互いに連結されている。この切削インサートは、上面11と切れ刃面13との間の交差線に沿って形成されている円形の切れ刃14を有する。切削インサート10Aは中心線CLを有する。切削インサートは、その切削インサートをホルダに対して締着するために使用される手段15を含む。切削インサートの直径は、この手段15の直径よりも著しく大きい。手段15は切削インサートと一体状であり、したがって切れ刃14と同一の材料で形成されている。これは、適切な装置による射出成形とその後の焼結とによって得られている。切削インサートは、焼結硬質合金とプラスチックのような有機結合剤との混合粉末によって、および、この混合粉末をペレットまたは顆粒の形に成形することによって作られる。前記ペレットまたは顆粒を射出成形法によって鋳造し、その後で得られた産物を1300から1500の温度で焼結する。この射出成形法はすでにヨーロッパ特許96913765.2号にさらに詳細に説明されており、この内容は本明細書に組み入れてある。手段15は、下面12の中央部分から垂直に突き出す。手段15は、切削インサートの中心線CLとほぼ一致する中心軸線を有する外側にねじ山が付いた差し込み16で構成される。図に示す実施形態では、ねじ山は1つの入口と1つの出口を有する。あるいは、このねじ山は、図3Bに示しているようなタイプの少なくとも2つの入口と少なくとも2つの出口とを有してもよい。このことを、手段15が1つまたは複数の螺旋形の外側溝を含むと表現することも可能である。 30

【0006】

切削インサート10Aの上面11、すなわち、前記手段15とは反対側にあるインサート側面11は、少なくとも1つのキーグリップ17を含む。キーグリップ17は、ホルダに対する切削インサートの締着の際にキーと協働するようになっている、輪郭形成された凹み18の形状を有する。キーグリップ17は中心軸線を有し、この中心軸線は切削インサートの中心線CLとほぼ一致する。キーグリップの輪郭はTorx(登録商標)またはアレンキー(alien key)等のタイプであり、すなわち、キーグリップを回すための面を3つ以上好ましくは6つ含む輪郭である。したがって、手段15の中心線はキーグリップ17の中心線とほぼ一致する。グリップ17は仮想円筒24内に配置されており、この仮想円筒の直径はねじ山16の平均直径にほぼ一致する。同様に、切れ刃14が1つの平面内に設けられていることが好ましいということに留意されたい。切れ刃14は、キーグリップの半径方向に外側にかつ中心線CLに関してキーグリップから一定の距離に設けられることによって、キーグリップ17を取り囲む。 40

【0007】

図2A～2Dは、ホルダ20Aと切削インサート10Aとを含む本発明による旋削工具19Aを示す。ホルダ20Aはシャンクを含み、このシャンクの一方の端部は切削インサートポケットを備えており、その他方の端部は旋削のための機械の中に締め付け固定される。 50

ように設けられている。ホルダは鋼で作られている。図2Dに示すように、切削インサートポケットは底部面21と側支持面22とを含む。ホルダ20Aは、ねじ山付き穴23の形状の切削インサートポケット内に切削インサートを締着するための手段を含み、この穴23は底部面21の平面に対してほぼ垂直に延びる。図に示す実施形態では、穴23内のねじ山は1つの入口と1つの出口を有する。あるいは、このねじ山は少なくとも2つの入口と少なくとも2つの出口を有してもよい。このことを、手段23が1つまたは複数の螺旋形の内側ねじ山を含むと表現することも可能である。

【0008】

穴23は、ほぼ円形の底部面の中央に設けられている。側支持面22は、切削インサートの凸形切れ刃面13に適合するように部分円筒形に凹んでいる。

10

ホルダ20A内への切削インサート10Aの装着を次のように行う。切削インサートを、差込み(spigot)15の中心線が穴23の中心線と整合するように、切削インサートポケットの底部面21に向かう方向に移動させる。切削インサートを、ねじ山が互いに突き当たるように切削インサートポケットに向けて押す。その後に、切削インサートの下面12が切削インサートポケットの底部面21に突き当たるまで、切削インサート10Aとその関連のねじ山付き差しこみ15とを、手によって、または、キーグリップ17と係合した適切なキー(図示していない)を使用して、一体のユニットとして回転させる。その後に、穴23内より弾性が高い鋼ねじ山に予引張力を生じさせるように、底部面に対して切削インサートを堅固に締着するために、キーを使用しなければならない。この好ましい実施形態では、切削インサート10Aは約4mmの直径とメートルねじM2.2とキーグリップT07とを有する。さらに一般的には、切削インサートの直径の間隔が3~5mmの範囲内にある。ねじ山は任意のタイプであってよく、随意に右ねじれでも左ねじれでもあってよい。焼結超硬合金によく適するねじ山のタイプがロープねじ山である(図2Eを参照されたい)。図2Eのねじ山が左ねじれのねじ山であり、このねじ山は、機械加工中に丸い切れ刃14と共にねじ連結の形に締着するようになっている。

20

【0009】

あるいは、差しこみ15のねじ山を1つまたは複数の螺旋形の溝で置き換えることが可能であり、この螺旋形溝の周方向の寸法は360°よりも小さい。その後に、図2Fに示すように、この1つまたは複数の溝は、差込み連結部を生じさせるためにホルダの穴内の対応する1つまたは複数の突起と嵌合し、このことが、新たな切れ刃を有する少なくとも2つの位置に切削インサートを割出しうることを可能にする。あるいは、切削インサートの割出しを、ホルダの底部面と切削インサートの下面の間にはさみ金を設けることによって実現してもよい。180°の割出しを得るために、これはさみ金の厚さをねじ山のピッチの半分に選択してもよい。

30

【0010】

図3Aには、本発明による工具19Bの別の実施形態が示してある。この実施形態と上述の工具との間の相違点は、部分的には、切削インサート10Bがポジ基本的形状を有することと、部分的には、側支持面が無いことである。これによって、切削力の全てが底部面とホルダ20B内のねじ山とによって受け取られる。

40

【0011】

図4Aには、本発明による切削インサート10Cと工具19Cの別の実施形態が示してある。この実施形態と図3Aによる上述の工具との間の相違点は、差しこみとホルダの穴の両方が、仮想円筒24を超えて半径方向に設けられている円筒形の案内面25、26をそれぞれに含むということである。案内面25、26の直径は、互の滑り嵌めを実現するようになっている。この場合に、全ての切削力が底部面と案内面25、26とホルダ内のねじ山とによって受け取られる。

【0012】

図4Bには、本発明による切削インサート10Cと工具19Iの別の実施形態が示してある。この実施形態と図4Aによる上述の工具との間の相違点は、この場合に、ホルダ内のねじ山が、Torx(登録商標)グリップを有するルーズナット内のねじ山によって置き

50

換えられているということである。このナットと切削インサート 10 C は、切削インサートの取付けまたは取外しのために互いに相対回転させられる。図 4 C は、このナットと図 4 A からの切削インサート 10 C とを示す。図 4 D は、外側アレングリップを有する別のナットと図 4 A からの切削インサート 10 C とを示す。

【0013】

図 5 A と図 5 B には、本発明による切削インサート 10 D の別の実施形態が示してある。この実施形態と図 3 A による上述の工具との間の相違点は、切削インサートの切れ刃面すなわち逃げ面が凹状であり、2つの互いに円周方向の部分の交差線に向かって破損を案内するために、この2つの互いに円周方向の部分を含むということである。

【0014】

図 6 には、本発明による切削インサート 10 E の別の実施形態が平面図の形で示してある。この実施形態と上述の工具との間の相違点は、キーグリップが六角形の凹み、すなわち、いわゆるアレングリップで構成されているということである。

図 7 A と図 7 B には、本発明による切削インサート 10 f の別の実施形態が示してある。この実施形態と図 3 A による上述の工具との間の相違点は、キーグリップが切削インサート上の輪郭形成された突起を含むということである。この突起は、いわゆる Torx (登録商標) 連結部のための雄側部分を含む。この突起は、類似しているが逆になった形状を有する雌側部分と協働する。この突起は、さらに、チップフォーマまたはチップブレーカとしても機能する。あるいは、この突起は、横断面が六角形の突起であるアレンキー (allen key) 連結部の雄側部分から成ってもよい。しかし、この突起は、小さい直径と小さい切りくず空間とを有する工具の上述の凹みよりも劣る技術的解決策と見なすこともできる。

【0015】

図 8 A と図 8 B には、本発明による切削インサート 10 G の別の実施形態が示してある。この実施形態と図 3 A による上述の工具との間の相違点は、この場合には螺旋状に形成された溝が切削インサート内の中央凹み 27 内で機能させられるということである。この凹み 27 は、切削インサートの中間部分を超えてキーグリップ凹みの中に延びる。この凹みのねじ山はホルダ内のねじと協働する。このねじはホルダ内に堅固に固定されているか、または、ホルダ内で回転自在である。この凹みは1つまたは複数の螺旋形の内側溝を含む。

【0016】

図 9 には、本発明による切削インサート 10 H の別の実施形態が示してある。この実施形態と図 8 A と図 8 B とによる上述の工具との間の相違点は、キーグリップが突起であるということである。

図 10 A と図 10 B には、図 5 A と図 5 B による切削インサート 10 D を有する本発明による工具 19 D の別の実施形態が示してある。この実施形態と図 2 D による上述の工具との間の相違点は、実質的に、ねじ山が付いておりかつ拡大されているホルダ穴が、側支持面に向かう方向に一定の間隔を置いて配置されており、したがってそのホルダ穴の中心線が切削インサートの中心線から前記方向にずれているということである。この穴の最小直径は差し込みの最大直径よりも大きいので、差し込みはホルダの穴の中により長く挿入されることが可能であり、その後で、切削インサートの回転が開始することが可能である。それによって、側支持面とは反対側を向いているねじ山の一部分だけが、切削インサートの切れ刃面が側支持面に突き当たってこれを支持する時に、これと同時に締め付け係合状態にあるだろう。この仕方で迅速なねじ機能が得られる。前記特徴は、中心線が互いに一致する互いにほぼ同一の円錐形のねじ山によっても得ることが可能である。

【0017】

図 11 A ~ 11 C には、本発明による工具 19 E と切削インサート 10 I の別の実施形態が示してある。工具 19 E は内側溝削り用であり、円筒形ホルダと、突出切削部分を有する溝削りインサート 10 I を含む。この切削インサートは上述の仕方で装着されており、切削部分の切れ刃の最終位置を予め決めるために、ねじ山の形状を随意に準備すること

10

20

30

40

50

が可能である。

【0018】

図12A～12Cには、本発明による工具19Fと切削インサート10Jの別の実施形態が示してある。工具19Fは例えばエンドミル削り用であり、各々の切りくずを割出す円筒形の切削インサート10Jを含む。この切削インサートは上述の仕方で装着されており、この切削インサートは幾つかの対称配置された切削部分を含み、かつ、回転させられるようになっているので、割出しあは不要である。あるいは、この切削インサートは、切りくず分割円筒形エンドミル削りインサート、ねじフライス削りインサート、ブローチ削りインサート、鳩尾形スロットのエンドミル削りのための円錐台形工具取付けヘッドとして開発されており、後者は、ホルダに向かって方向付けられた円錐形の先端またはその類似物を有する。これらの工具に共通しているのは、これらの工具が、高速度鋼製のエンドミルの場合にはより小さい寸法（直径5～15mm）が望ましいことが多いので、従来の高速度鋼製のエンドミルに取って代わるということである。10

【0019】

図13A～13Cには、本発明による、図3Aに示してある工具19Gと切削インサート10Bとの別の実施形態が示してある。工具19Gは例えば溝削り用であり、2つの切削インサート10Bを含み、この切削インサートの一方は工具の回転軸線に重なり、したがってフライスが穿孔することも可能である。

図14A～14Cには、本発明による、図3Aに示してある工具19Hと切削インサート10Bとの別の実施形態が示してある。工具19Hは例えば正面フライス削り用であり、20 8つの切削インサート10Bを含む。

【0020】

図15Aと図15Bには、本発明による切削インサート10Kの別の実施形態が示してある。この実施形態と図3Aによる上述の工具との間の相違点は、切削インサートの上面11がチップブレーカーを含むということである。補強面取り部が切れ刃14に連続している。この補強面取り部は、さらに、隆起した後面に連続する凹状の切りくず面に連続する。図15Cは、補強面取り部が存在しない図15Bと同様の別の断面を示す。図15Cでは、突起が点線で示してある。この場合には、幾つかの個々の突起には、切りくず面の外周に沿って均一な隔壁が備えられている。図15Dは、凹状の切りくず面を含まない図15Bと同様の別の断面を示す。平面の切りくず面が補強面取り部に連続する。図15Dでは、凹みが点線で示してある。この場合には、幾つかの個々の凹みには、切りくず面の外周に沿って均一な隔壁が備えられている。30

【0021】

図16には、本発明による切削インサート10Lの別の実施形態が示してある。この実施形態と図3Aによる上述の工具との間の相違点は、切削インサートの上面11が、超硬合金よりも耐摩耗性が高い材料（例えば立方晶系窒化ホウ素またはダイヤモンド）のリングを含むということである。このリングはキーグリップを取り囲む。

【0022】

したがって、本発明は、切削機械加工用の工具と、改善された強度を有しかつ取り扱いが容易な切削インサートと、こうした切削インサートを容易に装着するための方法とに関する。さらに明確に述べると、切削インサート自体がねじまたはナットとして設計されていて、公知の技術による工具と共に現在使用されている、小さい直径を有する取り扱い難いねじが回避される。上述の国際出願WO 98/13161号による解決策は、側支持面が存在する旋削工具には適していないが、これは、側支持面が回転時におけるキーの1つのアームの動きを妨げるからである。本発明をその好ましい実施形態に関して説明してきたが、具体的には説明していない追加と変更と置き換えと削除が、添付の特許請求項によつて定義されている通りの本発明の着想と範囲から逸脱することなしに行われることが可能であるということを、当業者は理解するだろう。従つて、本明細書で示した実施形態を、本特許出願では具体的に示していない工具および切削インサートと組み合わせることが可能である。4050

【図面の簡単な説明】

【図1】 図1Aは本発明による切削インサートを側面図の形で示し、図1Bは切削インサートを平面図の形で示す。

【図2】 図2A～2Cは、本発明による旋削工具をそれぞれに側面図、平面図、斜視図の形で示し、図2Dは図2Bの線IIに沿った断面図を示し、図2Eは本発明による切削インサートの別の実施形態を側面図の形で示し、且つ図2Fは、本発明による切削インサートの別の実施形態を斜視図の形で示す。

【図3】 図3Aは本発明による工具の別の実施形態を断面図の形で示し、図3Bは本発明による切削インサートの別の実施形態を斜視図の形で示す。

【図4】 図4Aは本発明による切削インサートと工具との別の実施形態を断面図の形で示し、図4Bは本発明による切削インサートと工具との別の実施形態を断面図の形で示し、且つ4C及び4Dは、様々な種類のナットと組み合わされた図4Aの切削インサートを示す。

【図5】 図5Aと図5Bは、本発明による切削インサートの別の実施形態をそれぞれに側面図と平面図の形で示す。

【図6】 図6は、本発明による切削インサートの別の実施形態を平面図の形で示す。

【図7】 図7Aと図7Bは、本発明による切削インサートの別の実施形態をそれぞれに側面図と平面図の形で示す。

【図8】 図8Aと図8Bは、本発明による切削インサートの別の実施形態をそれぞれに断面図と平面図の形で示す。

【図9】 図9は、本発明による切削インサートの別の実施形態を断面図の形で示す。

【図10】 図10Aと図10Bは本発明による工具の別の実施形態をしめし、図10Bの平面図と、この断面図の線Xに沿った断面図との形で図10Aに示す。

【図11】 図11A～11Cは、本発明による旋削工具の別の実施形態をそれぞれに端面図と側面図と斜視図の形で示す。

【図12】 図12A～12Cは、本発明によるフライス削り工具の別の実施形態をそれぞれに端面図と側面図と斜視図の形で示す。

【図13】 図13A～13Cは、本発明によるフライス削り工具の別の実施形態をそれぞれに端面図と側面図と斜視図の形で示す。

【図14】 図14A～14Cは、本発明による追加のフライス削り工具の別の実施形態をそれぞれに端面図と側面図と斜視図の形で示す。

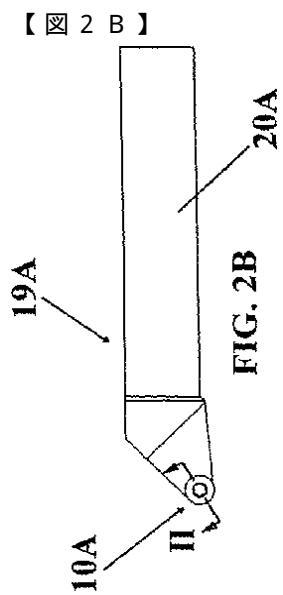
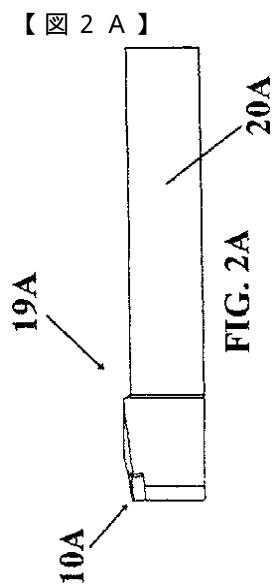
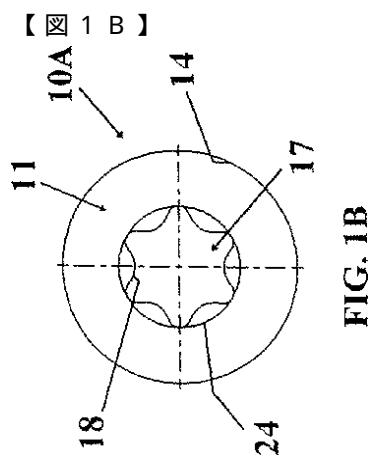
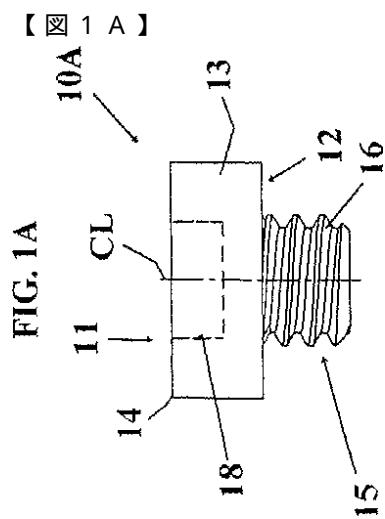
【図15】 図15Aは本発明による切削インサートの別の実施形態を斜視図の形で示し、図15Bは図15Aの切削インサートを断面図の形で示し、且つ図15Cと図15Dは図15Aによる切削インサートの別の断面を示す。

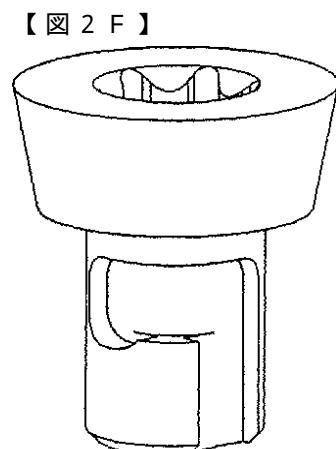
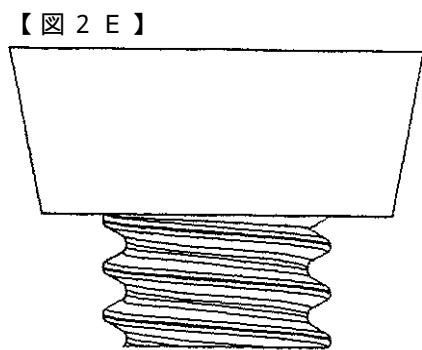
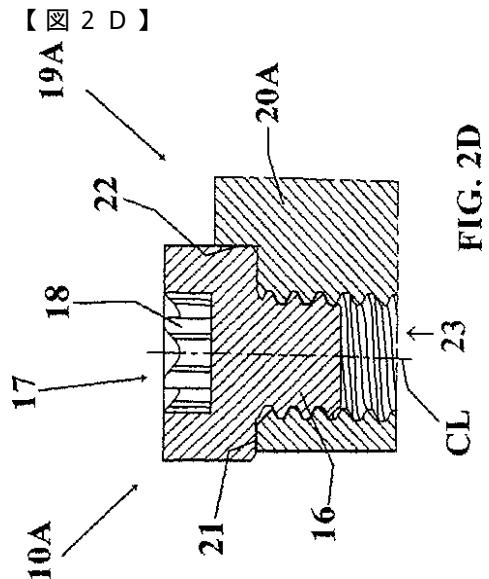
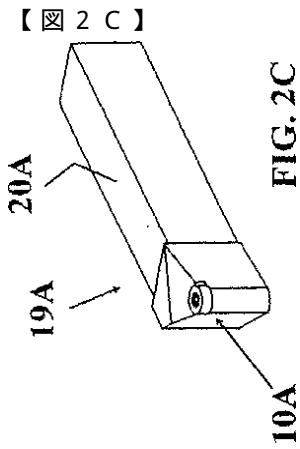
【図16】 図16は、本発明による切削インサートの別の実施形態を斜視図の形で示す。

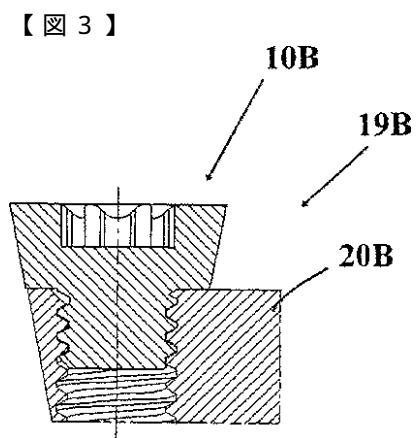
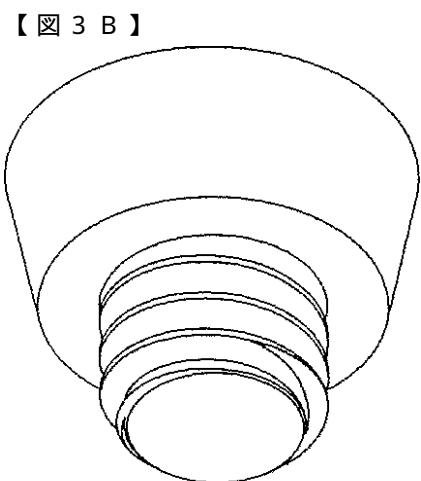
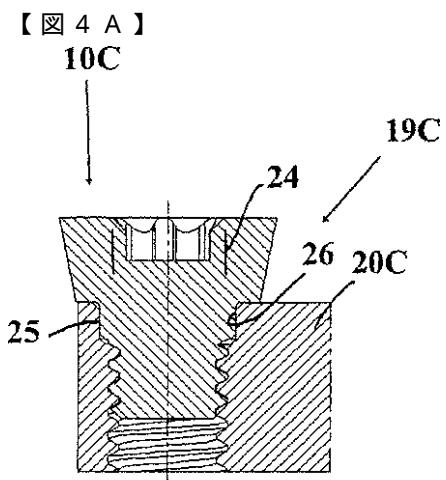
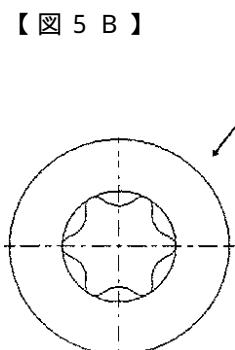
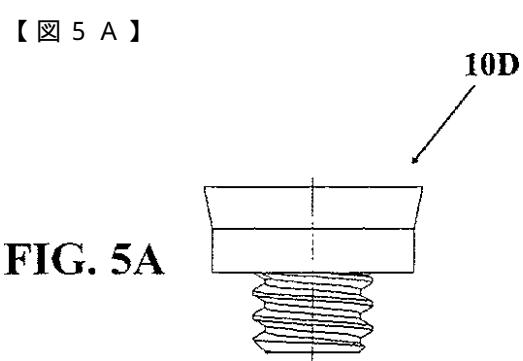
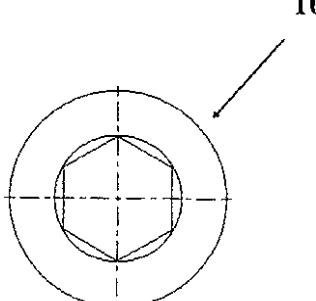
10

20

30





**FIG. 3****FIG. 3B****FIG. 4A****FIG. 5B****FIG. 5A****FIG. 6**

【図 4 B】

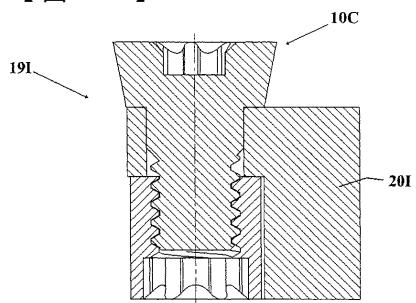


FIG. 4B

【図 4 C】

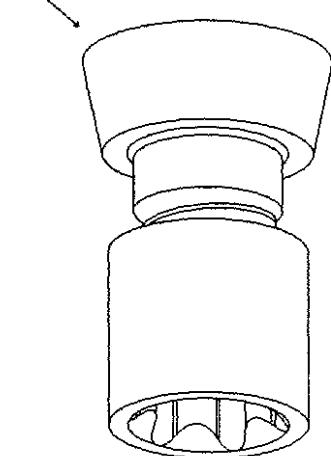


FIG. 4C

【図 4 D】

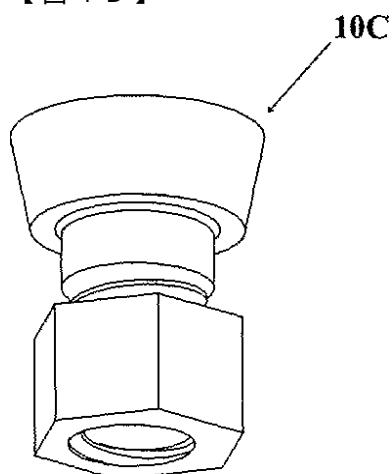


FIG. 4D

【図 7 A】

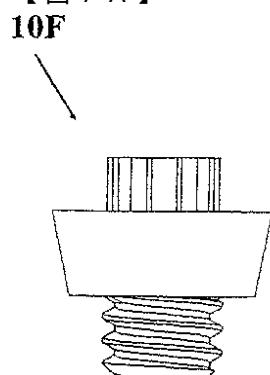


FIG. 7A

【図 7 B】

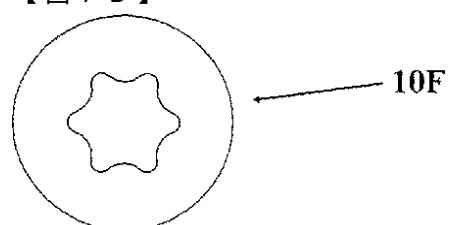
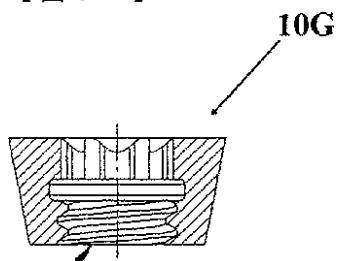
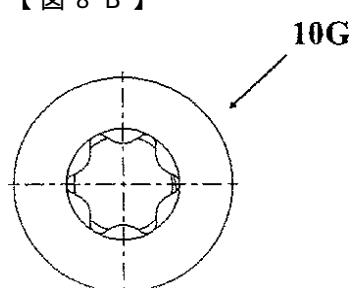


FIG. 7B

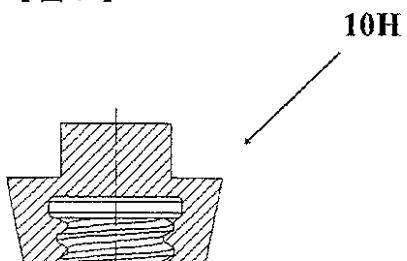
【図 8 A】

**FIG. 8A**

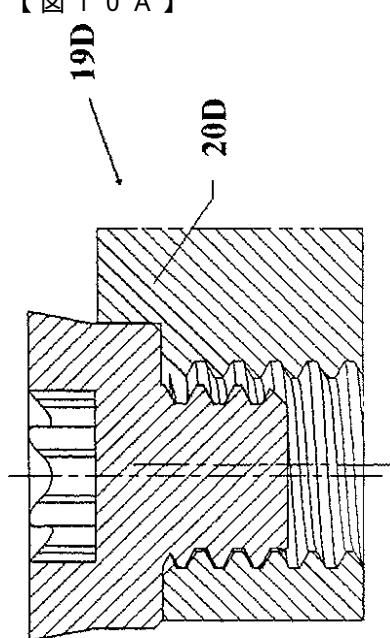
【図 8 B】

**FIG. 8B**

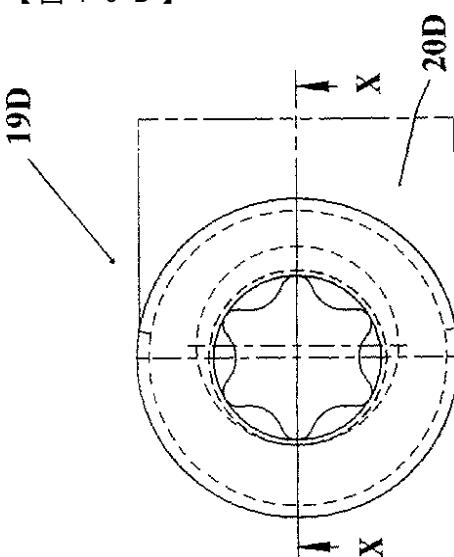
【図 9】

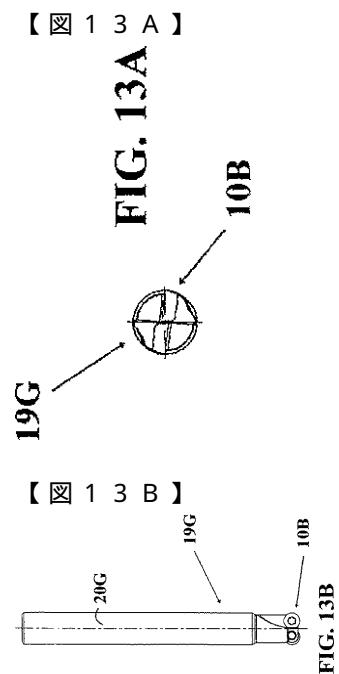
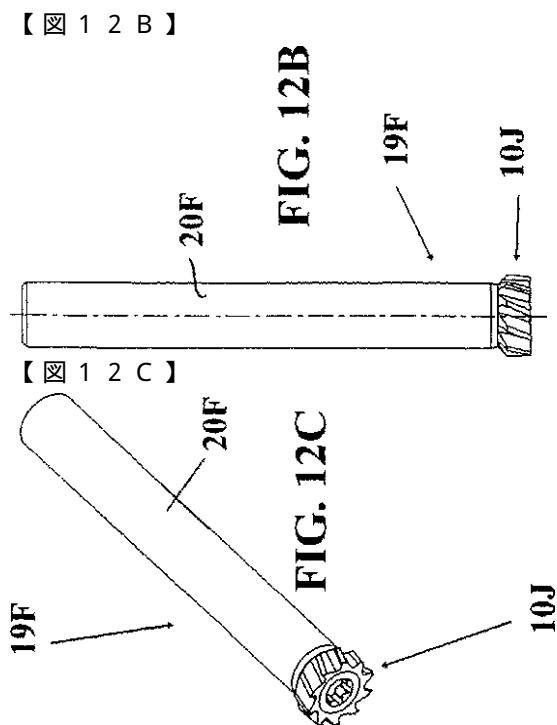
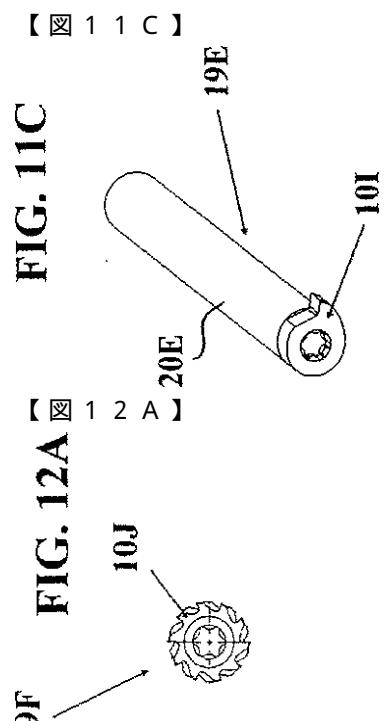
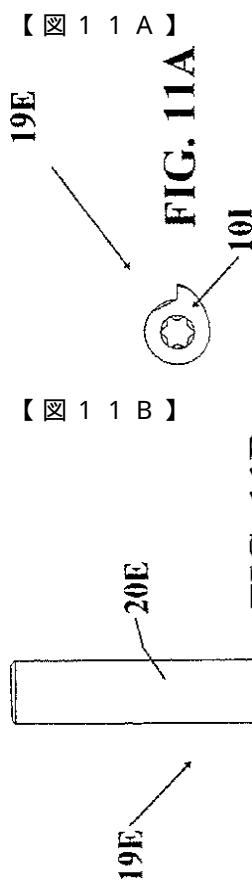
**FIG. 9**

【図 10 A】

**FIG. 10A**

【図 10 B】

**FIG. 10B**



【図 13C】

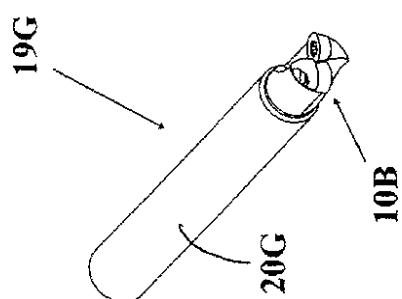


FIG. 13C

【図 14B】

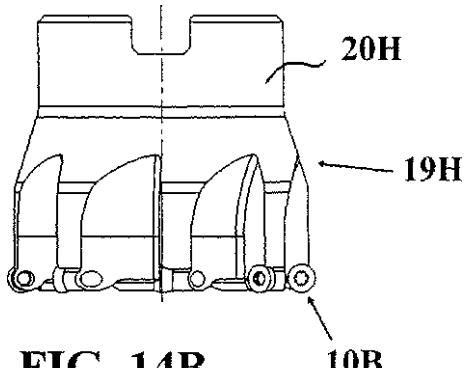


FIG. 14B

【図 14A】

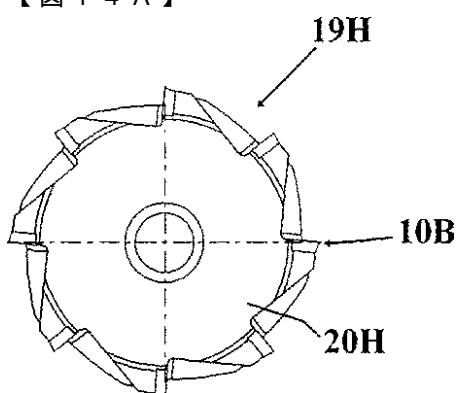


FIG. 14A

【図 14C】

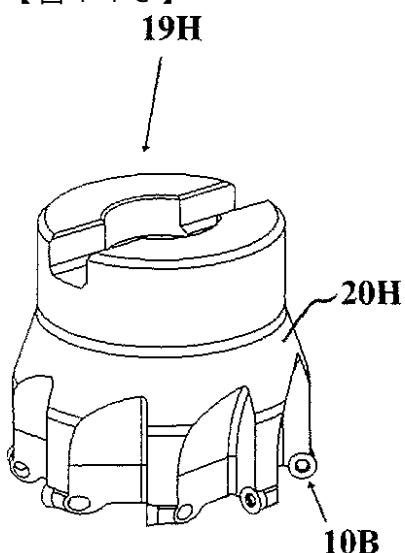


FIG. 14C

【図 15A】

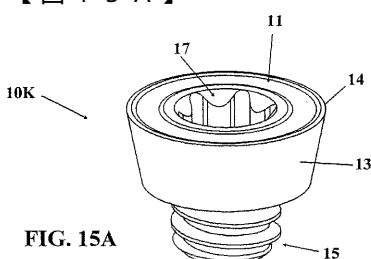


FIG. 15A

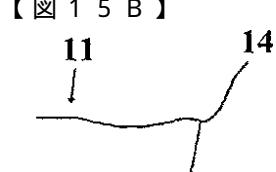


FIG. 15B

【図 15C】

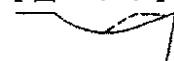


FIG. 15C

【図 15D】

FIG. 15D

【図 16】

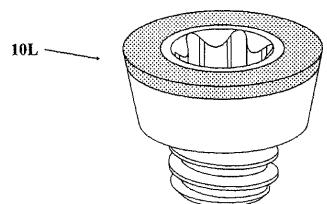


FIG. 16

フロントページの続き

審査官 小川 真

(56)参考文献 特表昭58-500281(JP,A)
国際公開第98/013161(WO,A1)
特開昭62-166915(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B23B 27/16

B23B 27/08

B23B 27/00

B23C 5/22

B23B 51/00