

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表平10-507693

(43) 公表日 平成10年(1998) 7月28日

(51) Int.Cl.<sup>9</sup>  
B 2 3 C 5/20

識別記号

F I  
B 2 3 C 5/20

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願平8-513845  
 (86) (22) 出願日 平成7年(1995)10月23日  
 (85) 翻訳文提出日 平成9年(1997)4月18日  
 (86) 国際出願番号 PCT/SE95/01260  
 (87) 国際公開番号 WO96/12583  
 (87) 国際公開日 平成8年(1996)5月2日  
 (31) 優先権主張番号 9403621-7  
 (32) 優先日 1994年10月21日  
 (33) 優先権主張国 スウェーデン (SE)  
 (81) 指定国 EP(AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, M C, NL, PT, SE), CA, CN, JP, KR, P L, RU, US

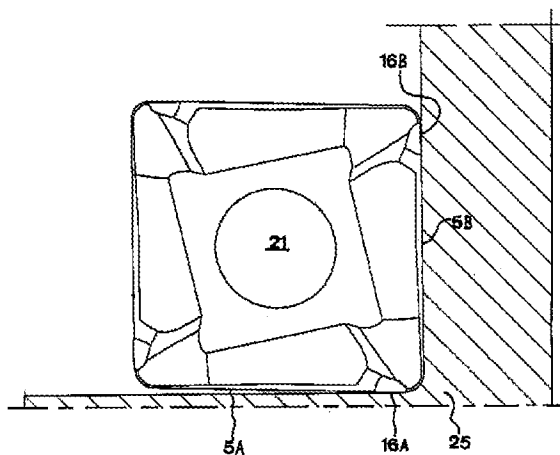
(71) 出願人 サンドビック アクティエボラーグ  
 スウェーデン国, エス-811 81 サンド  
 ビッケン (番地なし)  
 (72) 発明者 ハンソン, ラルス-オーラ  
 スウェーデン国, エス-811 61 サンド  
 ビッケン, オールスンダーベーゲン 12  
 ベー  
 (74) 代理人 弁理士 石田 敬 (外3名)

(54) 【発明の名称】 フライス切削インサート

(57) 【要約】

フライス切削インサートが上面(2)、底面(3)及びこれらの両面に接続している側面(4)を含んで成る。各作業切削コーナには、隣接する主切刃(5)とコーナ切刃(6)に対して相対的に押し下げられている突起(17)がある。当該突起の上、前位端縁には、工作物に面を工作するさらい刃(16)がある。切削インサートを正のアキシャル角度で且つ負のラジアル角度で傾けることによって、水平配位した該さらい刃を前方へ傾斜させることによって当該さらい刃を工作物と接触させると共に、垂直配位した該さらい刃を後方へ傾斜させることによって当該さらい刃を工作物に届かないようにすることが出来る。このようにして、改良アキシャル・クレアランスが可能になり、そして該垂直配位さらい刃によって本来引き起こされるはずの望ましくない工作物の溝が回避される。

FIG. 4



**【特許請求の範囲】**

1. 工作物(25)の内側の直角コーナを切り粉出し工作するためのフライス切削インサートであって、これが上面(2)、底面(3)並びに当該両面に接続した側面(4)を含んで成り、好ましくは丸いコーナ部(14、15)が当該側面同士の間設けられており、上面(2)は主切刃(5)に沿って側面(4)に接続し且つコーナ切刃(6)に沿ってコーナ部へ接続している斯るフライス切削インサートにおいて、

各作業コーナ部に接続した突出部分、即ち突起(17)が配設されており、当該突起の上面が隣接する主切刃に対して相対的に押し下げられていて、当該突起の上、前位端縁が少なくとも部分的に該工作物に面を工作するためのさらい刃(16)を構成していることを特徴とするフライス切削インサート。

2. 該突起上面が該切削インサート上面の凹所によって押し下げられていることを特徴とする、請求項1に係るフライス切削インサート。

3. 該突出部、即ち突起(17)の上面が隣接するコーナ切刃(6、6')に対しても相対的に押し下げられていることを特徴とする、請求項1或いは2に係るフライス切削インサート。

4. 該コーナ切刃(6")が該主切刃に対して相対的に押し下げられ、該コーナ切刃(6")の最下位点が該さらい刃(16)に接続し、次いで次の主切刃(5)の方向へ上り傾斜していることを特徴とする、請求項1或いは2に係るフライス切削インサート。

5. 該インサートは正の外形のものであり、即ち該側面(4)が該上面(2)に対して鋭角をなし且つ該底面(3)に対して鈍角をなしていることを特徴とする、請求項1或いは2に係るフライス切

削インサート。

6. 該突起(17)の下に配位する二次逃げ面(19)が該切削インサートの該底面によって規定される平面に対して鋭角( $\alpha$ )をなすことを特徴とする、請求項5に係るフライス切削インサート。

7. 該突起(17)の逃げ面が該切削インサート底面によって規定される平面

に対して鋭角 ( $\beta$ ) をなし、当該角度が該二次逃げ面 (19) によって形成される対応した角 ( $\alpha$ ) より小さいか、或いは同じ大きさであることを特徴とする、先行請求項のいずれか1項に係る切削インサート。

8. 該インサートが基本的に正方形であり、そしてこれに付属した各々の突起 (17) に配設された4個のさらい刃 (16) を含んで成ることを特徴とする、先行請求項のいずれか1項に係る切削インサート。

9. 該さらい刃 (16、16') が湾曲しているか、或いは実質的に真直ぐであることを特徴とする、先行請求項のいずれか1項に係る切削インサート。

10. 工作物の内側の直角コーナを切り粉出し工作するためのフライスカッター一体であって、これが回転中心軸線に関して回転可能であって、割付可能なフライス切削インサートを着脱可能に収納するためのインサート座を含んで成る斯るフライスカッター一体において、

該フライスカッター一体が請求項1～9のいずれか1項に係る少なくとも1つのフライス切削インサートを含んで成ることを特徴とするフライスカッター一体。

**【発明の詳細な説明】**

## フライス切削インサート

本発明は好ましくは正方基本形のフライス切削インサートであって、請求項1に係る窪んだ平行ランドを具備し、直角コーナのフライス工作に適している斯ゝるフライス切削インサートに関する。通常、この種のインサートは被覆した、或いは未被覆のセメンテッドカーバイド製であるが、時にはある種のセラミック材が使用され得る。

工作物の直角コーナのフライス工作に用いる割付可能植刃（インデキシャブル・インサート）を具備した切削工具は、菱形や三角形の切削インサートをしばしば有している。これらは二、三個の切刃のみを有しているが、長期に亘って直角コーナを十分なサイド・クリアランスを以て切削することを可能にする唯一のインサートであると考えられてきた。従来の直角付き割付可能切削インサートは内位側面のフライス（ミリング）工作やターニング（旋削）工作のために使用されるとき、このインサートをラジアル角やアキシャル角を以て位置付けることはインサートの低、内位コーナが工作された面上を引きずることなしには不可能である。従って、90°内位肩部を切削するとき、主切刃と二次切刃或いは平行ランドの間の角が鋭角度になるインサートか、或いは負のラジアル角と正のアキシャル角を有するように工具本体に挿置された直角度付き切削インサートのいずれかを用いることが一般的慣行になっていた。

US-A-4 632 607には、割付可能切削インサートとして、直角コーナをフライス工作するために正方基本形を有し、そして4つの主切刃を含んで成ることによって実質的に改良された切削エコノミーを

実現する斯ゝる割付可能切削インサートが開示されている。これは各主切刃が付属の主切刃に概して平行な方向で正方基本形の外側に突き出た突起に配設されている付属の二次切刃を有しているという事実によって達成される。この切削インサートは主切刃の長さよりも短い全切込み深さの場合に満足な工作を実行することが出来る。しかし、幾く回かのランの実行によって主切刃長を越える全切込み深さまでの工作を意図しているならば、突起が工作物に望ましくない溝を生み出

す原因になる。

US-A-5 199 827には、フライス工作用の正方基本形をした別の割付可能切削インサートが開示されている。このインサートはフライス本体に正のアキシャル角で且つ負のラジアル角で以て傾斜するように企図されている。十分なアキシャル・クリアランス（逃げ）はインサートを負のラジアル角度で以て傾けることによって得られる。各側面（フランク面）はインサートコーナの1つに向かう方向へ進むにつれて幅が増大する平坦な逃げ面を備えるように形成される。平行ランドと主切刃の間の十分なラジアル・クリアランスは平行ランドと隣接主切刃の間の約0～2°の角度によって得られるように意図されている。しかしながら、比較的短い平行ランドが顕著な応力を支持しなければならないので、このランドは摩擦耗してしまうことによって主切刃が工作物の工作された面と接触するに至る結果として、表面滑度の低減、発生熱量の増加、並びに切削力の増大をもたらすことが可能になる。

従って、本発明の第1の目的は改良れたアキシャル・クリアランスを有するフライス切削インサートを提供することにある。

本発明のもう1つの目的はUS-A-4 632 607に開示されているような切削インサートに伴う不都合を除去するフライス切削インサートを設計することにある。

これらの目的と更に別の目的は請求項1の特徴条項に規定される構成を備えたフライス切削インサートを形作ることによって驚異的な仕方で達成される。

本発明は限定目的ではなく、説明目的のために、添付の図面を参照しながら更に説明される。これらの図面はこゝに提示される。

図1は真上から見たフライス切削インサートを示している。

図1Aは図1の切削インサートのコーナ個所の拡大したものを示している。

図2は真横から見た図1に係る切削インサートの1部分を示している。

図3は図1の断面A-Aを示す。

図4は工作物に対する切削インサートの機能的な相対的位置付けの仕方を説明している。

図5は本発明に係る切削インサートの機能的な位置付けの仕方を説明している

。

図5Aは図5に係る切削インサートのコーナ部分の拡大したものを示している

。

図6は下から斜めに見たインサートの変形例のコーナを示している。

図7は図1と同様に真上から見た変形コーナ部分を示す。

図8は図6のように真上から見た図6に係る変形コーナ部分を示す。

図9は図1Aのように真上から見た変形コーナ部分を示す。

図10は本発明のもう1つの例の上か斜め方向の斜視図である。

図11は図10に係る切削インサートのもう1つの斜視図である。

本発明に係る切削インサートは参照番号1によって全体的に指定

される。一般に、このインサートは上面1と実質的に平坦な下面3を有している。図示例によれば、このインサートは優先的には正方基本形を有しているので、当該上、下面は実質的に同じサイズと形状の4側面4によって接続されている。しかしながら、これは別の基本形、例えば長方形や三角形の基本形を有することが出来る。正方基本形は、切削経済（エコノミー）にとって勿論最も有利であるところの4個の作動可能な主切刃を可能にする唯一のものであるが故に、好ましい。

上面2と側面4は主切刃5を形成する折れ線に沿って会合している。コーナにおいて、この主切刃5はコーナ切刃6として、普通は丸くなっているが、1以上の直線的チャンファ（面取り部）を含むものであり得る斯るコーナ切刃に変化している。上面では、主ランド7が主切刃5とコーナ切刃6に接合している。この主ランド7には、切り粉面（チップ面）8、9が接合している。インサート・コーナにおける切り粉面8、9の間の遷移は傾斜した転移面10を介して為される。中間切り粉面8のコーナ端はコーナ切り粉面9より高位にあるので、転移面10はコーナ切り粉面9から中間切り粉面8の方へ上向きに傾斜している。両切り粉面8、9と転移面10は、その内側境界が底面3と実質的に平行で且つ実質的に平坦な上位局面11によって規定されている。上位局面11の中央には、係留（ロック）ネジ、クランプ、係留ピン等々のような適宜の固定具を導入する中

心貫通孔21が配設されている。

この切削インサートは正の外形（ジオメトリ）を有している、即ち側面4は底面3の平面に対して鈍角をなし、且つ主切刃5によって規定される上平面に対して鋭角をなす平面に配位している。好ましくは、主切刃に隣接する側面4の部分は平坦な、或いは螺旋的に振じられた主逃げ面12であって、これらの下限において折れ線を

介して二次逃げ面13と接合している斯る主逃げ面として形作られている。しかしながら、これとは別に採り得る形態として、主逃げ面12を二次逃げ面13が側面4と一致させた状態になるように配位させることも可能である。対応する主逃げ面14と二次逃げ面15はコーナ切刃6の下に配設される。

本発明の必須の特徴は平行ランド、或いは工作面を作る切削インサートの切刃である平行ランド切刃の形態である。図において、この切刃は16、16A、16'、16"によって指定されていて、これは主切刃に対し、そして更に可能性としてはコーナ切刃に対し、相対的に押し下げられている。この押し下げ形態は図2、6に示されている。このレベル差は0.05mmと0.5mm、好ましくは0.1mmと0.4mmの間の値である。平行ランド切刃は切削インサートの中心から突出し且つ二次逃げ面19に接続している、好ましくは折れ線18或いは半径面（丸味面）を介して接続している突起17に配設されている。この逃げ面19は平坦か、やや湾曲していて、二次逃げ面4、15の方では折れ線20或いは滑らかな半径遷移部（丸味遷移部）によって境界付けられている。或いは、逃げ面19は二次逃げ面13と、折れ線20が両者間に介在した関係において、同じ平面に配位してもよい。

他の逃げ面と同じく、平行ランドの下にある二次逃げ面19は正の逃げ面であって、底面から延長した面に対して角度 $\alpha$ をなす。適当な態様では、この角度は $50^\circ$ と $80^\circ$ の間の、好ましくは $60^\circ$ と $77^\circ$ の間の値である。突起17の底面に対する角度 $\beta$ は $\alpha$ と同じ大きさにして、突起の逃げ面を二次逃げ面19と一致させるか、好ましくは幾分小さく、適当な値としては $50^\circ$ と $75^\circ$ の間の値、好ましくは $53^\circ$ と $70^\circ$ の間の値、但し $\beta \leq \alpha$ 、にすることが出来る。

平行ランド切刃16は突起17の上、前位端縁に沿った折れ線である。図1～9によれば、この前位端縁は窪み、即ち凹所22によって主切刃とコーナ切刃に対して押し下げられている。切削インサートの残部と同様に、この凹所は好ましくは焼結前に加圧成形されるが、研削成形することも出来る。適切な形態では、凹所は長方形、扇形、扇形の切頭形、或いは台形の断面を有している。

図3の断面A-Aで最も鮮明に理解できるように、凹所22は底面3に対して負の値に角度付けることが出来る。しかしながら、凹所の傾斜度は比較的広い限界範囲で、例えば $+20^\circ$ と $-20^\circ$ 、好ましくは $+5^\circ$ と $-10^\circ$ の間で変動させ得る。

他の作業切刃に対し平行ランドの押し下げ、突出位置によって、これまで得られなかった多数の利益が図4から最も良く分かるように達成された。フライス(ミリング)切削インサートをこれが正のアキシャル傾度を有するように機能的に位置付けることによって、面工作用の相対的底位の平行ランド切刃16Aは前方へ傾けられる。例えば、主切刃とさらい刃(ワイパエッジ)の間のレベル差が約0.2mmであるならば、さらい刃16Aの前方傾斜は正のアキシャル傾度によって実現され、それによってUS-A-5 199 827に開示の切削インサートとの比較において更に約0.07mmだけ突出することになる。これは工作面と主切刃5Aの間の逃げ(クリアランス)を広げることに寄与する。このクリアランスは図4において、当該切刃5Aと工作物25の間の楔形の遊びの状態で見ることが出来る。これに対応して、平行ランド切刃16Bは切削インサートの負のラジアル傾度によって前方へ傾けられ、従って当該切刃が工作物の垂直面と接触しないことからこれが工作物に対して如何なる溝も付与することはない。これとは逆に、主切刃5Bはその全長に亘って係合した状態にあり、これも目的とするものである。

本発明の枠組みの中で、平行ランド切刃は複数の態様を採り得る。従って、これは実質的に真直ぐであり得るし、図6、8から分かるようにコーナ切刃6に対して接続した丸味のある凹状湾曲部として形成されている接続部分(ラジアル・コネクション)23を有し得る。更に、平行ランド切刃は真直ぐであり得るし、図7に従ってコーナ丸味部に対して接続した直線的な面取り部(チャンファ・コネ



クシヨン) 24を有し得る。更に、平行ランド切刃は図9の切刃16'で図示説明されている通りにやゝ湾曲化され得る、即ち丸味のあるものにすることが出来る。

更に、平行ランド切刃は図10、11に従って形作ることが出来る。図1~8に係る事例と同じく、主切刃5と平行ランド切刃16"の間には比較的鋭い形態の遷移部26がある。しかしながら、記述の事例とは逆に、コーナ切刃に対して無段差的で且つ連続的に移行する遷移部として、これまた主切刃との比較において押し下げられている斯ゝる無段差、連続的遷移部がある。平行ランド切刃16"に隣接した最下位点から、コーナ切刃6"が次の主切刃の方向に進むにつれて立ち上がる。また、この主切刃5の1部分、即ち部分5"は幾分傾斜している。従って、上向き傾斜は平行ランド切刃16"の個所で垂直的に開始し、次いでコーナ切刃6"に沿って連続的且つ実質的に均等に進み、その進行は切刃5"、5"の間の遷移部に至るまで終わらない。適当な態様では、切刃部分5"は $\leq 3\text{mm}$ である。平行ランド切刃は適切には $\leq 2\text{mm}$ である。

押し下げられた(窪んだ)コーナ切刃を伴うこの構造によって、切削インサートは相対的に1段と切削し易くさえたし(相対的に切削力が低下し)、これは非常に滑らかな面を工作し、グレンの生成の原因には成らない。更に、コーナ切刃は図1~9に係る事例と比較して、 $1^\circ$ と $2^\circ$ の間の値になる相対的に大きなクリアラ

ンスが得られた。

【図1】

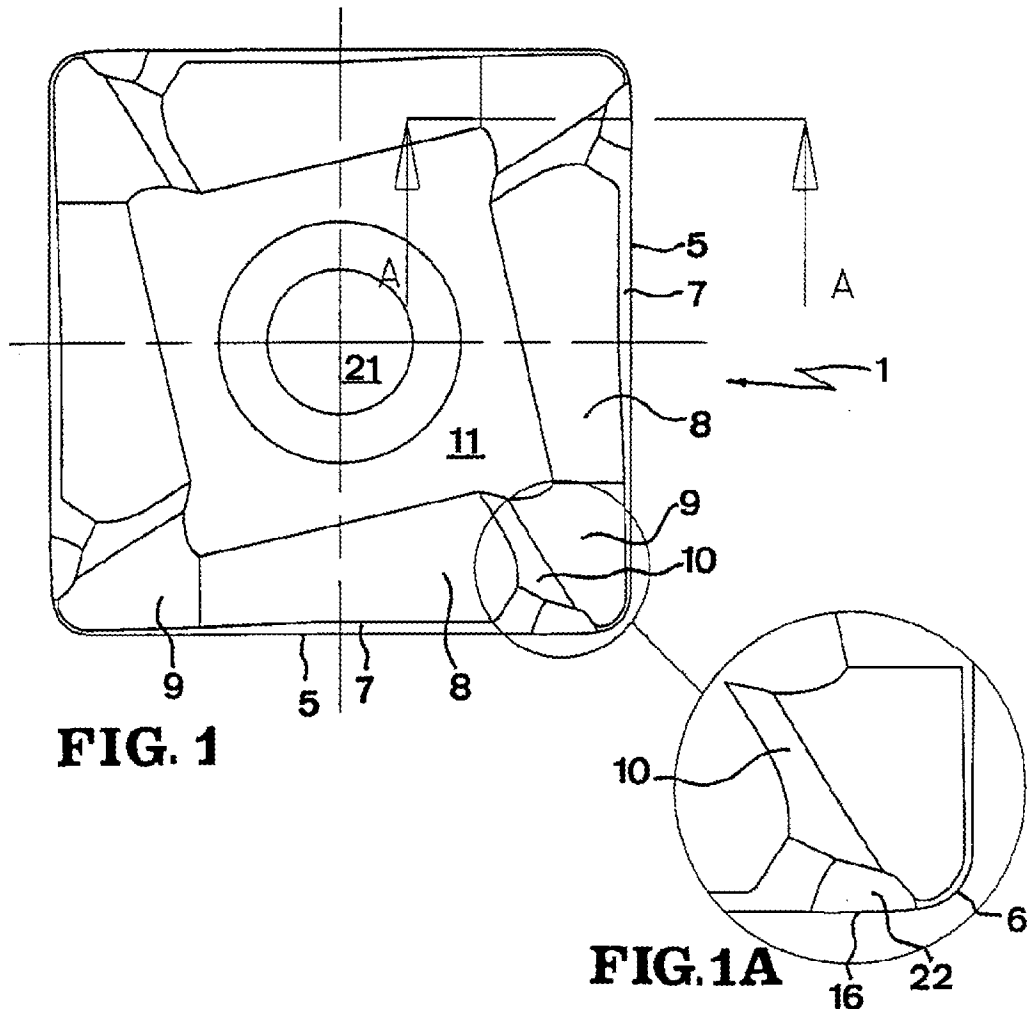


FIG. 1

FIG. 1A

【図2】

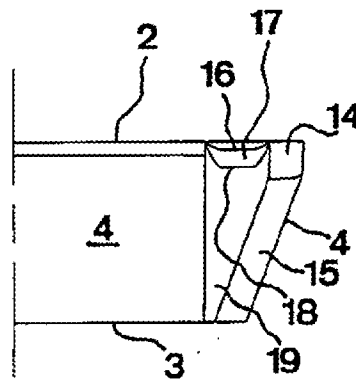
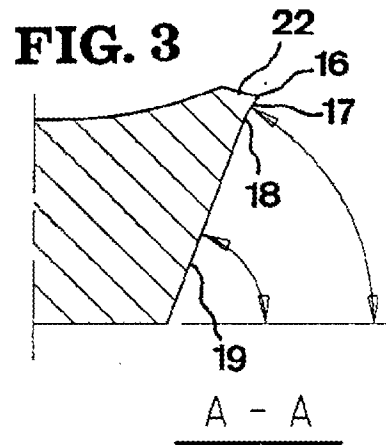


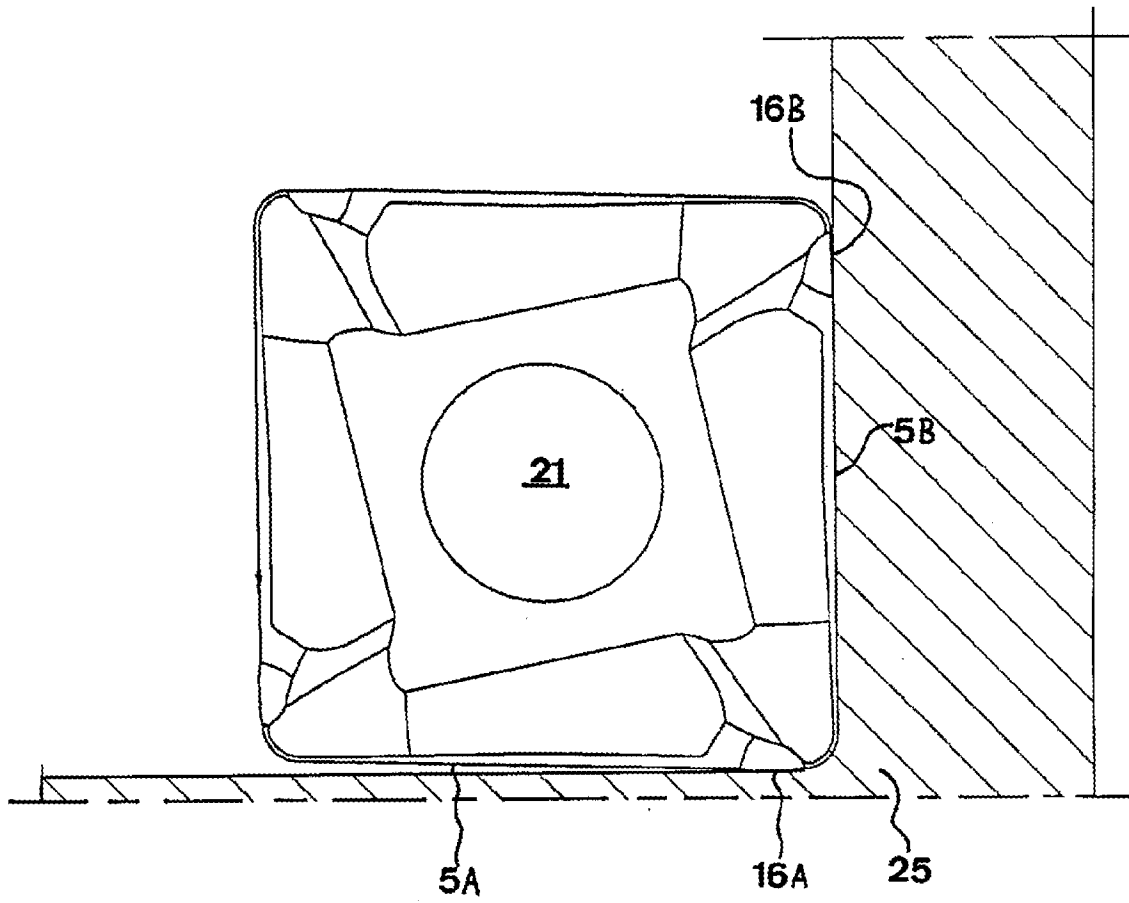
FIG. 2

【図3】

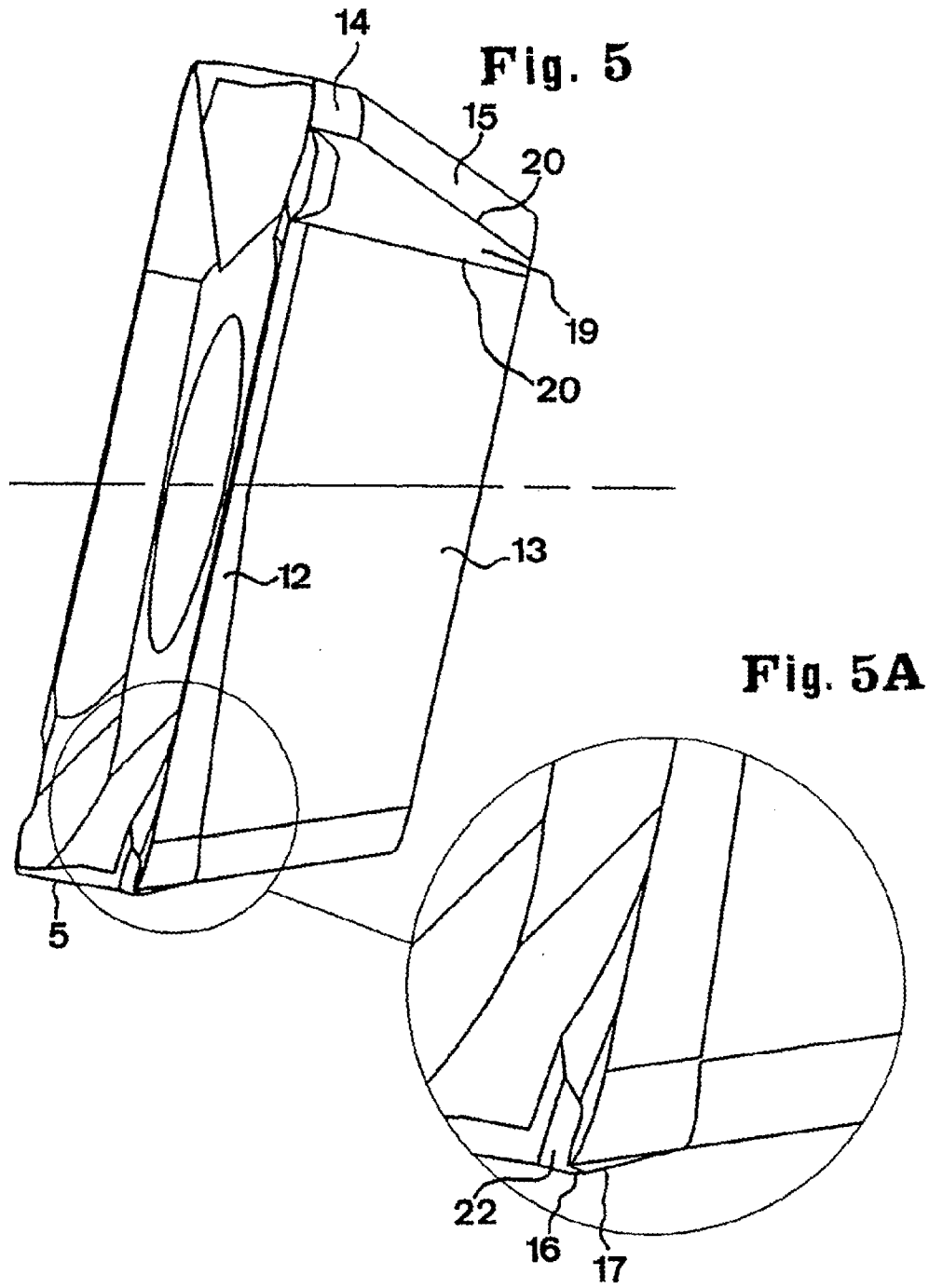


【図4】

**FIG. 4**

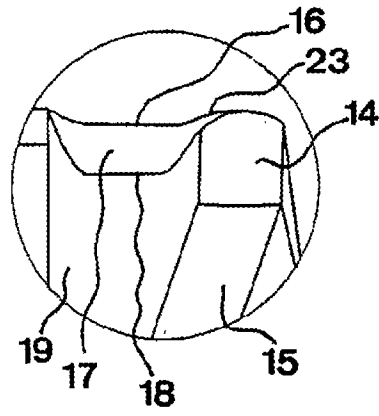


【図5】



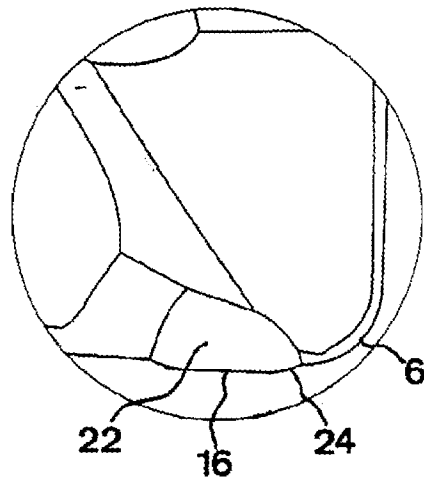
【図6】

**Fig. 6**



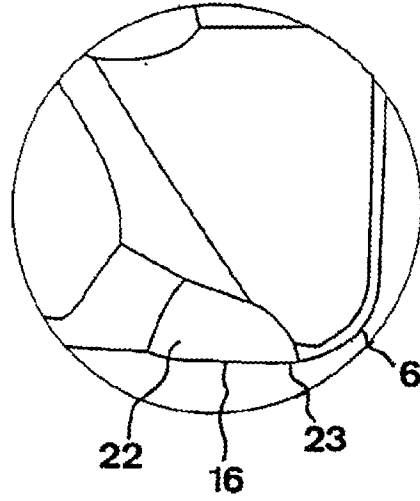
【図7】

**Fig. 7**



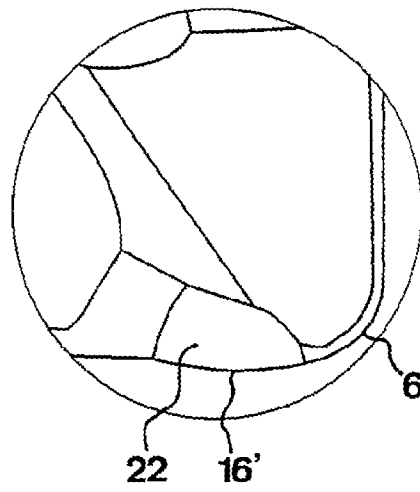
【図8】

**Fig. 8**



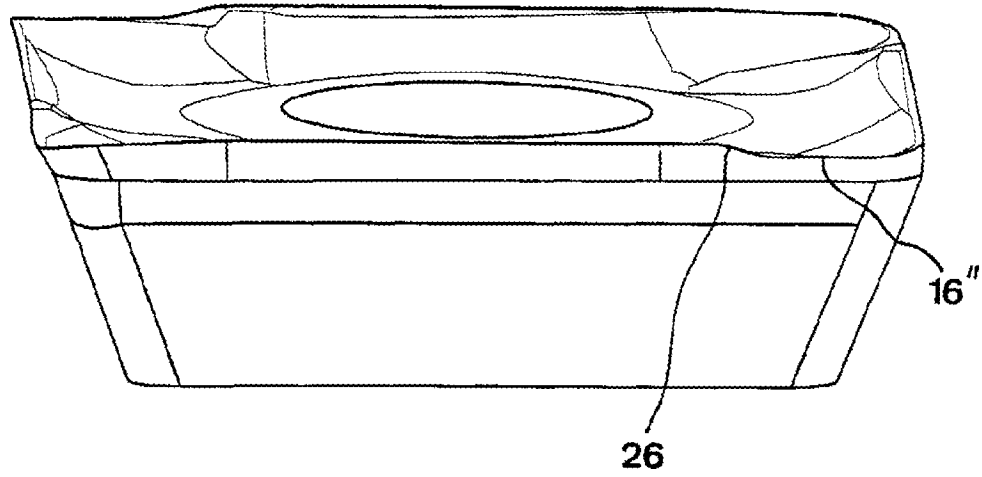
【図9】

**Fig. 9**



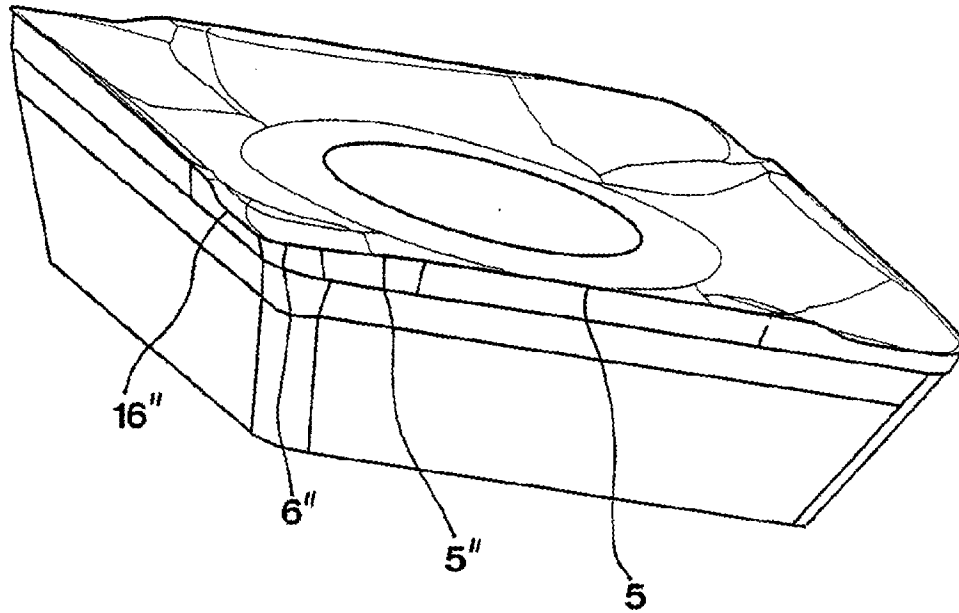
【図10】

FIG. 10



【図11】

FIG. 11



【手続補正書】特許法第184条の8第1項

【提出日】1996年12月6日

【補正内容】

#### 請求の範囲

1. 工作物(25)の内側の直角コーナを切り粉出し工作するためのフライス切削インサートであって、これが上面(2)、底面(3)並びに当該両面に接続した側面(4)を含んで成り、好ましくは丸いコーナ部(14、15)が当該側面同士の間設けられており、上面(2)は主切刃(5)に沿って側面(4)に接続し且つコーナ切刃(6)に沿ってコーナ部へ接続している斯るフライス切削インサートにおいて、

各作業コーナ部に接続した突出部分、即ち突起(17)が配設されており、当該突起の上面が隣接する主切刃に対して相対的に押し下げられていて、当該突起の上、前位端縁が少なくとも部分的に該工作物に面を工作するためのさらい刃(16)を構成し、当該さらい刃(16)が真上から見て隣接する主切刃(5)の外側に配位していることを特徴とするフライス切削インサート。

【手続補正書】特許法第184条の8第1項

【提出日】1996年12月9日

【補正内容】

#### 請求の範囲

10. 工作物の内側の直角コーナを切り粉出し工作するためのフライスカッター工具であって、これが回転中心軸線に関して回転可能であって、割付可能なフライス切削インサートを着脱可能に収納するためのインサート座を含んで成る斯るフライスカッター工具において、

該フライスカッター一体が請求項1～9のいずれか1項に係る少なくとも1つのフライス切削インサートを含んで成ることを特徴とするフライスカッター工具。



## 【國際調查報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/SE 95/01260

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
IPC6: B23C 5/20, B23B 27/16 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
IPC6: B23B, B23C		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
SE,DK,FI,NO classes as above		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 4309897 A1 (DAEHAN JOONG SUOK CO., LTD.), 11 August 1994 (11.08.94), column 3, line 20 - line 35, figures 1-3 --	1-10
A	EP 0577011 A1 (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES, LTD.), 5 January 1994 (05.01.94), figures 1-2 --	1-10
A	EP 0257002 A2 (SANDVIK AKTIEBOLAG), 24 February 1988 (24.02.88), figures 10-11 --	1-10
A	US 4632607 A (PANTZAR), 30 December 1986 (30.12.86), figures 1-3, abstract --	1-10
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
14 February 1996		14.02.96
Name and mailing address of the ISA/ Swedish Patent Office Box 5055, S-102 42 STOCKHOLM Facsimile No. +46 8 666 02 86		Authorized officer Tycho Beckman Telephone No. +46 8 782 25 00

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/SE 95/01260

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 5199827 A (PANTZAR), 6 April 1993 (06.04.93) -- -----	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT  
Information on patent family members

05/01/96

International application No.

PCT/SE 95/01260

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE-A1- 4309897	11/08/94	NONE	
EP-A1- 0577011	05/01/94	NONE	
EP-A2- 0257002	24/02/88	JP-A- 63052901 SE-B, C- 454060 US-A- 4776733	07/03/88 28/03/88 11/10/88
US-A- 4632607	30/12/86	EP-A, A, A 0156780 JP-C- 1602043 JP-B- 2027085 JP-A- 60217011 SE-B, C- 454330 SE-A- 8401713	02/10/85 27/02/91 14/06/90 30/10/85 25/04/88 29/09/85
US-A- 5199827	06/04/93	AT-T- 129446 DE-D- 69114109 EP-A, A, A 0489702 JP-A- 4294917 SE-C- 502196 SE-A- 9003827	15/11/95 00/00/00 10/06/92 19/10/92 11/09/95 04/06/92