

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2008-509822  
(P2008-509822A)

(43) 公表日 平成20年4月3日(2008.4.3)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>B 2 3 P 15/28 (2006.01)</b>	B 2 3 P 15/28	Z 3 C 0 3 7
<b>B 2 3 B 27/14 (2006.01)</b>	B 2 3 B 27/14	B 3 C 0 4 6
<b>B 2 3 B 27/18 (2006.01)</b>	B 2 3 B 27/18	
<b>B 2 3 B 27/20 (2006.01)</b>	B 2 3 B 27/20	
<b>B 2 3 B 51/00 (2006.01)</b>	B 2 3 B 27/14	C

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 23 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2007-527884 (P2007-527884)  
 (86) (22) 出願日 平成17年8月11日 (2005. 8. 11)  
 (85) 翻訳文提出日 平成19年2月16日 (2007. 2. 16)  
 (86) 国際出願番号 PCT/US2005/028621  
 (87) 国際公開番号 W02006/023376  
 (87) 国際公開日 平成18年3月2日 (2006. 3. 2)  
 (31) 優先権主張番号 10/918, 391  
 (32) 優先日 平成16年8月16日 (2004. 8. 16)  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)  
 (31) 優先権主張番号 11/002, 664  
 (32) 優先日 平成16年12月3日 (2004. 12. 3)  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

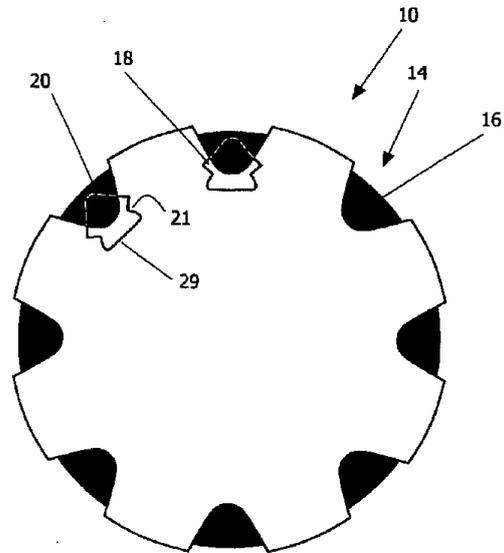
(71) 出願人 505277521  
 サンドビック インテレクチュアル プロ  
 パティアー アクティブボラーグ  
 スウェーデン国, エスイー-811 81  
 サンドビッケン  
 (74) 代理人 100099759  
 弁理士 青木 篤  
 (74) 代理人 100092624  
 弁理士 鶴田 準一  
 (74) 代理人 100102819  
 弁理士 島田 哲郎  
 (74) 代理人 100112357  
 弁理士 廣瀬 繁樹

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 割り出し可能な切削インサートとそれを製造するための方法

(57) 【要約】

切削インサート製造するための方法は、( i ) 4つ以上のポケットを有する基材と、ポケット内に配置された超硬質材料とを有するブランクを形成するステップと、( i i ) 切削線に沿ってブランクを切削することによってブランクから切削チップを除去するステップと、( i i i ) 対応する数の切削チップを受容するための複数のキャビティを有する切削インサート本体を提供するステップと、( i v ) 複数のキャビティの各々に切削チップを挿入するステップと、( v ) 切削チップを切削インサート本体にろう付けするステップと、を含む。関連の切削インサートは、内部に形成された複数のキャビティを有する切削インサート本体と、複数の切削チップであって、複数の切削チップの各々がそれぞれのキャビティに配置され、切削チップが、切削インサート本体の前記キャビティに挿入されたときに、機械的保持又はロックを提供する形状を有し、この形状が略台形のアンカ部分を含み、アンカ部分の基部が略平坦でありかつ本体の切れ刃から離間し、切削チップが切削インサート本体にさらにろう付けされる複数の切削チップと、を含む。



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

切削インサートを製造する方法であって、

( i ) 4 つ以上のポケットを有する基材と、前記ポケット内に配置された超硬質材料とを有するブランクを形成するステップと、

( i i ) 前記ブランクを切削することによって前記ブランクから切削チップを除去するステップと、

( i i i ) 対応する数の切削チップを受容するための複数のキャビティを有する切削インサート本体を提供するステップと、

( i v ) 前記複数のキャビティの各々に切削チップを挿入するステップと、

( v ) 前記切削チップを前記切削インサート本体にろう付けするステップと、

を含む方法。

10

## 【請求項 2】

前記切削インサートが割り出し可能である、請求項 1 に記載の方法。

## 【請求項 3】

前記ブランクが略円盤形状である、請求項 1 に記載の方法。

## 【請求項 4】

前記ブランクが多角形の形状を有する、請求項 1 に記載の方法。

## 【請求項 5】

前記ブランクに貫通孔が設けられている、請求項 1 に記載の方法。

20

## 【請求項 6】

前記ポケットがアーチ形状を有する、請求項 1 に記載の方法。

## 【請求項 7】

前記基材には少なくとも 6 つのポケットが設けられている、請求項 1 に記載の方法。

## 【請求項 8】

前記基材には少なくとも 7 つのポケットが設けられている、請求項 1 に記載の方法。

## 【請求項 9】

前記基材には少なくとも 8 つのポケットが設けられている、請求項 1 に記載の方法。

## 【請求項 10】

前記基材には少なくとも 9 つのポケットが設けられている、請求項 1 に記載の方法。

30

## 【請求項 11】

前記基材が、焼結炭化物、サーメット、又は硬質合金から形成される、請求項 1 に記載の方法。

## 【請求項 12】

前記基材が、W C 及び C o を含む焼結炭化物から形成され、該焼結炭化物が 1 0 ~ 2 0 重量 % の C o を含む、請求項 1 1 に記載の方法。

## 【請求項 13】

ステップ ( i ) が、粉末の形態の前記超硬質材料をポケットに導入するステップをさらに含む、請求項 1 に記載の方法。

## 【請求項 14】

ステップ ( i ) が、前記ブランクをプレスして焼結し、これによって、前記基材と前記超硬質材料とを一体化するステップをさらに含む、請求項 1 3 に記載の方法。

40

## 【請求項 15】

ステップ ( i ) が、前記ポケット内に予備焼結体の形態の前記超硬質材料を導入するステップをさらに含む、請求項 1 3 に記載の方法。

## 【請求項 16】

ステップ ( i ) が、前記ブランクを焼結し、これによって、前記基材と前記超硬質材料とを一体化するステップをさらに含む、請求項 1 5 に記載の方法。

## 【請求項 17】

前記超硬質材料が、立方晶窒化ホウ素又は多結晶ダイヤモンドを含む、請求項 1 に記載

50

の方法。

【請求項 18】

前記超硬質材料が、窒化物、炭窒化物、周期律表のⅠⅤa～ⅥⅠa族から選択された金属の酸化物又はホウ化物の内の少なくとも一つをさらに含む、請求項 17 に記載の方法。

【請求項 19】

前記超硬質材料が、立方晶窒化ホウ素又は多結晶ダイヤモンド粒子を含む第 1 の相と、金属、メタロイド、又はそれらの合金を含む第 2 の相とを有する組成物を含む、請求項 17 に記載の方法。

【請求項 20】

前記ブランクが、頂面と、反対側の底面とを備え、前記超硬質材料が前記頂面から前記底面に延びている、請求項 1 に記載の方法。 10

【請求項 21】

ステップ (i i) が、前記ブランクから前記切削チップを除去するためのワイヤ切断ステップを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 22】

ステップ (i i) が、前記切削チップを前記切削インサートの本体に挿入したときに、機械的保持又はロックを提供する形状を有する前記切削チップを提供するステップを含み、前記形状が略台形のアンカ部分を含み、該アンカ部分の基部が略平坦でありかつ前記本体の切れ刃から離間している、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 23】

前記切削チップに、略あり継ぎ形状が付与されている、請求項 1 に記載の方法。 20

【請求項 24】

前記切削チップに、丸い前方ノーズと、該ノーズで出会う一对の収束する前方面とが設けられている、請求項 23 に記載の方法。

【請求項 25】

前記切削チップの少なくとも前記丸い前方ノーズ部分が、前記超硬質材料を含む、請求項 24 に記載の方法。

【請求項 26】

前記超硬質材料に少なくとも 2 mm の脚長が設けられ、該脚長が、前記硬質材料が前記基材材料に接続される前記収束する前方面の一つの上の第 1 の点と、前記収束する前方面の各々に沿って引かれた 2 つの想像線の間交差点によって画定された第 2 の点との間の距離として規定されている、請求項 25 に記載の方法。 30

【請求項 27】

前記脚長が少なくとも 3 mm である、請求項 26 に記載の方法。

【請求項 28】

前記切削チップに縮幅のウエスト部が設けられている、請求項 24 に記載の方法。

【請求項 29】

前記ウエスト部が、縮幅の部分で出会う第 1 の一对の傾斜面及び第 2 の一对の面を備えている、請求項 28 に記載の方法。

【請求項 30】

前記第 2 の対の面の一方の面の長さが、前記面の方の面と異なる、請求項 29 に記載の方法。 40

【請求項 31】

前記切削インサート本体が、焼結炭化物、サーメット、又は硬質合金から形成されている、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 32】

前記切削インサート本体が、WC 及び Co を含む焼結炭化物から形成され、該焼結炭化物が 10～20 重量%の Co を含む、請求項 31 に記載の方法。

【請求項 33】

前記切削インサート本体が、多角形、長円又は円の形状で規定されている、請求項 1 に 50

記載の方法。

【請求項 34】

前記切削インサートが、多角形の形状で規定されている、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 35】

前記キャビティに受容される前記切削チップの形状に対し相補的な形状が、前記キャビティに付与されている、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 36】

前記切削チップ及び / 又は前記切削インサート本体の少なくとも一部に、少なくとも一つの被覆を適用するステップをさらに含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 37】

前記切削インサート本体にチップブレード構造を形成するステップをさらに含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 38】

前記切削インサート本体を多角形状に形成して、前記切削インサート本体に 2 つ以下のキャビティを設けるステップを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 39】

前記切削インサート本体を多角形状に形成して、前記切削インサート本体に 4 つ以下のキャビティを設けるステップを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 40】

切削インサートであって、

内部に形成された複数のキャビティを有する切削インサート本体と、

複数の切削チップであって、該複数の切削チップの各々がそれぞれのキャビティに配置され、該切削チップが、前記切削インサート本体の前記キャビティに挿入されたときに、機械的保持又はロックを提供する形状を有し、該形状が略台形のアンカ部分を含み、該アンカ部分の基部が略平坦でありかつ前記本体の切れ刃から離間し、また前記形状が前記切削チップの各々と前記切削インサート本体との間にろう付け接合部をさらに備える、複数の切削チップと、

を備える切削インサート。

【請求項 41】

前記切削チップの各々が、少なくとも部分的に超硬質材料を含む、請求項 40 に記載の切削インサート。

【請求項 42】

前記切削チップの各々が、全体的に超硬質切削材料から製造される、請求項 41 に記載の切削インサート。

【請求項 43】

前記超硬質材料が、立方晶窒化ホウ素又は多結晶ダイヤモンドを含む、請求項 41 に記載の切削インサート。

【請求項 44】

前記超硬質材料が、窒化物、炭窒化物、周期律表の I V a ~ V I a 族から選択された金属の酸化物又はホウ化物の内の少なくとも一つをさらに含む、請求項 43 に記載の切削インサート。

【請求項 45】

前記超硬質材料が、立方晶窒化ホウ素又は多結晶ダイヤモンド粒子を含む第 1 の相と、金属、メタロイド、又はそれらの合金を含む第 2 の相とを有する組成物を含む、請求項 40 に記載の切削インサート。

【請求項 46】

前記切削チップが、頂面と、反対側の底面とを備え、前記超硬質材料が前記頂面から前記底面に延び、これによって、2 つの切れ刃が画定されている、請求項 40 に記載の切削インサート。

【請求項 47】

10

20

30

40

50

前記切削チップが略あり継ぎ形状を有する、請求項 40 に記載の切削インサート。

【請求項 48】

前記切削チップが、丸い前方ノーズと、該ノーズで出会う一对の収束する前方面とを備える、請求項 47 に記載の切削インサート。

【請求項 49】

前記切削チップの少なくとも前記丸い前方ノーズ部分が前記超硬質材料を含む、請求項 48 に記載の切削インサート。

【請求項 50】

前記超硬質材料に少なくとも 2 mm の脚長が設けられ、該脚長が、前記硬質材料が前記基材材料に接続される前記収束する前方面の一つの上の第 1 の点と、前記収束する前方面の各々に沿って引かれた 2 つの想像線の間交差点によって画定された第 2 の点との間の距離として規定されている、請求項 49 に記載の切削インサート。

10

【請求項 51】

前記脚長が少なくとも 3 mm である、請求項 40 に記載の切削インサート。

【請求項 52】

前記切削チップには縮幅のウエスト部が設けられている、請求項 48 に記載の切削インサート。

【請求項 53】

前記ウエスト部が、縮幅の部分で出会う第 1 の一对の傾斜面及び第 2 の一对の面を備える、請求項 52 に記載の切削インサート。

20

【請求項 54】

前記第 2 の対の面の一方の面の長さが、前記面の他方の面と異なる、請求項 51 に記載の切削インサート。

【請求項 55】

前記切削チップの各々の基部が、前記切削チップの他方の基部の長さとは異なる長さを有する、請求項 40 に記載の切削インサート。

【請求項 56】

前記切削インサート本体が、焼結炭化物、サーメット、又は硬質合金から形成されている、請求項 40 に記載の切削インサート。

【請求項 57】

前記切削インサート本体が、WC 及び Co を含む焼結炭化物から形成され、該焼結炭化物が 10 ~ 20 重量% の Co を含む、請求項 56 に記載の切削インサート。

30

【請求項 58】

前記切削インサート本体が、多角形、長円又は円の形状である、請求項 40 に記載の切削インサート。

【請求項 59】

前記切削インサート本体が多角形の形状である、請求項 58 に記載の切削インサート。

【請求項 60】

前記キャビティが前記切削チップの形状に対し相補的な形状を有する、請求項 40 に記載の切削インサート。

40

【請求項 61】

前記切削チップ及び前記切削インサート本体の少なくとも一方が、該少なくとも一方の少なくとも一部分に配置された被覆を有する、請求項 40 に記載の切削インサート。

【請求項 62】

前記切削インサート本体がチップブレーカ構造体を備える、請求項 40 に記載の切削インサート。

【請求項 63】

前記切削インサートが 2 つ以下の切削チップを備える、請求項 40 に記載の切削インサート。

【請求項 64】

50

前記切削インサートが4つ以下の切削チップを備える、請求項40に記載の切削インサート。

【請求項65】

前記切削チップが前記インサートのコーナを通して二等分線の周りに対称的に配置される、請求項40に記載の切削インサート。

【請求項66】

前記切削チップが前記インサートのコーナを通して二等分線の周りに非対称的に配置される、請求項40に記載の切削インサート。

【請求項67】

前記切削インサートが旋削インサートである、請求項40に記載の切削インサート。

10

【請求項68】

前記切削インサートがドリルに適用される、請求項40に記載の切削インサート。

【請求項69】

前記切削インサートが、ドリルの中心軸線に対し略平行に配置される、請求項68に記載の切削インサート。

【請求項70】

前記切削インサートが、ドリルの中心軸線に対し略直角に配置される、請求項68に記載の切削インサート。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明は、超硬質研磨材料から形成された切れ刃を有する切削インサート及びこの切削インサートの製造方法に関する。

【0002】

関連出願の記載

本出願は、2004年8月16日に提出された米国特許出願第10/918,391号（弁護士整理番号024445-308）の一部継続出願である。

【背景技術】

【0003】

本発明の背景技術の説明では、特定の構造及び方法について参照されているが、このような参照は、これらの構造及び方法が適用可能な法規定の下で従来技術とみなされることを承認するものと必ずしも解釈されるべきでない。出願人は、引用された主題の如何なるものも、本発明に関して従来例を構成するものではないということを説明するための権利を留保している。

30

【0004】

割り出し可能な切削インサートは、典型的に、超硬質材料が一般にコーナ部に配置された多角形を有する。立方晶窒化ホウ素又は多結晶ダイヤモンドであることが多い超硬質材料は、金属のような硬質の被加工物の切削に役立つ。これらの切削インサートは、典型的に、超硬質材料を含むコーナ又は領域の一方を被加工物の面に提供するように、切削工具の固定位置に取り付けられる。一定時間の使用後、超硬質材料の領域は摩耗する。次に、切削インサートは、切削工具から外され、超硬質材料の新しい使用していないコーナ又は領域を被加工物の面に提供するように回転されることができる。

40

【0005】

このようなインサートを製作する2つの主要な方法がある。一つの方法によれば、硬質基材の第1層と、この層に重ね合わされた超硬質切削材料の層とを備えるスタック構造が形成される。次に、切削チップはこのスタック構造から切断され、典型的にコーナ部で、切削インサート本体にろう付けされる。その開示全体が参考として本出願に組み込まれているクロヤマ（Kuroyama）らへの米国特許第5,183,362号は、このような技術を記載している。

【0006】

50

しかしながら、このような技術にはいくつかの問題が伴う。切削チップを切削インサートの本体に接続するろう付け接合部は、構造内に本質的に弱い部分を生じる。特に、このことは、このような切削インサートの使用中に生じる傾向がある高温によるものであり、このような高温はろう付け接合部に密接している。このような技術によって提起される他の問題は、被加工物に提供されまた摩耗に有効である超硬質材料の範囲が限定され、したがって、特別な切れ刃の有効な使用期間が制限されることである。

【0007】

割り出し可能な切削インサートを形成するための第2の技術は、超硬質材料が配置されポケットが形成されたブランク又は基材を提供し、次に、超硬質材料を基材に結合する焼結工程をブランクに施すことを含む。次に、ブランクは実質的に加工されて、最終的な形状、すなわち、超硬質材料がブランクのコーナに配置された略多角形の本体を切削インサートに付与する。その開示全体が参考として本出願に組み込まれている米国特許第5,676,496号は、このような技術を記載している。

10

【0008】

このような技術も、ある困難を提起する。超硬質材料がブランク又は基材に結合される工程は、困難でありかつ高価である。この点に関し、超硬質材料及び基材のコストは、それらを接合するために必要な工程サイクルと関連するコストと比較すると相対的に低い。したがって、製造効率の視点から、超硬質材料を含有する多くのコーナを有する割り出し可能なインサートを形成することが望ましいであろう。このようにして、多数の切削コーナを有するインサートを製造しつつ、高価な接合工程サイクルの数を少なくすることができ

20

【0009】

この第2の技術に関連する他の不都合は、超硬質材料の一つのポケットに欠陥があった場合、インサート全体を販売できず、スクラップにしなければならないことである。さらに、他の不都合又は非効率性は、一つの切削インサートが単一でも、高価かつ困難な工程サイクルから製造されることである。

【0010】

仏国特許公報第2,691,657号は、多結晶ダイヤモンド、CBN又は他の切削材料から製造された特別なオートセンタリング形状で製造された切削インサートを開示している。インサートは、ろう付けなしに、ばねによってチップ内に締め付けられる。

30

【0011】

仏国特許公報第2,706,339号は、ろう付けなしに機械的押し込みによってチップの対応する孔にインサートを固定できるように、(固定突起部を含む)形状の同様の材料のインサートを開示している。したがって、上述の問題及び他の問題に取り組む必要性が関連技術に存在する。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0012】

本発明は、上述の問題及び他の問題に取り組む装置と方法を提供する。

【0013】

本発明は、改良された割り出し可能な切削インサート及びこの切削インサートの改良された製造方法を提供する。

【0014】

一形態によれば、本発明は、(i)4つ以上のポケットを有する基材と、ポケット内に配置された超硬質材料とを有するブランクを形成するステップと、(ii)切削線に沿ってブランクを切削することによってブランクから切削チップを除去するステップと、(iii)対応する数の切削チップを受容するための複数のキャビティを有する切削インサ

50

ト本体を提供するステップと、(iv)複数のキャビティの各々に切削チップを挿入するステップと、(v)切削チップを切削インサート本体にろう付けするステップと、を含む切削インサートを製造する方法を提供する。

【0015】

別の形態によれば、本発明は、内部に形成された複数のキャビティを有する切削インサート本体と、複数の切削チップであって、複数の切削チップの各々がそれぞれのキャビティに配置され、切削チップが、切削インサート本体のキャビティに挿入されたときに、機械的保持又はロックを提供する形状を有し、この形状が略台形のアンカ部分を含み、アンカ部分の基部が略平坦でありかつ本体の切れ刃から離間し、またこの形状が切削チップの各々と切削インサート本体との間にろう付け接合部をさらに備える、複数の切削チップと、を含む切削インサートを提供する。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

本発明による模範的な装置及び技術について、図面を参照して説明する。

【0017】

本発明によれば、ブランクは、硬質材料と超硬質切削材料とから形成される。ブランクは、超硬質切削材料を受容するためのいくつかのポケットと、その中の超硬質切削材料とを有する。このようなブランクの例示的な実施形態が図1に示されている。図1に示すように、ブランク10は、複数のポケット14を有する硬質材料の基材12を含む。ブランク10は円盤状の形状を有するものとして示されているが、多角形のような他の形状が明らかに可能である。取り扱いを容易にする貫通孔をブランク10に形成することも可能である。同様に、ポケット14は、例示した実施形態と異なるサイズ、位置、分布、及び数を有することができる。例えば、ポケット14は、湾曲又はアーチ形状を有するものとして示されている。しかし、長円形又は多角形のような他の形状が明らかに考えられる。

20

【0018】

例示した実施形態では、8つのポケット14が基材12に設けられる。他の数も明らかに可能である。前述したように、超硬質切削材料を受容するために可能な限り多くのポケット14を有するブランク10を形成することが本発明の利点である。このように、一実施形態によれば、基材は4つ以上のポケットを有する。別の実施形態によれば、基材は少なくとも6つのポケットを有する。他の実施形態によれば、基材は少なくとも8つのポケットを有する。

30

【0019】

他方、例示した実施形態では、対称に分布される偶数のポケットが示されている。7又は9のような奇数のポケットを設けることも、本発明の範囲内にある。同様に、対称でないパターンでポケットを配置することも考えられる。

【0020】

基材12は、任意の適切な硬質材料から形成される。適切な材料の例には、焼結炭化物、サーメット、及び硬質合金が含まれる。一つの適切な組成物は、10～20重量%のCoを有する、好ましくは15～17重量%のCoを有するWC-Coの焼結炭化物である。

40

【0021】

図2に示すように、超硬質材料16は、ポケット14の一つ以上、好ましくは全てに提供される。超硬質材料は、切削特性のために選択された任意の適切な材料を含むことができる。超硬質材料16は、当初、粉末の形態で提供することができる。代わりに、超硬質材料16は予備焼結体であることができる。

【0022】

超硬質材料は、立方晶窒化ホウ素(CBN)のような窒化ホウ素、又は多結晶ダイヤモンド(PCD)のようなダイヤモンド材料を含むことができる。CBN又はPCDは、炭化物、窒化物、炭窒化物、周期律表のIVa～VIa族から選択された金属の酸化物及び/又はホウ化物のような他の材料の添加物を有してもよい。超硬質材料16は、第1の相

50

を形成するC B N又はP C D粒子と、半導体（例えばS i）、金属（例えばC u、T i、A l）、メタロイド、あるいはそれらの合金の少なくとも第2の相との組成物の形態であることができる。

#### 【0023】

超硬質材料16がポケット14内に配置された後、ブランク10に適切な処理が施されて、超硬質材料16と基材材料12とを一体化する。処理は、高温及び高圧で実行される焼結式の処理を含むことができる。超硬質材料が当初柔らかい粉末の状態にあるとき、例えば米国特許第5,676,496号に記載されているように、焼結処理の前又はその間にプレス工程を実行することができる。適切な工程の例は、例えば、その開示全体が参考として本出願に組み込まれている米国特許第4,991,467号及び第5,115,697号に記載されている。

10

#### 【0024】

超硬質材料16は、ブランク10の頂面（図1と図2に見える）からブランク10の頂面の反対側の底面（図1と図では見えない）に連続して延びることが好ましく、ポケット14によって画定された基材12のエッジ面に取り付けられる。

#### 【0025】

超硬質材料16を基材12に一体化する上記のステップ後に、材料は切削されるか又は他の方法でブランクから除去される。例えば、ブランク10は、そこで切削チップ20の輪郭を画定する切削線18に沿って切削することができる。

#### 【0026】

切削チップ20は、任意の適切な切削又は材料除去/分離手順によって除去することができる。以前のこのような方法は、EDMワイヤカットのようなワイヤカットである。

20

#### 【0027】

割り出し可能な切削インサートの本体内に配置されたときに、特に有効な機械的保持又はロックを提供する形状が、切削チップに付与される。機械的保持又はロックは、先端内のインサートにある程度の安定性を提供する。しかし、より詳細に説明するように、インサートが本体内に同様にろう付けされるときに、はるかに大きな安定性が提供される。例示した実施形態によれば、ブランク10から除去される切削チップ20は、一般に台形として成形される後方部分21を含み、その基部29は、略平坦でありかつインサートの切れ刃となるものから離間している。切削チップの後部のこの形状により、切削インサートの切削チップに実質的なアンカが提供される。

30

#### 【0028】

本発明によって理解されるこの種の切削チップ形状の特別な例示的な実施例が、図3に示されている。図3に例示される切削チップ20の形状又は形は、以下のように説明することができる。一对の収束する前方面22aと22bは、好ましくは丸い前方ノーズ24で出会う。前方ノーズ24は、切削チップの使用中に被加工物に提供される。図3に示したように、面22aと22bの部分、及びノーズ24は、超硬質切削材料16を含む。ノーズ24の頂点から、かつ面22aと22bに沿って後方に延びる超硬質切削材料16の範囲は、寸法「L」に対応し、脚長と呼ぶことができる。本発明の一実施形態によれば、寸法Lは少なくとも2mmである。他の実施形態によれば、寸法Lは少なくとも3mmと

40

#### 【0029】

前方ノーズ24から離れる方向に動くと、縮幅の領域又はウエスト部25が、収束する面22aと22bに続く。ウエスト部は、第1の一对の傾斜面26aと26b、ならびに第2の一組の面28aと28bによって画定される。面26aと28a、ならびに面26bと28bは、縮幅の領域で出会い、トラフ状の形状を画定する。以下により詳細に説明するように、面28aと28bは、同一又は異なる長さであることができる。切削チップはまた、略平坦な後面29を備える。

#### 【0030】

後方部分の特定の設計、すなわち、切れ刃の反対側の略平坦な後面29を有する略台形

50

の形状は、チップ内の切削インサート用の固体アンカを提供する。

【0031】

図4は、他の形態の3つの切削チップの構造20a, 20bと20cを示している。これらの切削チップの構造は、そこに含有された超硬質材料の量、したがって、脚長(L)に関し異なる。さもなければ、形状、特に各々の後方部分は図3と同じである。切削チップ20に含有された超硬質材料の量は、切削線18(図2)の位置、ならびにブランク10のポケット14のサイズ、構造及び/又は深さによって変更することができる。図4に示したように、切削チップ20cは、その全体が超硬質切削材料から形成されるように構成できるか、あるいは切削チップ20aは、超硬質材料の成分が比較的少ないように構成できる。

10

【0032】

本発明の上記の切削チップは、切削インサートの本体に固着される。適切な切削インサート本体の例示的な実施例が、図5に示されている。図示した切削インサート本体30は、切削チップ20を受容するための適切な数のキャビティ34、35が設けられた硬質材料の本体32を備える。キャビティ34、35には、そこに配置された切削チップの形又は形状に対し相補的な形又は形状が付与されることが好ましい。

【0033】

ボディ32は、任意の適切な硬質材料で構成される。適切な材料の例には、焼結炭化物、サーメット、及び硬質合金が含まれる。一つの適切な組成物は、10~20重量%のCoを有する、好ましくは15~17重量%のCoを有するWC-Coの焼結炭化物である。

20

【0034】

例示した実施例の多くの変更が考えられる。例えば、図示したブランク30は、一般に、多角形又は菱形の形状であり、2つの同一の切削チップを受容するために構成される。しかし、本体の形状は、他の多角形の形状、長円形、又は円形であることができる。特別な種類の取り付けのために使用できる中心貫通孔36は、省略することができる。本体30は、2つよりも多くのチップを受容するように構成することができる。例えば、最多で4つのチップを各コーナに設けることができる。本体30に配置されるチップが互いに同一である必要はない。切削チップ及び/又は本体30は、切削チップの取付けの前に、及び/又はそれに引き続き機械加工することができる。切削インサート本体30及び/又は1つ又は複数の切削チップ20には、1つ又は複数の被覆を設けることができる。さらに、本体30には、その開示全体が参考として本出願に組み込まれている米国特許第5,569,000号に記載されるような「チップブレーカ」構造を設けてもよい。

30

【0035】

図6は、切削インサート本体32によって保持された切削チップ20を有する当該本体を備える例示的な割り出し可能な切削インサート60である。切削チップ20は、任意の適切な技術によって本体32に固着することができる。適切な技術は、はんだ付け又はろう付けを含む。このような1つの技術は、その開示全体が参考として本出願に組み込まれている米国特許第5,183,362号に記載されている。例示した実施形態では、切削チップがろう付け接合部40によってボディ32に固定されている。

40

【0036】

図7は、本発明の原理に従って形成された割り出し可能な切削インサート70の他の実施形態である。切削インサート70は、図4と関連して説明したように構成された切削チップ20cを有する。

【0037】

図8は、本発明に従って形成された切削インサート300と、従来のように形成された切削インサート1000とを比較した画像である。図8に示したように、本発明の切削インサート300の超硬質材料の脚長は、従来の切削インサートの超硬質材料の脚長よりもかなり長く、これによって、切削チップの工具寿命の延長の可能性を提供する。

【0038】

50

図 9 A は、旋削工程に使用できるねじ切りインサートの本発明の実施形態である。この場合、切削チップ 20 A は、インサートのコーナの二等分線 A - A に対し非対称的に位置するように形成されかつ挿入される。例えば、図 6 と図 7 の実施形態では、各々の切削チップは、当該インサートの切れ刃の二等分線に対し対称的に配置された。

【 0 0 3 9 】

図 9 B は、ねじフライス削りインサートの本発明の実施形態である。この場合、切削チップは、切れ刃に沿って対称的に配列される。同様に、この場合、切削チップは、さらにより大きなロック及び保持を提供するための 2 つのアンカ部分 21 を、切削切れ刃から離れている平坦な後面を有する略台形の形状から形成することができる。図 9 A には、1 つのみのこのようなアンカ部分 21 が示されており、一般に必要とされている。

10

【 0 0 4 0 】

図 10 A は、本発明のねじ切りインサートの他の実施形態である。再び、切削チップは、切削インサートのコーナの二等分線に対し非対称であることを理解できる。図 10 B には、同様のインサートが示されており、この場合、略平坦な後面 29 の各々は異なる長さである。各々の切削チップの傾斜面 28 a と 28 b は、互いに同一でも又は異なっても、かつ他の切削チップの対応する部分と同一でも又は異なってもよい。

【 0 0 4 1 】

図 11 A ~ 図 11 E は、本発明の切削インサートの他の実施形態を示している。図 11 A は、略正方形（しかし長方形であることができる）の切削インサートであり、切削チップは、切削インサートのコーナの二等分線に対し非対称的に配置される。図 11 B と図 11 D は、同様の三角形に成形されるインサートであり、切削チップは、インサートのコーナの二等分線に対し対称的に（図 11 B）また非対称的に（図 11 D）配置される。図 11 C と図 11 E も、切れ刃を通した二等分線に対し対称的に及び非対称的に配置された切削チップを再び有する同様のパーティングオフ型の工具である。

20

【 0 0 4 2 】

図 12 は、本発明の他の実施形態を示している。この場合、切削チップ 52 は、一般に 50 として示したドリルに配置される。図 12 A に示したように、ドリルは単一の切削チップを有してもよく、他方、図 12 B に示したドリルは、ドリルの中心軸線のいずれかの側面に配置された切削チップ 52 を有する。図示していないが、ドリルは縦溝を有することができる、それ以外、従来と同じである。図 12 A では、切削チップは、ドリルの中心軸線に対し略平行に配列され、他方、図 12 B では、切削チップは、当該軸線に対し略直角に配置される。

30

【 0 0 4 3 】

図 13 は、本発明のドリルの側面断面図を示している。例えば、図 13 A は、図 12 A の左から 90° で見た図面である。図 13 B と図 13 C も、図 12 B の実施形態の異なる図面である。

【 0 0 4 4 】

図 14 は、本発明の他の実施形態を示しており、面 28 a' と 28 b' は、異なる長さであり、したがって非対称である。この特定の本実施形態では、インサートはボーリングパーとして又は部片の内面旋削用に使用することができる。

40

【 0 0 4 5 】

図 15 A は、図 11 C と同様の本発明のインサートの側面図であり、インサートは、例えば、パーティングオフ工具として使用される。インサートは、一般に 60 として示されたキャビティ内に保持され、このキャビティの形状は、ホルダ本体 62 のインサートのアンカ部分に対応する。

【 0 0 4 6 】

本発明及びその上述の実施形態は、従来の切削インサート及びそれらの製作方法と較べ多くの利益を提供する。

【 0 0 4 7 】

比較的多数のポケットの超硬質材料を有するブランクを形成することによって、各々の

50

高価で困難なプレス/焼結工程サイクルにより比較的多数の切削チップを製造することができ、これによって、経済性の観点で利点を提供する。ブランクからチップを除去して、それらを切削インサートの本体に固着することによって、各々の切削インサートは、ブランクから除去された数よりも少ない数のチップを有することができる。したがって、比較的少ない数の切削チップ、例えば2～4のチップを有する切削インサートは、市場の需要に見合うが、経済的生産の利点を保持するように製造することができる。本発明の製造方法によるこれらの割り出し可能な切削インサートの製造コストは、本明細書の発明の背景技術で説明した第2の技術によるインサートの製造コストよりも50～60%低いオーダーにあることができる。

【0048】

本発明の技術はまた、本発明の背景技術で説明した第2の技術のような技術と比較した場合、歩留りの上昇の利点を提供する。本発明の技術を利用した場合、欠陥のある一つの超硬質材料ポケットは、一つの切削チップのスクラップ化を生じる場合がある。これと比較して、第2の従来技術における欠陥のある一つの超硬質材料ポケットは、切削インサート全体のスクラップ化を生じる可能性がある。

【0049】

本発明によれば、組立時に切削インサートの本体内にチップを確実に配置する形状が、切削チップに設けられ、したがって、ろう付け中にインサートを適所に保持するための複雑な固定具の必要性がなくなる。さらに、切削チップの形状は、ろう付けによって提供される保持に加えて切削インサートの本体内の機械的保持を可能にする。

【0050】

本発明の原理に従って形成された切削チップは、超硬質材料が従来の技術によって容易に達成可能な脚長（例えば2～3mm以上）よりも大きな脚長を有する切削チップの形成を容易にする。脚長の増大は、被加工物を機械加工するために利用可能なより多くの超硬質材料を提供し、これによって、切削チップの有効寿命の長さを延ばす。さらに、本発明の切削チップの超硬質材料は切削チップの頂面から底面に延び、これによって、頂面の第1の刃先面、及び切削インサートを表裏反転することによってアクセスできる切削チップの底面の第2の切削エッジ面が提供される。

【0051】

追加の利点は、当業者には明らかであろう。本発明の説明した実施形態は、制限的というよりも例示的であると意図され、本発明のすべての可能な実施形態を表すものと意図されない。文字通りにかつ法律によって認識された等価物により、次の特許請求の範囲に規定されるような本発明の精神と範囲から逸脱することなく、開示した実施形態に様々な修正を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【0052】

【図1】本発明の原理に従って構成されたブランク又はプレフォームの平面図である。

【図2】図1のブランクの平面図であるが、ブランクのポケットは超硬質材料で充填されており、またポケットから複数の切削チップを除去するための切削線が示されている。

【図3】本発明の原理に従って形成された切削チップの形状の詳細を示した平面図である。

【図4】本発明の原理に従って形成された様々な切削チップの平面図である。

【図5】本発明に従って形成された切削インサート本体の平面図である。

【図6】本発明に従って形成された割り出し可能な切削インサートの平面図である。

【図7】本発明に従って形成された他の形態の割り出し可能な切削インサートの平面図である。

【図8】本発明に従って形成された切削インサートと、従来の切削インサートとを比較した画像である。

【図9A】本発明に従って形成されたねじ切りインサートの平面図である。

【図9B】本発明に従って形成されたねじフライインサートの平面図である。

10

20

30

40

50

- 【図10A】本発明に従って形成された他の種類のねじ切りインサートの平面図である。  
 【図10B】本発明に従って形成された他の種類のねじ切りインサートの平面図である。  
 【図11A】本発明に従って形成された他のインサートの平面図である。  
 【図11B】本発明に従って形成された他のインサートの平面図である。  
 【図11C】本発明に従って形成された他のインサートの平面図である。  
 【図11D】本発明に従って形成された他のインサートの平面図である。  
 【図11E】本発明に従って形成された他のインサートの平面図である。  
 【図12A】本発明に従って形成されたドリルの側断面図及び平面図である。  
 【図12B】本発明に従って形成されたドリルの側断面図及び平面図である。  
 【図13A】本発明に従って形成されたドリル構造の側断面図である。  
 【図13B】本発明に従って形成されたドリル構造の側断面図である。  
 【図13C】本発明に従って形成されたドリル構造の側断面図である。  
 【図14】本発明に従って形成された内面旋削用に使できるインサートの図である。  
 【図15A】本発明に従って形成された溝入れ工具の側面図及び平面図である。  
 【図15B】本発明に従って形成されたボーリング工具の側面図及び平面図である。

10

【図1】

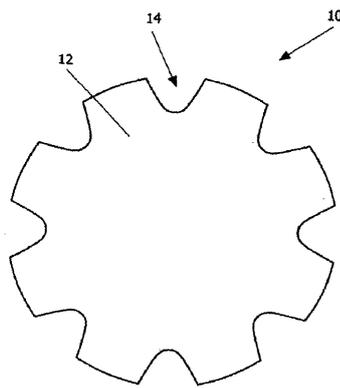


FIG. 1

【図2】

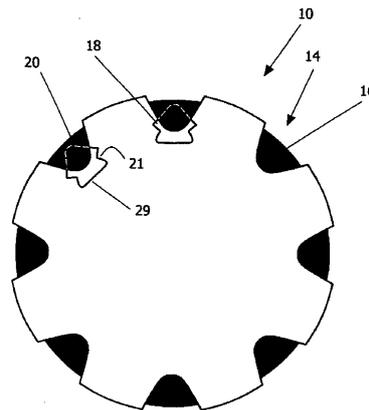


FIG. 2

【 図 3 】

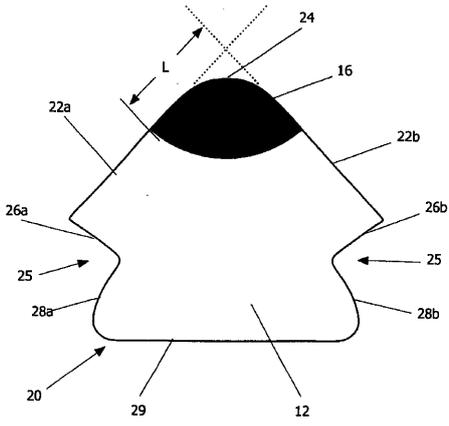


FIG. 3

【 図 4 A 】

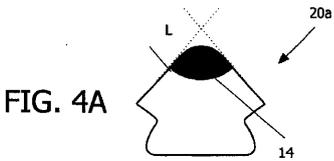


FIG. 4A

【 図 4 B 】

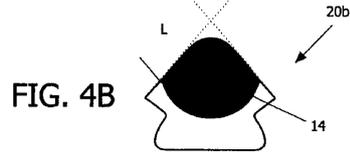


FIG. 4B

【 図 4 C 】

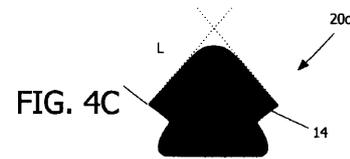


FIG. 4C

【 図 5 】

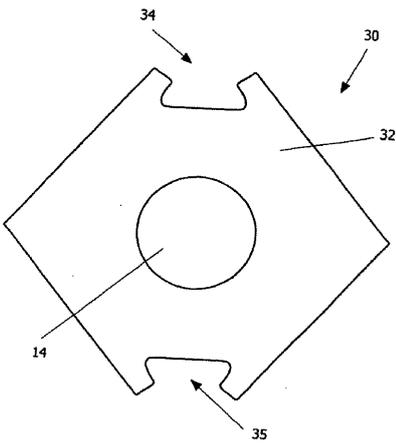


FIG. 5

【 図 6 】

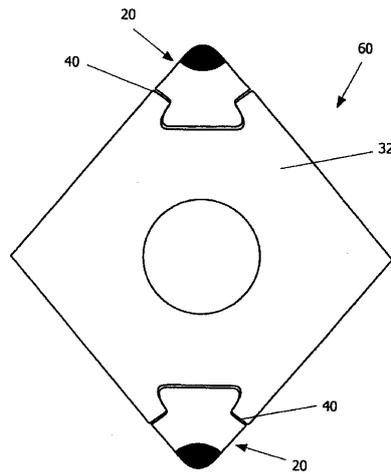


FIG. 6

【 図 7 】

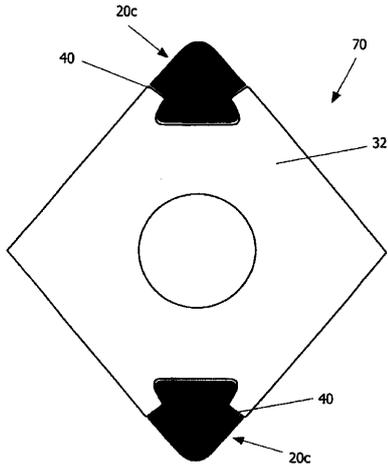


FIG. 7

【 図 8 】

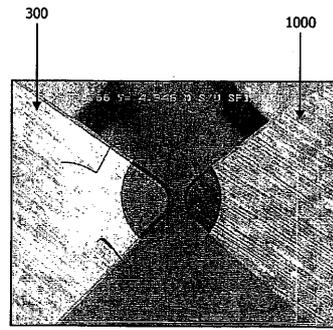


FIG. 8

【 図 9 A 】

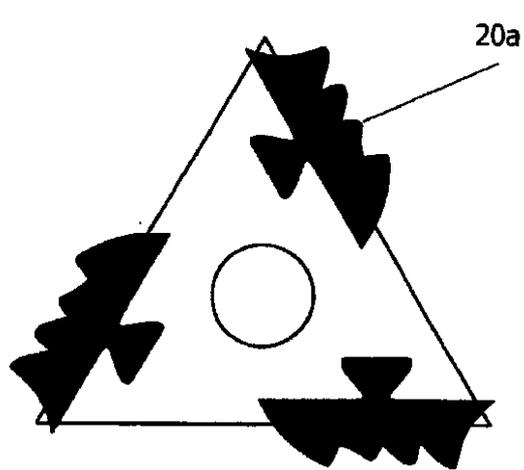


FIG. 9A

【 図 9 B 】

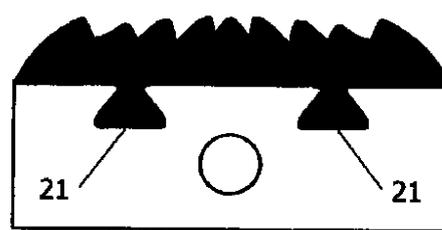


FIG. 9B

【図10A】

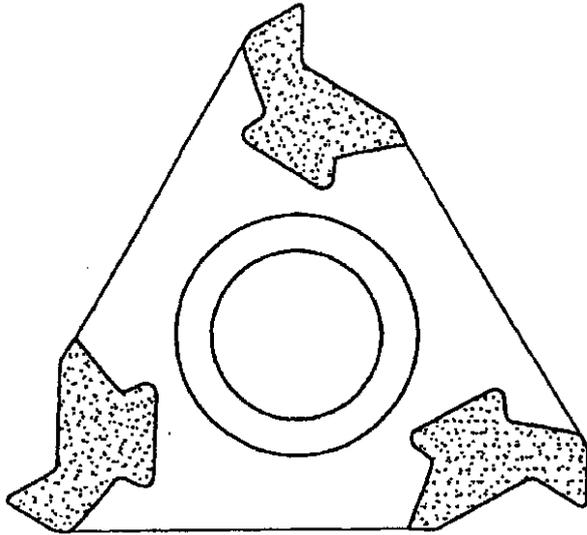


FIG. 10A

【図10B】

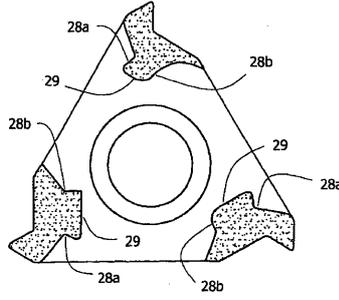


FIG. 10B

【図11A】

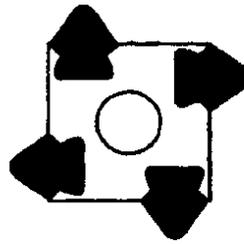


FIG. 11A

【図11B】



FIG. 11B

【図11D】

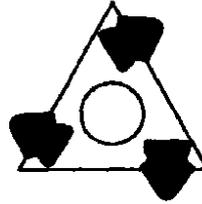


FIG. 11D

【図11C】

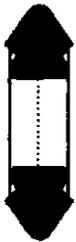


FIG. 11C

【図11E】

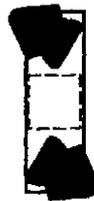


FIG. 11E

【 図 1 2 A 】

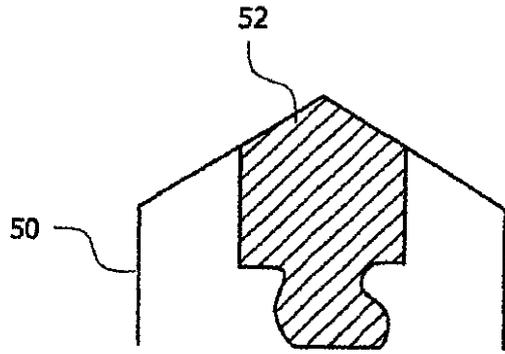


FIG. 12A

【 図 1 2 B 】

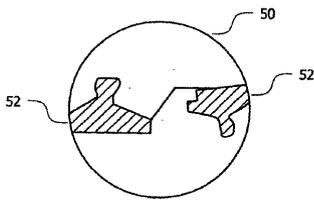


FIG. 12B

【 図 1 3 C 】

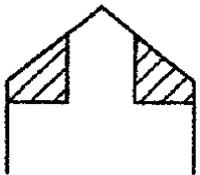


FIG. 13C

【 図 1 4 】

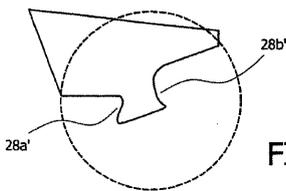


FIG. 14

【 図 1 3 A 】

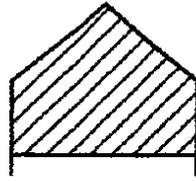


FIG. 13A

【 図 1 3 B 】

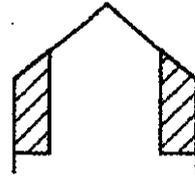


FIG. 13B

【 図 1 5 A 】

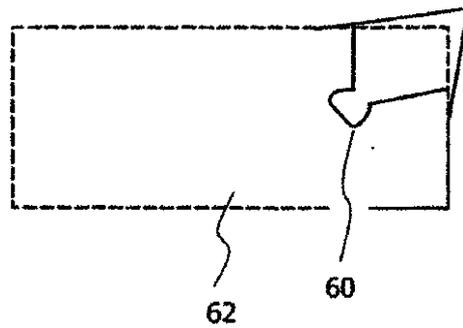


FIG. 15A

【 図 1 5 B 】

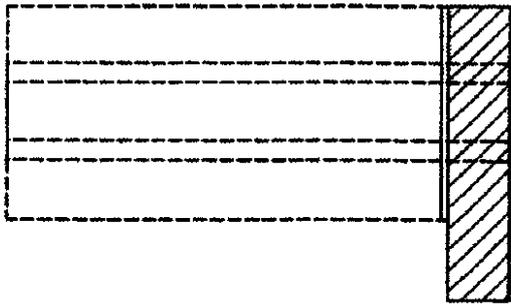


FIG. 15B

## 【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US05/28621
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> IPC: <b>B23P 15/28(2006.01);B26D 3/00(2006.01)</b>  USPC: <b>29/411;407/118</b> According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) U.S. : 29/411, 412, 445, 458, 460, 527.2, 527.4; 407/67, 118; 228/135, 164, 170, 171, 262.8  Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FR 2,706,339 A3 (GAILLARD) 23 December 1994 (23.12.1994). See Figures 1 and 2.	40-70
A	FR 2,691,657 A1 (GAILLARD) 03 December 1993 (03.12.1993). See Figure 1.	40-70
A, P	US 2004/0228694 A1 (WEBB et al.) 18 November 2004 (18.11.2004). See Figures 5A, 6A.	40-70
A	US 5,846,032 A (MURAKAMI) 08 December 1998 (08.12.1998). See Figure 3.	40-70
A	US 6,511,265 B1 (MIRCHANDANI et al.) 28 January 2003 (28.01.2003). See Figures 4 and 5.	68-70
A	US 6,579,045 B1 (FRIES et al.) 17 June 2003 (17.06.2003). See Figures 1-4.	1-70
A	US 5,676,496 A (LITTECKE et al.) 14 October 1997 (14.10.1997), See Figures 1A-5.	1-70
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> 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 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 31 March 2006 (31.03.2006)		Date of mailing of the international search report <b>17 MAY 2006</b>
Name and mailing address of the ISA/US Mail Stop PCT, Attn: ISA/US Commissioner for Patents P.O. Box 1450 Alexandria, Virginia 22313-1450 Facsimile No. (571) 273-3201		Authorized officer FOR <i>Virginia Libby</i> David P. Bryant Telephone No. 571-272-4690

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**International application No.  
PCT/US05/28621

C. (Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4,714,385 A (KOMANDURI) 22 December 1987 (22.12.1987). See Figures 4 and 5.	1-70
A	US 4,866,885 A (DODSWORTH) 19 September 1989 (19.09.1989). See Figures 4-6B.	1-70

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/US05/28621

**Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1.  Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2.  Claims Nos.:  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3.  Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

**Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)**This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:  
Please See Continuation Sheet

1.  As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2.  As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of any additional fees.
3.  As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4.  No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:
- Remark on Protest**
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**International application No.  
PCT/US05/28621**BOX III. OBSERVATIONS WHERE UNITY OF INVENTION IS LACKING**

This application contains the following inventions or groups of inventions which are not so linked as to form a single general inventive concept under PCT Rule 13.1. In order for all inventions to be examined, the appropriate additional examination fees must be paid.

Group I, claim(s) 1-39, drawn to a method of making a cutting insert.

Group II, claim(s) 40-70, drawn to a cutting insert *per se*.

The inventions listed as Groups I and II do not relate to a single general inventive concept under PCT Rule 13.1 because, under PCT Rule 13.2, they lack the same or corresponding special technical features for the following reasons:

The inventive concept in Group I is the formation of the cutting tips from a blank having more than 4 pockets (all other steps are known from U.S. Patent No. 5,183,362, which is discussed in paragraph [0005] of applicant's disclosure).

The inventive concept in Group II is the mechanical locking or retention of the cutting tips in corresponding cavities in the cutting insert body (otherwise, the structure of the cutting insert would be the same as that disclosed in U.S. Patent No. 5,676,496, which is referred to in paragraph [0007] of applicant's disclosure).

Since the Groups do not relate to a *single* general inventive concept, and have been separately claimed to recite *different* special technical features thereof, a showing of lack of unity has been established.

## フロントページの続き

(51) Int. Cl. F I テーマコード (参考)  
**B 2 3 B 27/22 (2006.01)** B 2 3 B 51/00 T  
 B 2 3 B 27/22

(81) 指定国 AP (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(72) 発明者 スヨーグレン, クラス エー .  
 イギリス国, ビー 9 1 3 エイチピー, ウエスト ミッドランズ, ソリフル, オールドウェイ ド  
 ライブ 2 1

(72) 発明者 リンドルム, ミカエル  
 スウェーデン国, エス - 1 2 6 3 6 ハゲルステン, セデルグレンスバーゲン 2 5

F ターム (参考) 3C037 DD00  
 3C046 AA12 FF32 FF34 FF35 FF39 GG00 HH04