

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号  
特許第6277185号  
(P6277185)

(45) 発行日 平成30年2月7日(2018.2.7)

(24) 登録日 平成30年1月19日(2018.1.19)

(51) Int.Cl.

F I

B 2 3 C 5/20 (2006.01)

B 2 3 C 5/06 (2006.01)

B 2 3 C 5/20

B 2 3 C 5/06 A

請求項の数 22 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2015-519485 (P2015-519485)	(73) 特許権者	514105826
(86) (22) 出願日	平成25年6月9日(2013.6.9)		イスカル リミテッド
(65) 公表番号	特表2015-521958 (P2015-521958A)		イスラエル国, テフェン 24959, ピー. オー. ボックス 11
(43) 公表日	平成27年8月3日(2015.8.3)	(74) 代理人	100079108
(86) 国際出願番号	PCT/IL2013/050492		弁理士 稲葉 良幸
(87) 国際公開番号	W02014/006609	(74) 代理人	100109346
(87) 国際公開日	平成26年1月9日(2014.1.9)		弁理士 大貫 敏史
審査請求日	平成28年5月11日(2016.5.11)	(74) 代理人	100117189
(31) 優先権主張番号	13/542,846		弁理士 江口 昭彦
(32) 優先日	平成24年7月6日(2012.7.6)	(74) 代理人	100134120
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 内藤 和彦
		(72) 発明者	スミロヴィチ, キャロル
			イスラエル国, ナハリヤ 22358, ハシャケド ストリート 31/17
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 回転切削工具およびそのリバーシブル切削インサート

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

リバーシブルの割出し可能な切削インサート(20)であって、  
連続した周囲面(24)によって相互に接続される反対側の第1および第2の端面(22)であって、正中面(M)が、前記第1および第2の端面(22)の間に配置され、前記周囲面(24)と交差してインサート境界線(Lb)を形成する、第1および第2の端面(22)と、前記正中面(M)に対し垂直なインサート軸(A1)であってその周りで前記切削インサート(20)が割出し可能なインサート軸(A1)と、を含み、  
前記周囲面(24)が、少なくとも3つのコーナー面(28)と交互に存在する少なくとも3つの側面(26)を含み、各コーナー面(28)が前記インサート軸(A1)を含むコーナー二等分面(Pc)を有し、  
前記側面(26)およびコーナー面(28)が、それぞれ側縁部(40)およびコーナー縁部(42)で、前記第1および第2の端面(22)の両方と交差し、各側縁部(40)が主切れ刃(44)を有し、各コーナー縁部(42)がコーナー切れ刃(46)および副切れ刃(48)を有し、  
前記切削インサート(20)の側面視において、各主切れ刃(44)および副切れ刃(48)が、その相互に関連するコーナー切れ刃(46)のそれぞれ第1の終点(E1)および第2の終点(E2)から、前記正中面(M)に向かって傾斜し、  
前記正中面(M)に対し垂直に延在し、かつ前記コーナー切れ刃(46)のいずれか1つと、前記第2の終点(E2)を除くその長さに沿ったいずれかの点で交差する第1の仮

10

20

想直線（ $L1$ ）が、前記インサート境界線（ $Lb$ ）の内側で前記正中面（ $M$ ）を通過し、  
前記切削インサート（ $20$ ）の端面視において、前記切削インサート（ $20$ ）が等辺三  
角形の基本形状を有する、リバーシブルの割出し可能な切削インサート（ $20$ ）。

【請求項 2】

前記少なくとも 3 つの側面（ $26$ ）およびコーナー面（ $28$ ）が、それぞれ側部中間領域（ $32$ ）およびコーナー中間領域（ $34$ ）を有し、

前記側部中間領域（ $32$ ）およびコーナー中間領域（ $34$ ）が、前記正中面（ $M$ ）に対し垂直に延在する連続した周囲中間領域（ $36$ ）を形成する、請求項 1 に記載の切削インサート（ $20$ ）。

【請求項 3】

前記周囲中間領域（ $36$ ）が前記正中面（ $M$ ）の周りで鏡面对称を示す、請求項 2 に記載の切削インサート（ $20$ ）。

【請求項 4】

各側部中間領域（ $32$ ）が平坦である、請求項 2 または 3 に記載の切削インサート（ $20$ ）。

【請求項 5】

各側部中間領域（ $32$ ）が、隣接するコーナー面（ $28$ ）の前記コーナー二等分面（ $Pc$ ）と第 1 の二等分角度（ $1$ ）を形成し、

前記第 1 の二等分角度（ $1$ ）が  $30^\circ$  である、請求項 4 に記載の切削インサート（ $20$ ）。

【請求項 6】

各コーナー中間領域（ $34$ ）が、その関連するコーナー二等分面（ $Pc$ ）の周りで鏡面对称を示す、請求項 2 ～ 5 のいずれか一項に記載の切削インサート（ $20$ ）。

【請求項 7】

各コーナー面（ $28$ ）が、同じコーナー中間領域（ $34$ ）から、反対の軸方向において、それらの各コーナー切れ刃（ $46$ ）まで延在する 2 つの部分的に円錐状のコーナー逃げ面（ $52$ ）を含む、請求項 2 ～ 6 のいずれか一項に記載の切削インサート（ $20$ ）。

【請求項 8】

各コーナー面（ $28$ ）が、同じコーナー中間領域（ $34$ ）から、反対の軸方向において、それらの各副切れ刃（ $48$ ）まで延在する 2 つの平坦な副逃げ面（ $54$ ）を含む、請求項 2 ～ 7 のいずれか一項に記載の切削インサート（ $20$ ）。

【請求項 9】

各副逃げ面（ $54$ ）が、その隣接する側面（ $26$ ）から、平坦でない接続面（ $68$ ）によって離間される、請求項 8 に記載の切削インサート（ $20$ ）。

【請求項 10】

各副逃げ面（ $54$ ）が前記正中面（ $M$ ）に対して垂直である、請求項 8 または 9 に記載の切削インサート（ $20$ ）。

【請求項 11】

各副逃げ面（ $54$ ）が、その関連するコーナー二等分面（ $Pc$ ）と第 2 の二等分角度（ $2$ ）を形成し、

前記第 2 の二等分角度（ $2$ ）が  $60^\circ \sim 80^\circ$  である、請求項 10 に記載の切削インサート（ $20$ ）。

【請求項 12】

各コーナー切れ刃（ $46$ ）が、その関連するコーナー二等分面（ $Pc$ ）と交差し、  
その第 1 の終点（ $E1$ ）および第 2 の終点（ $E2$ ）が、前記コーナー二等分面（ $Pc$ ）の反対側に配置される、請求項 1 ～ 11 のいずれか一項に記載の切削インサート（ $20$ ）。

【請求項 13】

前記切削インサート（ $20$ ）の端面視において、各コーナー切れ刃（ $46$ ）が湾曲し、各副切れ刃（ $48$ ）が直線である、請求項 1 ～ 12 のいずれか一項に記載の切削インサート（ $20$ ）。

10

20

30

40

50

ト(20)。

【請求項14】

前記正中面(M)に対して垂直に延在し、かつ前記主切れ刃(44)のいずれか1つとその長さに沿ったいずれかの点で交差する第2の仮想直線(L2)が、前記インサート境界線(Lb)の内側で前記正中面(M)を通過する、請求項1~13のいずれか一項に記載の切削インサート(20)。

【請求項15】

前記副切れ刃(48)を前記正中面(M)に投影した端面視において、各副切れ刃(48)が前記インサート境界線(Lb)と一致する、請求項1~14のいずれか一項に記載の切削インサート(20)。

10

【請求項16】

前記周囲面(24)が、ちょうど3つのコーナ面(28)と交互に存在するちょうど3つの側面(26)を有し、

前記切削インサート(20)が前記インサート軸(A1)の周りで3回回転対称を示す、請求項1~15のいずれか一項に記載の切削インサート(20)。

【請求項17】

横軸(A2)が各側面(26)を横切って延在し、

各側面(26)が、その関連する横軸(A2)の周りで2回回転対称を示す、請求項1~16のいずれか一項に記載の切削インサート(20)。

【請求項18】

20

各主切れ刃(44)が、前記インサート軸(A1)およびその関連する横軸(A2)を含む側部二等分面(Ps)と交差する、請求項17に記載の切削インサート(20)。

【請求項19】

工具軸(A3)の周りを回転可能な切削工具(58)であって、切削本体(60)および少なくとも1つのリバーシブルの割出し可能な切削インサート(20)を含み、各切削インサート(20)が前記切削本体(60)のインサート受入れポケット(62)の中に取外し可能に固定され、各切削インサート(20)が、

連続した周囲面(24)によって相互に接続される反対側の第1および第2の端面(22)であって、正中面(M)が、前記第1および第2の端面(22)の間に配置され、前記周囲面(24)と交差してインサート境界線(Lb)を形成する、第1および第2の端面(22)と、前記正中面(M)に対し垂直なインサート軸(A1)であってその周りで前記切削インサート(20)が割出し可能なインサート軸(A1)と、を含み、

30

前記周囲面(24)が、少なくとも3つのコーナ面(28)と交互に存在する少なくとも3つの側面(26)を含み、各コーナ面(28)が前記インサート軸(A1)を含むコーナ二等分面(Pc)を有し、

前記側面(26)およびコーナ面(28)が、それぞれ側縁部(40)およびコーナ縁部(42)で、前記第1および第2の端面(22)の両方と交差し、各側縁部(40)が主切れ刃(44)を有し、各コーナ縁部(42)がコーナ切れ刃(46)および副切れ刃(48)を有し、

前記切削インサート(20)の側面視において、各主切れ刃(44)および副切れ刃(48)が、その相互に関連するコーナ切れ刃(46)のそれぞれ第1の終点(E1)および第2の終点(E2)から、前記正中面(M)に向かって傾斜し、

40

前記正中面(M)に対し垂直に延在し、かつ前記コーナ切れ刃(46)のいずれか1つと、前記第2の終点(E2)を除くその長さに沿ったいずれかの点で交差する第1の仮想直線(L1)が、前記インサート境界線(Lb)の内側で前記正中面(M)を通過し、

各切削インサート(20)は、稼働する前記主切れ刃(44)が正の軸方向すくい角( )を有し、稼働する前記副切れ刃(48)が正の半径方向すくい角( )を有するように構成される、切削工具(58)。

【請求項20】

各切削インサート(20)は、稼働する前記主切れ刃(44)、コーナ切れ刃(46)

50

）および副切れ刃（４８）が、工作物において直角の肩を削るフライス作業を実行できるように構成される、請求項１９に記載の切削工具（５８）。

【請求項２１】

各側縁部（４０）が、その関連する主切れ刃（４４）から、隣接するコーナー切れ刃（４２）に属する隣接する副切れ刃（４８）に向かって延在する補助切れ刃（６６）を含み、

各切削インサート（２０）は、前記稼働する副切れ刃（４８）に隣接する前記補助切れ刃（６６）がランピング作業の間稼働するように構成される、請求項１９または２０に記載の切削工具（５８）。

【請求項２２】

各切削インサート（２０）は、前記切削工具（５８）がその工具軸（Ａ３）の周りを回転する間、稼働する前記コーナー切れ刃（４６）が、前記工具軸（Ａ３）を含む半径方向面（Ｐｒ）に円弧状の第１外形線（Ｃ１）を刻み込むように構成され、

前記第１外形線（Ｃ１）が、９０°のコーナー切削角度（ ）に対して一定の曲率半径（Ｒ）を有する、請求項１９～２１のいずれか一項に記載の切削工具（５８）。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

発明の分野

本発明は、概して金属切削プロセスで使用するための切削インサートおよび切削工具に関し、詳細にはフライス作業用のリバーシブル切削インサートを有する回転切削工具に関する。

【背景技術】

【０００２】

発明の背景

フライス作業で使用される回転切削工具の分野内で、リバーシブル切削インサートの多くの例は、切削本体に取外し可能に固定される。いくつかの例では、これら切削工具は、直角の肩を削るフライス作業（square shoulder milling operations）を実行するように構成される。

【０００３】

米国特許第７，２４１，０８２号は、全体的に長方形の割出し可能な両面切削インサートを開示し、この切削インサートは、２つの反対側の端面に接続された２つの主側面および２つの副側面と、合計４つの主切れ刃とを有する。各主切れ刃に隣接する主要な「逆転された」逃げ面は、急な内角で切削インサートの正中面に対して傾斜される。切削インサートはフライスのインサートポケット内に保持され、正の軸方向すくい角でフライス作業を実行するように構成される。

【０００４】

米国特許第７，４５５，４８３号は、「負」の形状の三角形の割出し可能な両面切削インサートを開示し、この切削インサートは、２つの反対側の側に接続された６つのエッジ面と、合計６つの主切れ刃とを有する。切削インサートはフライス工具のインサートポケット内に配置され、正のすくい角で工作物に垂直なコーナーを切削するように構成される。

【０００５】

米国特許第７，６０４，４４１号は、「負」の形状の正方形の割出し可能な両面切削インサートを開示し、この切削インサートは、２つの反対側の端面に接続された４つの側面と、合計８つの主要切れ刃とを有する。切削インサートは、フライスのインサートポケット内に配置され、正の軸方向すくい角で工作物に真に９０°の肩を切削するように構成される。しかしながら、肩の深さは、インサートの寸法によって、および主要切れ刃の長さ

10

20

30

40

50

に依存して制限される。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

改良された切削インサートおよび切削工具を提供することが本発明の目的である。

【0007】

側面当たり2つの主切れ刃を有する改良された切削インサートを提供することもまた本発明の目的である。

【0008】

頑丈な切れ刃を有する改良された切削インサートを提供することが本発明の別の目的である。

【0009】

直角の肩を削るフライス作業を実行できる改良された切削工具を提供することが本発明のさらに別の目的である。

【0010】

ランピング作業を実行できる改良された切削工具を提供することが本発明のなおさらに別の目的である。

【課題を解決するための手段】

【0011】

発明の概要

本発明の1つの態様によれば、リバーシブルの割出し可能な切削インサートが提供され、切削インサートは、

連続周囲面によって相互に接続される反対側の第1および第2の端面であって、正中面が第1および第2の端面の間に配置され、周囲面と交差してインサート境界線を形成する第1および第2の端面と、正中面に対し垂直なインサート軸であってその周りで切削インサートが割出し可能なインサート軸と、を含み、

周囲面は、少なくとも3つのコーナー面と交互に存在する少なくとも3つの側面を含み、各コーナー面はインサート軸を含むコーナー二等分面を有し、

側面およびコーナー面は、それぞれ側縁部およびコーナー縁部で、第1および第2の端面の両方と交差し、各側縁部は主切れ刃を有し、および各コーナー縁部はコーナー切れ刃および副切れ刃を有し、

切削インサートの側面図において、各主切れ刃および副切れ刃は、その相互に関連するコーナー切れ刃のそれぞれ第1の終点および第2の終点から、正中面に向かって傾斜し、

正中面に対し垂直に延在し、かつコーナー切れ刃のいずれか1つと、第2の終点を除くその長さに沿ったいずれかの点で交差する第1の仮想直線が、インサート境界線の内側で正中面を通過する。

【0012】

本発明の別の態様によれば、工具軸の周りを回転可能な切削工具が提供され、切削工具は、インサート受入れポケットを有する切削本体と、インサート受入れポケットの中に取り外し可能に固定される、上に記載した種類の少なくとも1つのリバーシブルの割出し可能な切削インサートとを含む。

【0013】

図面の簡単な説明

より深く理解するために、次に本発明を単なる例として添付の図面を参照して記載する。図面中、鎖線は部材を部分的に見るために切り取られた境界を表す。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明のいくつかの実施形態による切削インサートの斜視図である。

【図 2 a】図 1 に示される切削インサートの端面図である。

【図 2 b】図 1 に示される切削インサートの拡大端面図である。

【図 3】コーナー二等分面 P c に沿って見た、図 2 a に示される切削インサートの側面図である。

【図 4】側部二等分面 P s に沿って見た、図 2 a に示される切削インサートの側面図である。

【図 5】線 V - V に沿って取られた図 3 に示される切削インサートの部分断面図である。

【図 6】線 V I - V I に沿って取られた図 4 に示される切削インサートの部分断面図である。

【図 7】本発明のいくつかの実施形態による切削工具の斜視図である。

10

【図 8】図 7 に示される切削工具の側面図である。

【図 9】図 7 に示される切削工具の端面図である。

【図 10】半径方向面 P r において図 9 に示される切削工具の稼働する切れ刃によって刻み込まれる外形線の図式的表現である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

発明の詳細な記載

本発明は、連続周囲面 2 4 によって相互に接続される反対側の第 1 および第 2 端面 2 2 を有するリバーシブルの割出し可能な切削インサート 2 0 に関し、周囲面 2 4、少なくとも 3 つのコーナー面 2 8 と交互に存在する少なくとも 3 つの側面 2 6。

20

【0016】

本発明のいくつかの実施形態では、少なくとも 3 つの側面 2 6 は同一であってもよく、少なくとも 3 つのコーナー面 2 8 は同一であってもよい。

【0017】

図 1 および 2 a に示されるように、切削インサート 2 0 は規則的多角形の基本形状を有し得る。

【0018】

本発明のいくつかの実施形態では、切削インサート 2 0 は好ましくは、タングステンカーバイドなどの超硬合金を成形圧縮し焼結することによって製造され、コーティングされてもされなくてもよい。

30

【0019】

図 3 および 4 に示されるように、切削インサート 2 0 は正中面 M を有し、正中面 M は、第 1 および第 2 端面 2 2 の間に位置付けられ、かつ周囲面 2 4 を分割しインサート境界線 L b を形成する。

【0020】

本発明のいくつかの実施形態では、第 1 および第 2 端面 2 2 は同一であってもよく、それぞれ正中面 M と実質的に平行な支持面 3 0 を有する。

【0021】

また、本発明のいくつかの実施形態では、2 つの支持面 3 0 は、正中面 M から等距離であってよい。

40

【0022】

図 3 および 4 に示されるように、少なくとも 3 つの側面 2 6 およびコーナー面 2 8 は、それぞれ側部中間領域 3 2 およびコーナー部中間領域 3 4 を有してもよく、それらは正中面 M に対して垂直に延在する連続周囲中間領域 3 6 を形成する。

【0023】

本記載を通して、正中面 M に対する周囲中間領域 3 6 の垂直度は 0 . 5 ° の製造公差を有することを認識されたい。

【0024】

本発明のいくつかの実施形態では、周囲中間領域 3 6 は正中面 M の周りで鏡面对称を示

50

し得る。

【 0 0 2 5 】

また、本発明のいくつかの実施形態では、側部中間領域 3 2 はそれぞれ平坦であってもよい。

【 0 0 2 6 】

図 1 および 2 a に示されるように、切削インサート 2 0 は、正中面 M に対して垂直なインサート軸 A 1 であって、その周りで切削インサート 2 0 が割出し可能であるインサート軸 A 1 を有する。

【 0 0 2 7 】

本発明のいくつかの実施形態では、周囲面 2 4 は、ちょうど 3 つのコーナー面 2 8 と交互に存在するちょうど 3 つの側面 2 6 を有してもよく、切削インサート 2 0 はインサート軸 A 1 の周りで 3 回回転対称を示してもよい。

10

【 0 0 2 8 】

同じく本発明のいくつかの実施形態では、インサート軸 A 1 と同軸の貫通穴 3 8 が、第 1 および第 2 端面 2 2 の間に延在し、かつその両方で開口してもよい。

【 0 0 2 9 】

図 1 および 2 a に示されるように、切削インサート 2 0 は、等辺三角形の基本形状を有し得る。

【 0 0 3 0 】

本発明のいくつかの実施形態では、切削インサート 2 0 は、インサート軸 A 1 の方向に沿って直接圧縮することによって製造されてもよい。

20

【 0 0 3 1 】

また、本発明のいくつかの実施形態では、切削インサート 2 0 は、その最終形状に圧縮されてもよく、周囲面 2 4 は研削されなくてもよい。

【 0 0 3 2 】

本発明によれば、側面 2 6 およびコーナー面 2 8 は、それぞれ側縁部 4 0 およびコーナー縁部 4 2 で第 1 および第 2 端面 2 2 の両方と交差し、各側縁部 4 0 は主切れ刃 4 4 を有し、各コーナー縁部 4 2 はコーナー切れ刃 4 6 および副切れ刃 4 8 を有する。

【 0 0 3 3 】

従って切削インサート 2 0 は、側面 2 6 あたり 2 つの主切れ刃 4 4 と、コーナー面 2 8 あたり 2 つのコーナー切れ刃 4 6 および副切れ刃 4 8 とを備えて有利には構成され、従ってインサート軸 A 1 の周りで 3 回回転対称を示す実施形態では、切削インサート 2 0 は、合計 6 つの主切れ刃 4 4、コーナー切れ刃 4 6 および副切れ刃 4 8 を有する。

30

【 0 0 3 4 】

切削インサート 2 0 の端面視において、図 2 b に示されるように、各コーナー切れ刃 4 6 は湾曲してもよく、その一方、副および主切れ刃 4 4、4 8 は真直ぐであってもよい。湾曲したコーナー切れ刃 4 6 のそれぞれは、関連する主切れ刃 4 4 の実質的に真直ぐな部分と融合する第 1 の終点 E 1 と、関連する副切れ刃 4 8 の実質的に真直ぐな部分と融合する第 2 の終点 E 2 との間に延在する。

40

【 0 0 3 5 】

切削インサート 2 0 のコーナー側面視において、図 3 に示されるように、各コーナー切れ刃 4 6 はここでも湾曲してもよく、その一方、副および主切れ刃 4 4、4 8 はここでも真直ぐであってもよい。

【 0 0 3 6 】

図 4 に示されるように、横軸 A 2 が各側面 2 6 を横切って延在し得、各側面 2 6 は関連する横軸 A 2 の周りで 2 回回転対称を示し得る。

【 0 0 3 7 】

本発明のいくつかの実施形態では、主切れ刃 4 4 のそれぞれは、インサート軸 A 1 およ

50

び関連する横軸 A 2 を含む側面二等分面 P s と交差し得る。これら実施形態では、主切れ刃 4 4 のそれぞれは、関連する側面 2 6 の周囲長さの半分以上を越える長さに沿って延在することを理解することができる。

【 0 0 3 8 】

本発明によれば、図 3 のコーナー側面視に示されるように、各主切れ刃 4 4 および副切れ刃 4 8 は、その相互に関連するコーナー切れ刃 4 6 のそれぞれ第 1 の終点 E 1 および第 2 の終点 E 2 から正中面 M に向かって傾斜する。

【 0 0 3 9 】

本発明のいくつかの実施形態では、各主切れ刃 4 4 および副切れ刃 4 8 は、その相互に関連するコーナー切れ刃 4 6 からその長さ全体に沿って正中面 M に向かって傾斜してもよい。

10

【 0 0 4 0 】

また、本発明のいくつかの実施形態では、図 3 および 5 に示されるように、各コーナー切れ刃 4 6 は、支持面 3 0 のそれぞれより正中面 M から完全に遠くに配置されてもよい。

【 0 0 4 1 】

さらに、本発明のいくつかの実施形態では、図 6 に示すように、各端面 2 2 は、各主切れ刃 4 4 に隣接してすくい面 5 0 を含んでもよく、各すくい面 5 0 は正中面 M の方に傾けられ、関連する支持面 3 0 と融合する。

【 0 0 4 2 】

20

図 2 b および 5 に示されるように、正中面 M に対し垂直に延び、かつコーナー切れ刃 4 6 のいずれか 1 つと第 2 の終点 E 2 を除くその長さに沿ったいずれかの点で交差する第 1 の仮想直線 L 1 が、インサート境界線 L b の内側で正中面 M を通過する。

【 0 0 4 3 】

第 1 の仮想直線 L 1 は、図 2 b に示されるように切削インサート 2 0 の端面視において点のように見えることを認識されたい。

【 0 0 4 4 】

同じように、図 1、2 a および 2 b から推測できるように、副切れ刃 4 8 を正中面 M に投影した端面視において、（投影は図示されない）各副切れ刃 4 8 はインサート境界線 L b と一致し得る。

30

【 0 0 4 5 】

本発明のいくつかの実施形態では、図 3 に示されるように、各コーナー面 2 8 は、同じコーナー中間領域 3 4 から両方の軸方向において各コーナー切れ刃 4 6 まで延在する 2 つの部分的に円錐状のコーナー逃げ面 5 2 を含み得る。図 3 のコーナー側面視で見られるように、2 つの部分的に円錐状のコーナー逃げ面 5 2 は、切削インサート 2 0 の軸方向において重なり得る。

【 0 0 4 6 】

40

インサート境界線 L b に対して、部分的に円錐状のコーナー逃げ面 5 2（「逆転された」逃げ面としても知られる）のそれぞれは、関連するコーナー中間領域 3 4 から各コーナー切れ刃 4 6 に向かって内側に（すなわちインサート軸 A 1 の方向に）全体的に延在し、その結果、各コーナー切れ刃 4 6 は有益に支持され、有利には頑丈であることを認識されたい。

【 0 0 4 7 】

本発明のいくつかの実施形態では、図 3 に示されるように、各コーナー面 2 8 は、同じコーナー中間領域 3 4 から両方の軸方向において各副切れ刃 4 8 まで延在する 2 つの平坦な副逃げ面 5 4 を含み得る。図 3 のコーナー側面視で見られるように、2 つの平坦な副逃げ面 5 4 は切削インサート 2 0 の軸方向において重ならなくてもよい。

50



## 【 0 0 4 8 】

また、本発明のいくつかの実施形態では、各副逃げ面 5 4 は正中面 M に対し垂直であり得る。

## 【 0 0 4 9 】

さらに、本発明のいくつかの実施形態では、各副逃げ面 5 4 は、平坦でない接続面 6 8 によってその隣接する側面 2 6 から離間され得る。

## 【 0 0 5 0 】

本発明によれば、図 2 a に示されるように、各コーナー面 2 8 は、インサート軸 A 1 を含むコーナー二等分面 P c を有する。

10

## 【 0 0 5 1 】

本発明のいくつかの実施形態では、各コーナー切れ刃 4 6 は、関連するコーナー二等分面 P c と交差し得、その第 1 および第 2 の終点 E 1、E 2 はコーナー二等分面 P c の反対側に配置され得る。しかしながら、図 3 のコーナー側面視で見られるように、コーナー二等分面 P c は、コーナー切れ刃 4 6 の最高地点を通過しなくてもよい。また、図 2 b の拡大端面視で見られるように、コーナー二等分面 P c はコーナー切れ刃 4 6 を二等分しなくてもよい（すなわち、その第 1 および第 2 の終点 E 1、E 2 の間の中間を通過する必要はない）。

## 【 0 0 5 2 】

20

また、本発明のいくつかの実施形態では、図 3 に示されるように、各コーナー中間領域 3 4 は、関連するコーナー二等分面 P c の周りで鏡面对称を示し得る。

## 【 0 0 5 3 】

さらに、正中面 M に対し垂直な平坦な側部中間領域 3 2 を有する本発明の実施形態に関して、各側部中間領域 3 2 は、30°の値を有する、隣接コーナー面 2 8 のコーナー二等分面 P c との第 1 の二等分角度 1 を形成し得る。

## 【 0 0 5 4 】

なおさらに、正中面 M に対し垂直な平坦な副逃げ面 5 4 を有する本発明の実施形態に関して、各副逃げ面 5 4 は、60°～80°の値を有する、関連するコーナー二等分面 P c との第 2 の二等分角度 2 を形成し得る。

30

## 【 0 0 5 5 】

図 6 に示されるように、正中面 M に対し垂直に延び、かつ主切れ刃 4 4 のいずれか 1 つとその長さに沿ったいずれかの点で交差する第 2 の仮想直線 L 2 は、インサート境界線 L b の内側で正中面 M を通過し得る。

## 【 0 0 5 6 】

本発明のいくつかの実施形態では、図 4 に示されるように、各側面 2 6 は、同じ側部中間領域 3 2 からそれらの各主切れ刃 4 4 まで延在する 2 つの主逃げ面 5 6 を含み得る。

## 【 0 0 5 7 】

さらに、本発明のいくつかの実施形態では、各主切れ刃 4 4 は、その長さ全体に沿って実質的に直線であり得、各主逃げ面 5 6 は実質的に平坦であり得る。

40

## 【 0 0 5 8 】

インサート境界線 L b に対して、主逃げ面 5 6（「逆転された」逃げ面としても知られる）のそれぞれは、関連する側部中間領域 3 2 からその各主切れ刃 4 4 に向かって内側に（すなわちインサート軸 A 1 の方向に）全体的に延在し、その結果、各主切れ刃 4 4 は有益に支持され、有利には頑丈であることを認識されたい。。

## 【 0 0 5 9 】

図 7～10 に示されるように、本発明は切削工具 5 8 にも関し、切削工具 5 8 は、工具軸 A 3 の周りを回転方向 Z に回転可能であり、切削本体 6 0 と、上記のリバーシブル割出し可能切削インサート 2 0 の少なくとも 1 つとを有する。各切削インサート 2 0 は切削本体 6 0 のインサート受入れポケット 6 2 に取外し可能に固定される。

50

## 【 0 0 6 0 】

本発明のいくつかの実施形態では、各切削インサート 2 0 は、締結ねじ 6 4 によってインサート受入れポケット 6 2 の中に取外し可能に固定することができ、締結ねじ 6 4 は、貫通穴 3 8 を通過しインサート受入れポケット 6 2 の座面（不図示）のねじ穴（不図示）とねじ係合する。

## 【 0 0 6 1 】

図 1 0 に示されるように、各切削インサート 2 0 は、切削工具 5 8 がその回転軸 A 3 の周りで回転する間、稼働するコーナー切れ刃 4 6 が、工具軸 A 3 を含む半径方向面 P r に円弧状の第 1 の外形線 C 1 を刻み込み、この時、第 1 の外形線 C 1 は、9 0 ° のコーナー切削角度 に対して一定の曲率半径 R を有するように切削工具 5 8 内で構成されることができる。

10

## 【 0 0 6 2 】

また、図 1 0 に示されるように、各切削インサート 2 0 は、切削工具 5 8 がその回転軸 A 3 の周りで回転する間、稼働する主切れ刃 4 4 および副切れ刃 4 8 が、それぞれ直線状の第 2 の外形線 C 2 および第 3 の外形線 C 3 を、半径方向面 P r に刻み込み、この時、第 2 の外形線 C 2 は工具軸 A 3 と実質的に平行であり、また、第 3 の外形線 C 3 は工具軸 A 3 と実質的に垂直であるように切削工具 5 8 内で構成されることができる。

## 【 0 0 6 3 】

本記載を通して、第 2 および第 3 の外形線 C 2 、C 3 の工具軸 A 3 に対するそれぞれ平行度および垂直度は 0 . 5 ° の精度誤差を有することを認識されたい。

20

## 【 0 0 6 4 】

本発明のいくつかの実施形態では、回転切削工具 5 8 はフライス作業に使用することができる。

## 【 0 0 6 5 】

フライス作業の間、稼働するコーナー切れ刃 4 6 は、9 0 ° のコーナー切削角度 に対して一定の曲率半径 R を有する工作物（不図示）のコーナーを切削し、その結果、有利にはコーナーに低減された応力集中がもたらされ、従って破壊の危険性が最小化されることを認識されたい。

## 【 0 0 6 6 】

30

フライス作業の間、稼働する副切れ刃 4 8 （ワイパと呼ぶこともできる）は、工作物の表面に対し平行であり、平らで滑らかな表面仕上げを促進することも認識されたい。

## 【 0 0 6 7 】

フライス作業の間、「逆転された」主逃げ面 5 6 は、各リバーシブル切削インサート 2 0 の後続する稼働していない主切れ刃 4 4 に、工作物からのより大きい隙間を有益に提供し、従って比較的より小さい直径の切削工具 5 8 にそれらを配置することが有利には可能になることをさらに認識されたい。

## 【 0 0 6 8 】

本発明のいくつかの実施形態では、図 1 0 から容易に理解できるように、各切削インサート 2 0 は、稼働する主切れ刃 4 4 、コーナー切れ刃 4 6 、および副切れ刃 4 8 が、直角、すなわち 9 0 ° の肩を削るフライス作業を工作物において実行するように、切削工具 5 8 内で構成されることができる。

40

## 【 0 0 6 9 】

直角、すなわち 9 0 ° の肩を削るフライス作業の間、機械加工される肩の高さは切削インサート 2 0 によって制限されないことを認識されたい。

## 【 0 0 7 0 】

本発明のいくつかの実施形態では、図 8 および 9 に示されるように、各切削インサート 2 0 は、稼働する主切れ刃 4 4 が正の軸方向すくい角 を有し、稼働する副切れ刃 4 8 が正の半径方向すくい角 を有するように、切削工具 5 8 内で構成されることができる。

50

## 【0071】

稼働する主切れ刃44および副切れ刃48にそれぞれ正の軸方向すくい角 および正の半径方向すくい角 を提供することによって、より低い切削力が発生され、機械スピンドルはより少ない作動力を必要とし、工作物はより滑らかな切削作用を受けることを認識されたい。また、生じる切屑は、稼働する切れ刃から有利には排出される。

## 【0072】

本発明のいくつかの実施形態では、各側縁部40は、関連する主切れ刃44から、隣接するコーナー縁部42に属する隣接する副切れ刃48に向かって延在する補助切れ刃66を含み得る。

## 【0073】

各切削インサート20は、稼働する副切れ刃48に属する補助切れ刃66が、ランピング作業の間稼働するように、切削工具58内で構成されることができる。

## 【0074】

各切削インサート20は、稼働する主切れ刃44から延在する補助切れ刃66が、肩を削るフライス作業の間稼働する、従ってインサートの切削深さを増大するように、切削工具58内で構成されることもできる。

## 【0075】

図3および4の側面視で見られるように、補助切れ刃66は、関連する主切れ刃44より少ない程度まで傾斜を付けることができる。いくつかの実施形態では、補助切れ刃66は正中面Mと平行であってもよい。

## 【0076】

また、本発明のいくつかの実施形態では、各補助切れ刃66は、関連する支持面30と実質的に同一平面上にあってよい。

## 【0077】

さらに、本発明のいくつかの実施形態では、各端面22は、ランピング作業の間、効果的な切屑排出を実現するために、各補助切れ刃66に隣接して長手方向に延在する補助すくい溝（不図示）を含んでもよい。

## 【0078】

本発明をある程度特異的に記載したが、以降で特許請求される本発明の趣旨および範囲から逸脱することなく様々な変更および修正を施すことができることは理解されよう。

10

20

30

【図 1】

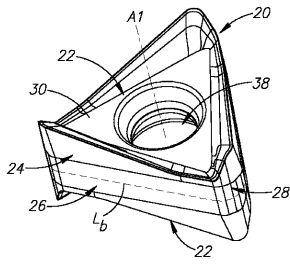


FIG.1

【図 2 a】

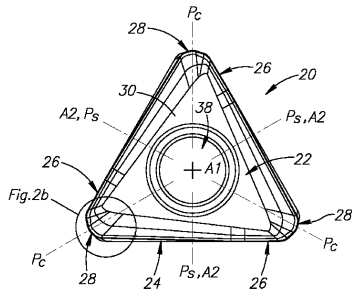


FIG.2a

【図 2 b】

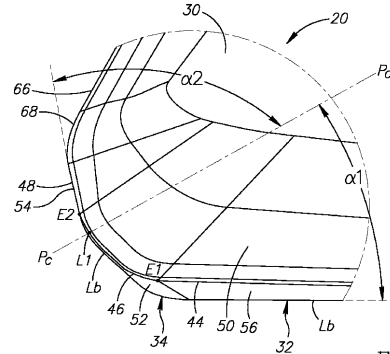


FIG.2b

【図 3】

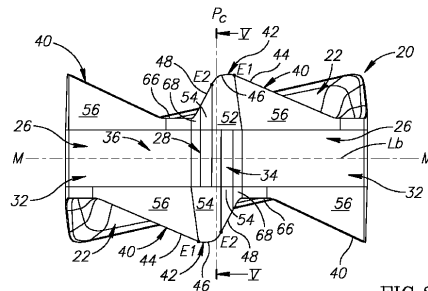


FIG.3

【図 4】

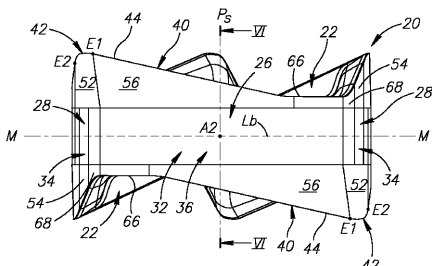


FIG.4

【図 5】

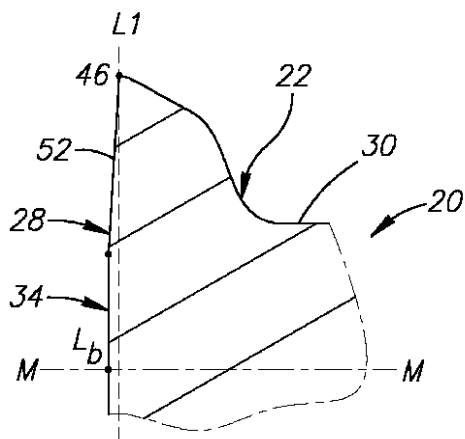


FIG.5

【図 6】

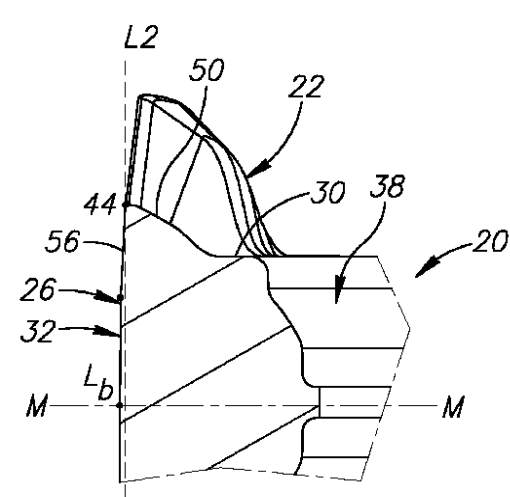


FIG.6

【図 7】

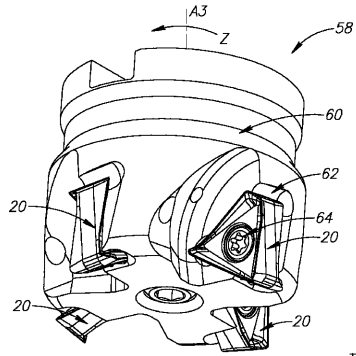


FIG. 7

【図 8】

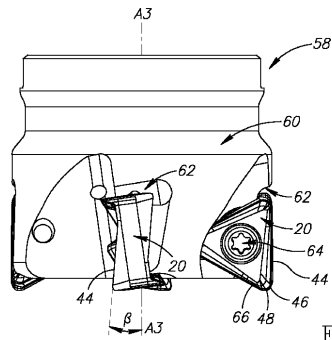


FIG. 8

【図 9】

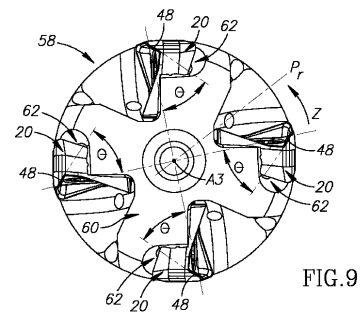


FIG. 9

【図 10】

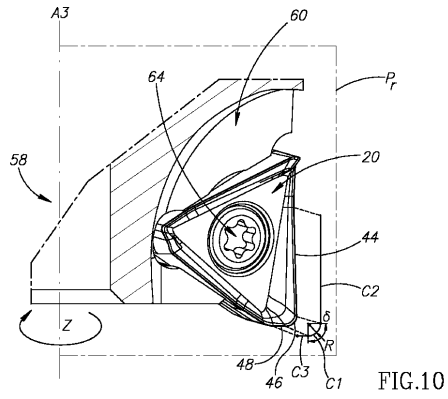


FIG. 10

---

フロントページの続き

(72)発明者 アタール, オサマ  
イスラエル国, ヤルカ 24967, ファースト ストリート, ナンバー 100

審査官 山本 忠博

(56)参考文献 国際公開第2012/021261(WO, A1)  
欧州特許出願公開第02394766(EP, A1)  
特表2012-525984(JP, A)  
特表2008-544872(JP, A)  
特表2012-527360(JP, A)  
米国特許出願公開第2007/0071559(US, A1)  
米国特許出願公開第2013/0004251(US, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
B23C 5/20 - 5/22, 5/04 - 5/10,  
B23B 27/14