

(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2015-522433

(P2015-522433A)

(43) 公表日 平成27年8月6日(2015. 8. 6)

| | | |
|-------------------------------|--------------|-------------|
| (51) Int.Cl. | F 1 | テーマコード (参考) |
| B 2 3 C 5/22 (2006.01) | B 2 3 C 5/22 | 3 C 0 2 2 |
| B 2 3 C 5/10 (2006.01) | B 2 3 C 5/10 | D |

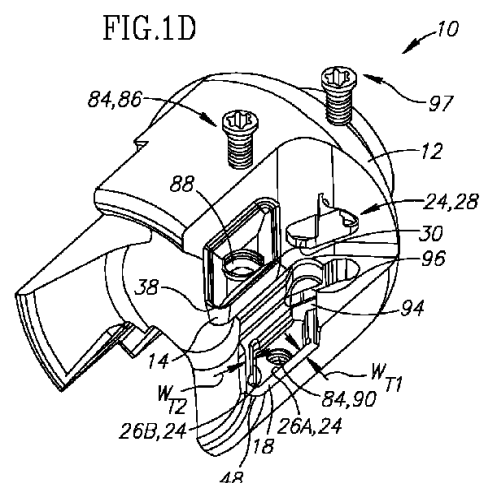
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 28 頁)

| | |
|---|--|
| (21) 出願番号 特願2015-515645 (P2015-515645) (86) (22) 出願日 平成25年6月3日 (2013. 6. 3) (85) 翻訳文提出日 平成26年11月7日 (2014. 11. 7) (86) 国際出願番号 PCT/IL2013/050473 (87) 国際公開番号 W02013/183045 (87) 国際公開日 平成25年12月12日 (2013. 12. 12) (31) 優先権主張番号 13/490, 197 (32) 優先日 平成24年6月6日 (2012. 6. 6) (33) 優先権主張国 米国 (US) | (71) 出願人 514105826 イスカル リミテッド イスラエル国, テフェン 24959, ビー・オー・ボックス 11 (74) 代理人 100079108 弁理士 稲葉 良幸 (74) 代理人 100109346 弁理士 大貫 敏史 (74) 代理人 100117189 弁理士 江口 昭彦 (74) 代理人 100134120 弁理士 内藤 和彦 (72) 発明者 ヘクト, ギル イスラエル国, ナハリヤ 22443, アハド ハアム ストリート 30/18 最終頁に続く |
|---|--|

(54) 【発明の名称】 滑り止め構成部を有する切削インサートおよび工具

(57) 【要約】

ベース面 (18、34) およびそれらに隣接した滑り止め構成部 (24、40) をそれぞれ含む、切削工具 (12) および切削インサート (14)。各滑り止め構成部 (24、40) は、作動面 (30、44) と、非平行の第1 (26A、42A) および第2 (26B、42B) の当接面とを含み、および切削工具 (12) の作動面 (30) は、切削工具 (12) のクランプ (28) の面である。切削インサート (14) は、そのベース面 (18、34) の係合を介して切削工具 (12) に装着され、およびクランプ (28) は、作動面 (30、44) を互いに押し当てるように片寄らせるように動作可能であり、それにより、第1の当接面 (26A、42A) および第2の当接面 (26B、42B) を互いに押し当てるように片寄らせて、工具のベース面 (18) に沿った切削インサート (14) の滑りを防止する。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

インサート周辺面によって接続される、対向するインサート頂面およびインサートベース面と、少なくとも 1 つの切れ刃と、前記インサートベース面に隣接して形成されたインサート滑り止め構成部とを含む切削インサートであって；

前記インサート滑り止め構成部は、互いにおよび前記インサートベース面に対して非平行である第 1 および第 2 のインサート当接面と、非尖頭的な形状を有し、かつ前記インサートベース面に対して交差する方向に向けられたインサート作動面平面内に存在するインサート作動面とを含み；

前記第 1 および第 2 のインサート当接面の最接近点の複数の対は、前記インサート作動面平面に平行なそれぞれの共通のインサート当接面平面内に存在して、予め決められた距離だけ離間しており；および

前記予め決められた距離の少なくとも 1 つは、前記インサート作動面平面からさらに遠くに離間した一対の点に関連付けられた別の予め決められた距離よりも大きい、切削インサート。

【請求項 2】

前記切削インサートの底面をみると、前記第 1 および第 2 のインサート当接面および前記インサート作動面の各々が、前記インサートから外側に向いている、請求項 1 に記載の切削インサート。

【請求項 3】

別の対の点よりも前記インサート作動面平面に近い前記第 1 および第 2 のインサート当接面の各対の点は、前記別の対の点よりも大きい予め決められた距離を有する、請求項 1 または 2 に記載の切削インサート。

【請求項 4】

前記切削インサートの底面をみると、前記第 1 および第 2 のインサート当接面が、互いに鋭角で、好ましくは $20^{\circ} \sim 90^{\circ}$ 、および最も好ましくは $40^{\circ} \sim 45^{\circ}$ で延在する、請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の切削インサート。

【請求項 5】

前記第 1 および第 2 のインサート当接面および前記インサート作動面が、前記インサート頂面から離れる方向に延在する、請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の切削インサート。

【請求項 6】

前記切削インサートの前記インサート作動面および / または前記第 1 および第 2 のインサート当接面が、前記インサートベース面に垂直であるか、または下向き - 外向き方向に少なくとも部分的に傾斜している、請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の切削インサート。

【請求項 7】

前記インサート作動面および前記第 1 および第 2 のインサート当接面が、単一の突出部分に形成されている、請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載の切削インサート。

【請求項 8】

前記インサート作動面が平らである、請求項 1 ~ 7 のいずれか一項に記載の切削インサート。

【請求項 9】

前記インサートベース面に垂直に延在するインサート切削平面と、インサート縦断平面とをさらに含み、前記インサート縦断平面は、前記切削インサートを通して長手方向におよび前記インサートベース面に垂直に延在し；前記切削インサートの底面をみると、前記インサート切削平面は、理論的に、前記切削インサートを仮想的な第 1 および第 2 のインサート半体に分け；前記切削インサートの底面をみると、前記第 1 および第 2 のインサート当接面は、前記第 1 のインサート半体に少なくとも部分的に配置され、および前記インサート作動面は、前記第 2 のインサート半体に配置されている、請求項 1 ~ 8 のいずれか

10

20

30

40

50

一項に記載の切削インサート。

【請求項 10】

前記第 2 のインサート当接面の全体が前記第 1 のインサート半体に配置されている、請求項 9 に記載の切削インサート。

【請求項 11】

前記第 1 のインサート当接面の一部のみが前記第 1 のインサート半体に配置されている、請求項 10 に記載の切削インサート。

【請求項 12】

前記切削インサートの底面をみると、前記インサート滑り止め構成部が、インサート縦断平面の周りで非対称的である、請求項 1 ~ 11 のいずれか一項に記載の切削インサート。

10

【請求項 13】

前記インサートベース面が、前記インサート周辺面全体に沿って延在している、請求項 1 ~ 12 のいずれか一項に記載の切削インサート。

【請求項 14】

前記第 1 のインサート当接面から垂直に延在する前記インサートベース面の第 1 のインサートベース幅が、前記第 2 のインサート当接面から垂直に延在する第 2 のインサートベース幅よりも大きい、請求項 1 ~ 13 のいずれか一項に記載の切削インサート。

【請求項 15】

追加的なインサート滑り止め構成部をさらに含む、請求項 1 ~ 14 のいずれか一項に記載の切削インサート。

20

【請求項 16】

前記切削インサートが、前記インサートベース面に垂直かつその中心を通るインサート中心軸の周りで、 180° の回転対称を有する、請求項 1 ~ 15 のいずれか一項に記載の切削インサート。

【請求項 17】

前記インサートベース面を平面的にみると、前記インサート滑り止め構成部が見える、請求項 1 ~ 16 のいずれか一項に記載の切削インサート。

【請求項 18】

切削方向を有し、かつ：工具ベース面を含むインサート着座領域と、前記インサート着座領域の両側に配置された工具内側領域および工具周辺領域であって、前記切削方向が前記工具内側領域から前記工具周辺領域の方へ延在すると定義される、工具内側領域および工具周辺領域と、工具滑り止め構成部とを含む工具であって；

30

前記工具滑り止め構成部は、前記工具ベース面に隣接して形成されかつ互いにおよび前記工具ベース面に対して非平行である第 1 および第 2 の工具当接面と、前記工具内側領域に配置されかつ前記工具ベース面に対して交差する方向に向けられた工具作動面平面内に存在する工具作動面を含むクランプとを含み；

前記第 1 および第 2 の工具当接面の最接近点の複数の対は、前記工具作動面平面に平行なそれぞれの共通の工具当接面平面内に存在して、予め決められた距離だけ離間しており；

40

前記予め決められた距離の少なくとも 1 つは、前記工具作動面平面からさらに遠くに離間した一对の点に関連付けられた別の予め決められた距離よりも大きく；および

前記クランプは、前記工具作動面を介して前記切削方向に力を加えるように構成されている、工具。

【請求項 19】

前記工具が、前記第 1 の当接面から前記第 2 の当接面まで連続的な壁を提供する、請求項 18 に記載の工具。

【請求項 20】

前記工具作動面が、非尖頭的な形状を有する、請求項 18 または 19 に記載の工具。

【請求項 21】

50

前記工具作動面が凸状に湾曲している、請求項 20 に記載の工具。

【請求項 22】

前記力を加える方向が、前記工具ベース面に平行な方向にある、請求項 18 ~ 21 のいずれか一項に記載の工具。

【請求項 23】

前記工具が、前記工具ベース面に平行な平面内での前記クランプの線形運動のために構成されている、請求項 18 ~ 22 のいずれか一項に記載の工具。

【請求項 24】

前記クランプの前記線形運動が、前記切削方向に対して交差する方向に向けられている、請求項 23 に記載の工具。

【請求項 25】

前記工具が、前記工具の内壁によって囲まれたトラックを備えて形成され、前記トラックおよびクランプが、前記内壁とクランプがその各位置において連続的に接触するように構成されている、請求項 18 ~ 24 のいずれか一項に記載の工具。

【請求項 26】

前記第 1 および第 2 の工具当接面の別の対の点よりも前記工具作動面平面に近い前記第 1 および第 2 の工具当接面の各対の点が、前記別の対の点よりも大きい予め決められた距離を有する、請求項 18 ~ 25 のいずれか一項に記載の工具。

【請求項 27】

前記第 1 および第 2 の工具当接面および前記工具作動面が、前記インサート着座領域へと凹んでいる、請求項 18 ~ 26 のいずれか一項に記載の工具。

【請求項 28】

前記第 1 および第 2 の工具当接面が単一の工具凹部に形成されている、請求項 18 ~ 27 のいずれか一項に記載の工具。

【請求項 29】

前記第 1 の工具当接面から垂直に延在する前記工具ベース面の第 1 の工具ベース幅が、前記第 2 の工具当接面から垂直に延在する第 2 の工具ベース幅よりも大きい、請求項 18 ~ 28 のいずれか一項に記載の工具。

【請求項 30】

前記クランプが、その上向きに突出するクランプ隆起を除いて、実質的に平面的な形状である、請求項 18 ~ 29 のいずれか一項に記載の工具。

【請求項 31】

前記工具ベース面を平面的にみると、前記工具滑り止め構成部が見える、請求項 18 ~ 30 のいずれか一項に記載の工具。

【請求項 32】

切削方向に切削するように構成された工具と、前記工具に装着された切削インサートとを組み合わせる含む工具アセンブリであって：前記工具は、工具ベース面を含むインサート着座領域と、前記インサート着座領域の両側に配置された工具内側領域および工具周辺領域であって、前記切削方向が前記工具内側領域から前記工具周辺領域の方へ延在すると定義される、工具内側領域および工具周辺領域と、工具滑り止め構成部とを含み；

前記工具滑り止め構成部が、前記工具ベース面に隣接して形成されかつ互いにおよび前記工具ベース面に対して非平行である第 1 および第 2 の工具当接面と、前記工具内側領域に配置されかつ前記インサートベース面に対して交差する方向に向けられた工具作動面を含むクランプとを含み；

前記切削インサートが、インサート周辺面によって接続される、対向するインサート頂面およびインサートベース面と、少なくとも 1 つの切れ刃と、前記インサートベース面に隣接して形成されたインサート滑り止め構成部とを含み；

前記インサート滑り止め構成部が、互いにおよび前記インサートベース面に対して非平行である第 1 および第 2 のインサート当接面と、前記インサートベース面に対して交差する方向に向けられたインサート作動面とを含み；

10

20

30

40

50

前記切削インサートおよび前記工具が、前記インサートベース面が前記工具ベース面に接触する位置に構成され；および

前記クランプが、前記工具作動面を前記インサート作動面に押し当てるように片寄せ、それゆえ前記第 1 および第 2 のインサート当接面を前記第 1 および第 2 の工具当接面に押し当てるように片寄らせて、前記切削インサートの前記工具ベース面に沿った滑りを防止するように構成されている、工具アセンブリ。

【請求項 3 3】

前記工具滑り止め構成部および前記インサート滑り止め構成部が、前記工具ベース面に平行な平面に沿った前記切削インサートの運動を防止するように構成されている、請求項 3 2 に記載の工具アセンブリ。

10

【請求項 3 4】

前記切削インサートの周辺に接触する前記工具の唯一の面が、前記工具作動面および前記第 1 および第 2 の工具当接面である、請求項 3 2 または 3 3 に記載の工具アセンブリ。

【請求項 3 5】

前記切削インサートに接触する前記工具の唯一の面が、前記工具作動面、前記工具ベース面および前記第 1 および第 2 の工具当接面である、請求項 3 2 ~ 3 4 のいずれか一項に記載の工具アセンブリ。

【請求項 3 6】

前記第 1 および第 2 の工具当接面の最接近点の複数の対が、工具作動面平面に平行なそれぞれの共通の工具当接面平面内に存在して、予め決められた距離だけ離間しており；前記予め決められた距離の少なくとも 1 つが、前記工具作動面平面からさらに遠くに離間した一对の点に関連付けられた別の予め決められた距離よりも大きく；および前記第 1 および第 2 のインサート当接面の最接近点の複数の対が、インサート作動面平面に平行なそれぞれの共通のインサート当接面平面内に存在して、予め決められた距離だけ離間しており；および前記予め決められた距離の少なくとも 1 つは、前記インサート作動面平面からさらに遠くに離間した一对の点に関連付けられた別の予め決められた距離よりも大きい、請求項 3 2 ~ 3 5 のいずれか一項に記載の工具アセンブリ。

20

【請求項 3 7】

前記工具作動面および前記インサート作動面が、双方とも非尖頭的である、請求項 3 2 ~ 3 6 のいずれか一項に記載の工具アセンブリ。

30

【請求項 3 8】

前記工具作動面および前記インサート作動面の一方が平らであり、および他方が湾曲している、請求項 3 7 に記載の工具アセンブリ。

【請求項 3 9】

前記工具作動面が湾曲しており、および前記インサート作動面が平らである、請求項 3 8 に記載の工具アセンブリ。

【請求項 4 0】

工具に切削インサートをクランプする方法であって：前記工具が、工具ベース面を含むインサート着座領域と、前記インサート着座領域の両側に配置された工具内側領域および工具周辺領域と、工具滑り止め構成部とを含み；前記工具滑り止め構成部が、前記工具ベース面に隣接して形成されかつ互いにおよび前記工具ベース面に対して非平行である第 1 および第 2 の工具当接面と、前記工具内側領域に配置されかつ前記工具ベース面に対して交差する方向に向けられた工具作動面を含むクランプとを含み；前記切削インサートが、インサート周辺面によって接続される、対向するインサート頂面およびインサートベース面と、少なくとも 1 つの切れ刃と、前記インサートベース面に隣接して形成されたインサート滑り止め構成部とを含み；前記インサート滑り止め構成部が、互いにおよび前記インサートベース面に対して非平行である第 1 および第 2 のインサート当接面と、前記インサートベース面に対して交差する方向に向けられたインサート作動面とを含み；前記方法が：

40

a . 前記切削インサートを、前記工具上の、前記インサートベース面が前記工具ベース

50

面に接触する位置に装着するステップ；および

b. 前記クランプの工具作動面を前記インサート作動面に押し当てるように片寄せ、それにより、前記第 1 および第 2 のインサート当接面をそれぞれ前記第 1 および第 2 の工具当接面に押し当てるように片寄らせて、前記工具ベース面に沿った前記切削インサートの滑りを防止するステップ

を含む方法。

【請求項 4 1】

前記片寄りが、前記工具内側領域から前記工具周辺領域の方へ延在すると定義される切削方向においてである、請求項 4 0 に記載のクランプ方法。

【請求項 4 2】

前記工具作動面の前記片寄りが、前記工具ベース面に平行な平面に前記クランプを動かすことを含む、請求項 4 0 または 4 1 に記載のクランプ方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

発明の分野

[001]本出願の主題は、切削インサート、および切削インサートを保持するための工具に関し、特に、被加工物を機械加工するための切削インサートおよび工具に関する。より具体的には、本出願は、ベース面に隣接して非平行当接面が形成されている切削インサートおよび工具に関する。

【背景技術】

【0002】

発明の背景

[002]工具への切削インサートの正確な位置決めは、高精度な切削を可能にし得る。しかしながら、切削インサートは切削作業中に強い力を受けることが多く、それにより、切削インサートを保持するための工具上での切削インサートの変位または向きの変化が生じ得る。

【0003】

[003]所望の位置を維持することは、切削方向に切削インサートを片寄らせることによって支援され得る。そのような一例は、米国特許第 4, 335, 983 号において説明されている。特に、切削インサートの側面は、その当接面を構成する。

【0004】

[004]対照的に、米国特許第 6, 536, 996 号には、インサートベース面に隣接して非平行当接面が形成された切削インサートが開示されている。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

[005]本出願の目的は、切削作業中に工具における切削インサートの位置を維持するための新しいおよび改良型の滑り止め構成部を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

発明の概要

[006]本出願の主題は、とりわけ、工具に正確に装着された切削インサートの動作位置を維持するための滑り止め構成部に関する。より正確には、滑り止め構成部は、切削インサートおよび工具のベース面に隣接する非平行当接面に形成される。

【0007】

[007]切削インサートのベース面に隣接して形成された滑り止め構成部によって、多数の利点を実現できる。例えば、切削インサートの上部は滑り止め構成部とは無関係とし得るため、その設計は制限されない。詳述するために、対応する滑り止め構成部を備える単一の工具は、上部が非常に異なる（スローアウェイチップまたは非スローアウェイチップ

10

20

30

40

50

、例えば円形、菱形など異なる形状、異なるサイズの) 切削インサートを保持できる。

【 0 0 0 8 】

[008] その結果、本出願の主題の第 1 の態様によれば、インサートベース面に隣接して形成された切削インサート滑り止め構成部を片寄せさせるための工具アセンブリまたは方法が提供される。

【 0 0 0 9 】

[009] そのような構成部は、特に非平行当接面が工具内側領域よりも工具周辺領域に近いときに、工具を回転させるのに、および特に、高い切削力を受ける高速回転工具に、とりわけ有益とし得る。高速の工具は、摩擦ロックが回転の最中の遠心力に耐えるには不十分である動作のために構成されている工具と定義し得る。さらに、詳細は ISO 15641 にみられ得る。そのような工具は、軟質金属、特にアルミニウムなどの材料の機械加工に特に好都合とし得る。

【 0 0 1 0 】

[0010] そのような構成部はまた、切削インサートが高い変位力を受ける傾向を有し得る低速においても、横方向切削作業（例えば、ランプダウン（ramp-down）作業を含む）に特に有益とし得る。

【 0 0 1 1 】

[0011] 本出願の主題の態様によれば、工具に切削インサートをクランプする、すなわち、換言すると、工具での動作位置において切削インサートが滑らないようにする方法が提供される。

【 0 0 1 2 】

[0012] この方法は、切削インサートを、工具上の、インサートベース面が工具ベース面に接触する位置に装着するステップ、およびクランプの工具作動面をインサート作動面に押し当てるように片寄せ、それにより非平行の第 1 および第 2 のインサート当接面をそれぞれ非平行の第 1 および第 2 の工具当接面に押し付けるステップを含む。

【 0 0 1 3 】

[0013] ベース面と当接面との当接部は、工具ベース面に沿った切削インサートの滑りを防止するように構成できる。

【 0 0 1 4 】

[0014] 明細書および特許請求の範囲のために、工具ベース面に沿った切削インサートの滑りは、回転および / または並進運動を含み得る。好ましい実施形態では、滑りは、可視の滑りとし得る、すなわち、相対運動を見えるようにするために、工具および / または切削インサートの構造的な許容範囲が十分であるとし、それにより、クランプが切削インサートを好適に位置決めできるようにし得る。しかしながら、滑りはまた、非可視的な滑りとし得る、すなわち非常に小さく、拡大しないと見えないが、切削作業中に生じ得る滑りである。

【 0 0 1 5 】

[0015] より正確には、この方法は：工具ベース面を含むインサート着座領域と、インサート着座領域の両側に配置された工具内側領域および工具周辺領域と、工具滑り止め構成部とを含む工具を含み；工具滑り止め構成部は、工具ベース面に隣接して形成されかつ互いにおよび工具ベース面に対して非平行である第 1 および第 2 の工具当接面と、工具内側領域に配置されかつ工具ベース面に対して交差する方向に向けられた工具作動面を含むクランプとを含み；切削インサートは、インサート周辺面によって接続される、対向するインサート頂面およびインサートベース面と、少なくとも 1 つの切れ刃と、インサートベース面に隣接して形成されたインサート滑り止め構成部とを含み；インサート滑り止め構成部は、互いにおよびインサートベース面に対して非平行である第 1 および第 2 のインサート当接面と、インサートベース面に対して交差する方向に向けられたインサート作動面とを含み；この方法は：

a . 切削インサートを、工具上の、インサートベース面が工具ベース面に接触する位置に装着するステップ；および

10

20

30

40

50

b. クランプの工具作動面をインサート作動面に押し当てるように片寄せ、それにより、第1および第2のインサート当接面をそれぞれ第1および第2の工具当接面に押し当てるように片寄らせて、工具ベース面に沿った切削インサートの滑りを防止するステップを含む。

【0016】

[0016]本出願の主題のさらに別の態様によれば、工具アセンブリまたはその使用方法が提供され、工具アセンブリは、切削インサートのインサート作動面を片寄らせるために構成されたクランプを含み、インサート作動面は、切削インサートのインサートベース面に隣接して形成されている。より正確には、インサート作動面は、インサートベース面から、インサート頂面から離れる方向に延在する突出部分に配置され得る。

10

【0017】

[0017]本出願の主題の別の態様によれば、工具アセンブリが提供される。工具アセンブリは、第1の態様で詳述した方法を適用するために構成し得る。切削インサートおよび工具は、インサートベース面が工具ベース面に接触するように構成でき、およびクランプは、工具作動面をインサート作動面に押し当てるように片寄らせるように構成できる。そのような片寄せは、その結果として第1および第2のインサート当接面を第1および第2の工具当接面に押し当てるように片寄せ得る。この構成部は、工具ベース面に沿った切削インサートの滑りを防止し得る。

【0018】

[0018]より正確には、工具アセンブリは、切削方向に切削するために構成された工具と、工具に装着された切削インサートとの組み合わせを含むことができ；工具は、工具ベース面を含むインサート着座領域と、インサート着座領域の両側に配置された工具内側領域および工具周辺領域であって、切削方向が工具内側領域から工具周辺領域の方へ延在すると定義される、工具内側領域および工具周辺領域と、工具滑り止め構成部とを含み；工具滑り止め構成部は、工具ベース面に隣接して形成されかつ互いにおよび工具ベース面に対して非平行である第1および第2の工具当接面と、工具内側領域に配置されかつ工具ベース面に対して交差する方向に向けられた工具作動面を含むクランプとを含み；切削インサートは、インサート周辺面によって接続される、対向するインサート頂面およびインサートベース面と、少なくとも1つの切れ刃と、インサートベース面に隣接して形成されたインサート滑り止め構成部とを含み；インサート滑り止め構成部は、互いにおよびインサートベース面に対して非平行である第1および第2のインサート当接面と、インサートベース面に対して交差する方向に向けられたインサート作動面とを含み；切削インサートおよび工具は、インサートベース面が工具ベース面に接触する位置に構成され；およびクランプは、工具作動面をインサート作動面に押し当てるように片寄せ、その結果第1および第2のインサート当接面を第1および第2の工具当接面に押し当てるように片寄らせて、工具ベース面に沿った切削インサートの滑りを防止するように構成されている。

20

30

【0019】

[0019]本出願の主題のさらに別の態様によれば、互いに対して非平行である第1および第2のインサート当接面と、インサート作動面とを含み、これら面は、一緒に工具にインサートを位置決めするために構成されている、切削インサートが提供される。切削インサートは、工具アセンブリにおいて、または前の態様で詳述した方法の適用において使用するために構成し得る。第1および第2のインサート当接面およびインサート作動面は、切削インサートの底面をみると、三角形配置とし得る。第1および第2のインサート当接面は、その全長に部分的にまたはその全長に沿って、互いの方へ狭まりながら延在し得る。

40

【0020】

[0020]より正確には、切削インサートは、インサート周辺面によって接続される、対向するインサート頂面およびインサートベース面と、少なくとも1つの切れ刃と、インサートベース面に隣接して形成されたインサート滑り止め構成部とを含み；インサート滑り止め構成部は、互いにおよびインサートベース面に対して非平行である第1および第2のインサート当接面と、非尖頭的な形状を有し、かつインサートベース面に対して交差する方

50

向に向けられたインサート作動面平面内に存在するインサート作動面とを含み；第1および第2のインサート当接面の最接近点の複数の対は、インサート作動面平面に平行なそれぞれの共通のインサート当接面平面内に存在して、予め決められた距離だけ離間しており；および予め決められた距離の少なくとも1つは、インサート作動面平面からさらに遠くに離間した一对の点に関連付けられた別の予め決められた距離よりも大きい。

【0021】

[0021]本出願の主題さらなる態様によれば、インサート周辺面によって接続される、対向するインサート頂面およびインサートベース面と、インサート頂面およびインサートベース面に垂直なインサート縦断平面に沿って配置された対向する第1および第2の切削端部と、インサートベース面で囲まれかつインサート周辺面から離間した突出部分と、突出部分に形成された第1および第2のインサート滑り止め構成部とを含む切削インサートであって、各インサート滑り止め構成部は：インサートベース面に非平行である、外側を向く第1および第2のインサート当接面と、インサートベース面に対して交差する方向に向けられた、外側を向くインサート作動面とを含み：一方のインサート滑り止め構成部の第1および第2のインサート当接面が、他方の滑り止め構成部のインサート作動面の方へ向かう方向に、かつまた関連の切削端部の方へ向かう方向に、狭まる、切削インサートが提供される。

10

【0022】

[0022]本出願の主題の別の態様によれば、互いに非平行である第1および第2の工具当接面と、インサートを工具に位置決めするために構成された工具作動面とを含む工具が提供される。工具は、工具アセンブリにおいて、または前の態様で詳述した方法の適用において使用するために構成し得る。第1および第2の工具当接面および工具作動面は、平面的にみると、三角形配置にあるとし得る。第1および第2の工具当接面は、その全長に部分的にまたはその全長に沿って延在し、互いの方に狭まり得る。

20

【0023】

[0023]より正確には、工具は、切削方向を有し、かつ工具ベース面を含むインサート着座領域と、インサート着座領域の両側に配置された工具内側領域および工具周辺領域であって、切削方向が、工具内側領域から工具周辺領域の方へ延在すると定義される、工具内側領域および工具周辺領域と、工具滑り止め構成部とを含み；工具滑り止め構成部は、工具ベース面に隣接して形成されかつ互いにおよび工具ベース面に対して非平行である第1および第2の工具当接面と、工具内側領域に配置されかつ工具ベース面に対して交差する方向に向けられた工具作動面平面内に存在する工具作動面を含むクランプとを含み；第1および第2の工具当接面の最接近点の複数の対は、工具作動面平面に平行なそれぞれの共通の工具当接面平面内に存在して、予め決められた距離だけ離間しており；予め決められた距離の少なくとも1つは、工具作動面平面からさらに遠くに離間した一对の点に関連付けられた別の予め決められた距離よりも大きく；およびクランプは、工具作動面を介して切削方向に力を加えるために構成されている。

30

【0024】

[0024]要約すると、上述の態様の切削インサートまたは工具は、ベース面と、それに隣接して形成された滑り止め構成部とを含み得る。各滑り止め構成部は、作動面および第1および第2の当接面を含み得る。工具の滑り止め構成部はクランプを含み、クランプも同様に工具作動面を含む。切削インサートは、そのベース面の係合を介して切削工具に装着され、およびクランプは、工具のベース面に沿った切削インサートの滑りを防止するために、作動面および第1および第2の当接面を互いに押し当てるように片寄らせるように動作できる。

40

【0025】

[0025]上記は概要であること、および上記の態様のいずれかは、さらに、以下説明する特徴のいずれかを含み得ることを理解されたい。具体的には、以下の特徴は、単独でまたは組み合わせてのいずれかで、上記の態様のいずれかに適用可能とし得る：

- i. 工具作動面の片寄り、切削方向とし得る。切削方向は、工具内側領域から工具周

50

辺領域の方へ延在すると定義され得る。主切れ刃を備える切削インサートの場合、切削方向は、さらに、主切れ刃の方へ向かう方向であると定義され得る。工具作動面の片寄りとは、クランプを、工具ベース面に平行な平面において動かすことを含む。

i i . 工具作動面の片余りは、クランプの少なくとも一部分を、切削方向に対して交差する方向の運動方向に動かすことを含み得る。クランプの運きは、クランプ全体を、切削方向に対して交差する方向の運動方向に動かすことを含み得る。

i i i . 切削方向と運動方向との間に形成された方向内角 (internal direction angle) は鋭角とし得る。好ましくは、方向内角は $30^{\circ} \sim 80^{\circ}$ とし得る。

i v . 切削インサートの少なくとも1つの切れ刃は、インサート頂面とインサート周辺面との交点に形成され得る。

v . インサート頂面の少なくとも一部分はすくい面として構成でき、およびすくい面に隣接するインサート周辺面の少なくとも一部分は逃げ面として構成できる。

v i . 切削インサートは、インサート頂面および切削インサートの別の面に開口した貫通孔を含み得る。切削インサートの底面をみると、インサート作動面は、貫通孔の一方の側面に配置でき、および第1および第2のインサート当接面は、貫通孔の対向側面に配置できる。

v i i . 切削インサートの底面をみると、第1および第2のインサート当接面およびインサート作動面の各々は、インサートから外側に向き得る。

v i i i . インサート作動面平面からさらに離れて配置された第1および第2のインサート当接面の別の対の点よりもインサート作動面平面に近い第1および第2のインサート当接面の各対の点は、別の対の点よりも大きい予め決められた距離を有し得る。

i x . 切削インサートの底面をみると、第1および第2のインサート当接面は、互いに 180° 未満の切削インサート当接角で延在し得る。切削インサートの底面をみると、第1および第2のインサート当接面は、互いに鋭角のインサート当接角で延在し得る。さらにより正確には、 $20^{\circ} \sim 90^{\circ}$ の範囲が、ほとんどのインサートのタイプで実現可能であると考えられている。さらにより正確には、図示のインサートのタイプの場合、 $40^{\circ} \sim 45^{\circ}$ の範囲が最も好ましい。

x . 切削インサートの底面をみると、第1および/または第2のインサート当接面は直線に延在する。

x i . 切削インサートの底面をみると、第1のインサート当接面は、第2のインサート当接面よりも長い。

x i i . インサートベース面を平面的にみると、インサート滑り止め構成部が見える。

x i i i . 工具ベース面を平面的にみると、工具滑り止め構成部が見える。

x i v . 第1および第2のインサート当接面は、インサート周辺面とは異なり得る。第1および第2のインサート当接面は、インサート周辺面とインサートベース面との交点から離間し得る。

x v . インサート作動面は、インサート周辺面とは異なり得る。インサート作動面は、インサート周辺面とインサートベース面との交点から離間し得る。

x v i . 第1および第2のインサート当接面は、インサートベース面に隣接して形成され得る。

x v i i . 第1および第2のインサート当接面は、インサートベース面を平面的にみると、互いにおよびインサートベース面に対して非平行とし得る。

x v i i i . 第1および第2のインサート当接面およびインサート作動面は、インサートベース面を平面的にみると、三角形配置にあるとし得る。

x i x . 第1および第2の工具当接面は、工具ベース面に隣接して形成され得る。

x x . 第1および第2の工具当接面は、工具ベース面を平面的にみると、互いにおよび工具ベース面に対して非平行とし得る。

x x i . 第1および第2の工具当接面および工具作動面は、工具ベース面を平面的にみると、三角形配置にあるとし得る。

x x i i . 第1および第2のインサート当接面およびインサート作動面は、インサート

10

20

30

40

50

頂面から離れる方向に延在し得る。

xxiii. 切削インサートのインサート作動面および / または第 1 および第 2 のインサート当接面は、インサートベース面に垂直とし得るか、または下向き - 外向き方向に少なくとも部分的に傾斜し得る。そのような構造は、工具作動面が切削インサートを、工具ベース面から離れる方向に推進させることを防止するのに有益とし得る。

xxiv. 第 1 および第 2 のインサート当接面は、単一の突出部分に形成できる。インサート作動面および第 1 および第 2 のインサート当接面は、単一の突出部分に形成できる。切削インサートのインサート作動面および第 1 および第 2 のインサート当接面は全て、単一の突出部分に形成され得る。切削インサートのインサート作動面および第 1 および第 2 のインサート当接面の全ては接続されて、単一の突出部分の周辺を形成できるか、または単一の突出部分を取り囲み得る。

xxv. インサート作動面が非尖頭的であることは、一貫性のあるまたは制御された力を加える方向を提供するためとし得る。インサート作動面は、インサート作動面に接続された面の接線の部分に沿って延在しない、すなわち自由な曲率を有し得る。インサート作動面は凸状に湾曲し得る。インサート作動面は、拡大してみるときにのみ明らかである曲率を有し得る（すなわち、裸眼ではインサート作動面は平らに見えるが、任意の拡大手段、拡大鏡などを使用すると、曲率が見える）。

xxvi. 切削インサートの底面をみると、インサート作動面は直線を辿り得る。インサート作動面の非尖頭的な形状は平らとし得る。

xxvii. 切削インサートは、インサートベース面に垂直に延在するインサート切削平面と、インサート縦断平面とを含み、インサート縦断平面は、切削インサートを通して長手方向に、かつインサートベース面に垂直に延在する。切削インサートの底面をみると、インサート切削平面は、理論的に、切削インサートを仮想的な第 1 および第 2 のインサート半体に分ける。切削インサートの底面をみると、第 1 および第 2 のインサート当接面は第 1 のインサート半体に少なくとも部分的に配置され、およびインサート作動面は第 2 のインサート半体に配置され得る。少なくとも第 1 のインサート当接面および / または第 2 のインサート当接面の大部分は、第 1 のインサート半体に配置され得る。第 2 のインサート当接面の全体が第 1 のインサート半体に配置され得る。第 1 および第 2 のインサート当接面の各々の全体が、第 1 のインサート半体に配置され得る。第 2 のインサート当接面の全体および第 1 のインサート当接面の一部のみが、第 1 のインサート半体に配置され得る。第 1 の半体の部分は、第 1 のインサート当接面の大部分とし得る。

xxviii. 切削インサートの底面をみると、第 1 および第 2 のインサート当接面の最接近部分は、インサート切削平面よりも切れ刃に近いとし得る。

xxix. 切削インサートの底面をみると、インサート滑り止め構成部、または各インサート滑り止め構成部は、インサート縦断平面の周りで非対称的とし得る。

xxx. インサートベース面は、インサート周辺面全体に沿って延在し得る。

xxxi. (各滑り止め構成部の) 第 1 のインサート当接面から垂直に延在するインサートベース面の第 1 のインサートベース幅は、(各滑り止め構成部の) 第 2 のインサート当接面から垂直に延在する第 2 のインサートベース幅よりも大きいとし得る。

xxxii. インサートベース面は平らとし得る。

xxxiii. 切削インサートはスローアウェイチップとし得る。切削インサートは、追加的な、すなわち第 2 のインサート滑り止め構成部を含み得る。そのような構造は、異なる割り出し位置を可能にするためとし得る。追加的なインサート滑り止め構成部は、第 1 の滑り止め構成部のいずれかの特徴を有し得る。追加的なインサート滑り止め構成部は、第 1 の滑り止め構成部と同じ特徴を有し得る。一方のインサート滑り止め構成部の各インサート作動面は、他方のインサート滑り止め構成部の第 1 および第 2 のインサート当接面に接続できる。

xxxiv. 切削インサートは、インサートベース面に垂直にかつその中心を通して延在するインサート中心軸の周りで 180° の回転対称を有し得る。

xxxv. クランプの力の印加方向は、工具ベース面に平行な方向とし得る。

x x x v i . 工具作動面は、工具ベース面に垂直に延在し得る。

x x x v i i . クランプおよび / または工具は、クランプの線形運動のために構成できる。クランプの線形運動は、工具ベース面に平行な平面とし得る。クランプの線形運動は、切削方向に対して交差する方向の向きとし得る。工具は、トラックを備えて形成され得る。トラックは線形トラックとし、そこで、クランプは線形運動を行うことができる。トラックは、工具の内壁によって囲まれ得る。トラックおよびクランプは、各位置における内壁とクランプとの連続接触のために構成できる。

x x x v i i i . クランプは、工具作動面と鋭角のクランプ内角 (internal acute clamp angle) を形成するクランプ壁面を有し得る。クランプ内角は、条件 $30^{\circ} < \quad < 80^{\circ}$ を満たし得る。

10

x x x i x . クランプ位置では、クランプは、工具の内壁に接触するクランプ壁面を有し得る。

x l . 傾斜クランプ面は、上向きに突出するクランプ隆起に形成され得る。

x l i . クランプは、その上向きに突出するクランプ隆起を除いて、実質的に平面的な形状とし得る。

x l i i . 工具作動面 30 は、細長く平板状のクランプ突起の端部に形成され得る。

x l i i i . 工具を平面的にみると、第 1 および第 2 のインサート当接面およびインサート作動面の各々は内側に向き得る。

x l i v . 別の対の点よりも工具作動面平面に近くにある第 1 および第 2 の工具当接面の各対の点は、別の対の点よりも大きい予め決められた距離を有し得る。インサート着座領域を平面的にみると、第 1 および第 2 の工具当接面は、互いに 180° 未満の角度で延在し得る。インサート着座領域を平面的にみると、第 1 および / または第 2 の工具当接面は、直線に延在し得る。

20

x l v . インサート着座領域を平面的にみると、第 1 および第 2 の工具当接面は、互いに鋭角で延在し得る。さらにより正確には、 $20^{\circ} \sim 90^{\circ}$ の範囲が、ほとんどのインサートのタイプで実現可能であると考えられている。さらにより正確には、図示のインサートのタイプでは、約 $40^{\circ} \sim 45^{\circ}$ の範囲が最も好ましい。

x l v i . インサート着座領域を平面的にみると、第 1 の工具当接面は、第 2 の工具当接面よりも長いとし得る。

x l v i i . 第 1 および第 2 の工具当接面および工具作動面は、インサート着座領域へと凹ませ得る。

30

x l v i i i . 工具の工具作動面および / または第 1 および第 2 の工具当接面は、工具ベース面に垂直とし得るか、または上向き - 内向き方向に少なくとも部分的に傾斜し得る。

x l i x . 第 1 および第 2 の工具当接面は、単一の工具凹部に形成され得る。

l . 工具作動面および第 1 および第 2 の工具当接面は、単一の連続的な形状の複数部分とし得る。

l i . 工具作動面は、非尖頭的な形状を有し得る。工具作動面が非尖頭的であることは、一貫性のあるまたは制御された力を加える方向を提供するためとし得る。工具作動面は、それに接続される面の接線の部分に沿って延在しない、すなわち自由である曲率を有し得る。工具作動面は凸状に湾曲し得る。工具作動面は、拡大してみるときにのみ明らかである曲率を有し得る。

40

l i i . インサート着座領域を平面的にみると、工具作動面は直線を辿り得る。工具作動面の非尖頭的な形状は平らとし得る。

l i i i . 工具ベース面は、クランプによって完成される部分を除いて、インサート着座領域全体に沿って延在し得る。

l i v . 第 1 の工具当接面から垂直に延在する工具ベース面の第 1 の工具ベース幅は、第 2 の工具当接面から垂直に延在する第 2 の工具ベース幅よりも大きいとし得る。

l v . 工具ベース面は平らとし得る。

l v i . 工具滑り止め構成部およびインサート滑り止め構成部は、工具ベース面に平行

50

な平面における切削インサートの運動を防止するように構成され得る。

1 v i i . 工具滑り止め構成部およびインサート滑り止め構成部は、工具ベース面に平行な平面においてのみ切削インサートの運動を防止するように構成され得る。

1 v i i i . 工具は、クランプ力を加えるように、またはそうでなければ工具ベース面からの切削インサートのベース面の係合解除を防止するようにさらに構成され得る。例えば、工具は、インサートベース面を工具ベース面に押し当てるように片寄らせるように構成されたバイアス構成部を含み得る。

1 i x . バイアス構成部は、工具ベース面に沿った切削インサートの滑りを可能にするように構成し得る。可能にされた滑りは、可視的な滑りとし得る。

1 x . 切削インサートおよび / または工具は、切削インサートの周辺に接触する工具の唯一の面が工具作動面および第 1 および第 2 の工具当接面であるように、構成し得る。

1 x i . 切削インサートおよび / または工具は、切削インサートに接触する工具の唯一の面が工具作動面、工具ベース面および第 1 および第 2 の工具当接面であるように、構成し得る。

1 x i i . 工具作動面およびインサート作動面は、双方とも非尖頭的とし得る。好ましくは、2つの作動面のうちの正確に 1 つは平らとし得る。最も好ましい構成は、インサート作動面が平らである構成とし得る。

1 x i i i . 第 1 および第 2 の工具当接面は、工具と一体的に形成され得る。

1 x i v . 工具ベース面は、第 1 および第 2 の工具当接面を接続し得る。換言すると、工具は、第 1 の当接面から第 2 の当接面への連続的な壁を提供し得る。

1 x v . 第 1 および第 2 のインサート当接面は、切削インサートと一体的に形成され得る。

1 x v i . インサート着座領域は、少なくとも 2 つの壁を含むインサートポケットと一体的に形成され得る。

1 x v i i . 工具への切削インサートのクランプは、工具ベース面に沿った、切削インサートのインサートベース面の摺動運動を含み得る。

1 x v i i i . インサート滑り止め構成部は、インサート周辺面から離間し得るまたは分離し得る。

【0026】

図面の簡単な説明

[0026] 本出願の主題をより理解するために、および本出願の主題を実際にはどのように実施し得るかを示すために、以下添付の図面を参照する。

【図面の簡単な説明】

【0027】

【図 1 A】 工具アセンブリの斜視図である。

【図 1 B】 図 1 の工具アセンブリの平面図である。

【図 1 C】 図 1 および図 2 の工具アセンブリの側面図である。

【図 1 D】 図 1 ~ 3 の工具アセンブリの分解図である。

【図 2】 図 1 A ~ 1 D の工具アセンブリの工具ベース面の平面図である。

【図 3 A】 図 1 A ~ 1 D の切削インサートの側面図である。

【図 3 B】 図 3 A の切削インサートの斜視的な底面図である。

【図 3 C】 図 3 A および図 3 B の切削インサートの底面図であり、およびその代わりに切削インサートのインサートベース面の平面図とみなされ得る。

【図 3 D】 図 3 A ~ 3 D 切削インサートの拡大底面図である。

【図 3 E】 当接面、非当接面およびそれらへの接続面の概略図である。

【図 4 A】 図 1 A ~ 1 D のクランプの斜視的な上面図である。

【図 4 B】 図 4 A のクランプの側面図である。

【図 4 C】 図 4 A および図 4 B のクランプの斜視的な側面図である。

【図 4 D】 図 4 A ~ 4 C のクランプの平面図である。

【図 5 A】 図 1 A ~ 1 D の工具アセンブリの工具、ネジおよびクランプの平面図である。

【図 5 B】図 5 A の工具、ネジおよびクランプの一部分の拡大図である。

【図 5 C】クランプが、図 5 A および図 5 B とは異なる位置に配置されている、図 5 A の工具、ネジおよびクランプの一部分の拡大図である

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 8 】

詳細な説明

[0027] 図 1 A ~ 1 D を参照すると、工具 1 2 と、それにクランプされた少なくとも 1 つの切削インサート 1 4 とを含む例示的な工具アセンブリ 1 0 が示されている。例示された工具 1 2 は、フライス工具ヘッドである。

【 0 0 2 9 】

[0028] この非限定的な例では、工具アセンブリ 1 0 は、被加工物（図示せず）を、工具軸 A_T の周りで回転方向 D_R に回転させることによって、フライス加工するように構成されている。回転方向は、この非限定的な例では、図 1 B に示すように、反時計回りとし得る。

【 0 0 3 0 】

[0029] 図 2 も参照して説明すると、工具 1 2 は、工具ベース面 1 8 を含むインサート着座領域 1 6 と、インサート着座領域 1 6 の両側に配置された工具内側領域および工具周辺領域 2 0、2 2 と、工具滑り止め構成部 2 4 とを含み得る。

【 0 0 3 1 】

[0030] より正確には、工具滑り止め構成部 2 4 は、工具ベース面 1 8 に隣接して形成された第 1 および第 2 の工具当接面 2 6 A、2 6 B と、工具作動面 3 0 を含むクランプ 2 8 とを含み得る。

【 0 0 3 2 】

[0031] クランプ 2 8 は、工具内側領域 2 0 に配置され得る。工具作動面 3 0 は、工具ベース面 1 8 に対して交差する方向に向けられ得る。より正確には、工具作動面 3 0 は、工具ベース面 1 8 に垂直になるように向けられ得る。そのような向きは、切削インサート 1 4 の位置を変化させ得る曲げ力がクランプ 2 8 に加えられないようにするのを助け得る。

【 0 0 3 3 】

[0032] ここで同様に図 3 A ~ 3 C を参照して説明すると、切削インサート 1 4 は、インサート周辺面 3 6 によって接続された、対向するインサート頂面およびインサートベース面 3 2、3 4 と、少なくとも 1 つの切れ刃 3 8 と、インサートベース面 3 4 に隣接して形成されたインサート滑り止め構成部 4 0 とを含み得る。より正確には、インサート滑り止め構成部 4 0 は、インサートベース面 3 4 から、インサート頂面 3 2 から離れる方向に延在し得る。

【 0 0 3 4 】

[0033] インサート滑り止め構成部 4 0 は、第 1 および第 2 のインサート当接面 4 2 A、4 2 B と、インサートベース面 3 4 に対して交差する方向に向けられたインサート作動面 4 4 とを含み得る。それゆえ、切削インサート 1 4 の周辺 4 5 は、インサート周辺面 3 6 だけでなく、インサートベース面 3 4 に対して交差する方向に向けられたインサート作動面 4 4 および第 1 および第 2 のインサート当接面 4 2 A、4 2 B も含むとみなし得る。

【 0 0 3 5 】

[0034] 第 1 および第 2 の工具当接面 2 6 A、2 6 B（図 1 D）および第 1 および第 2 のインサート当接面 4 2 A、4 2 B（図 3 D）は、互いに係合するように構成されている。図 2 および図 3 C から最もよく分かるように、当接面 2 6 A、2 6 B、4 2 A、4 2 B は、対応する形状（この例では直線状）および向きを有し、かつ互いに 180° 未満の切削インサート当接角または工具当接角 γ_{CA} 、 γ_{TA} で延在し得る。この例では、値は約 40° である。この非限定的な例では、各対の当接面は、それぞれ、楔形の配置構成を形成する。

【 0 0 3 6 】

[0035] 切削インサート 1 4 を工具 1 2 にクランプするために、切削インサート 1 4 は、

10

20

30

40

50

インサートベース面 3 4 が工具ベース面 1 8 に接触する位置において、工具 1 2 に装着される。換言すると、切削インサート 1 4 は、その工具ベース面 1 8 およびインサートベース面 3 4 を介して工具 1 2 に載置し得る。その後、クランプの工具作動面 3 0 はインサート作動面 4 4 に押し当てられるように片寄せられて、第 1 および第 2 のインサート当接面 4 2 A、4 2 B がそれぞれ第 1 および第 2 の工具当接面 2 6 A、2 6 B に押し当てられるように片寄せられるようにする。換言すると、クランプ位置では、工具 1 2 および切削インサート 1 4 の唯一の接触面は、工具ベース面 1 8 およびインサートベース面 3 4、クランプ工具作動面 3 0 およびインサート作動面 4 4、および第 1 および第 2 のインサート当接面 4 2 A、4 2 B および工具当接面 2 6 A および 2 6 B である。

【0037】

10

[0036] そのようなクランピングは、工具ベース面に沿った切削インサートの滑りを防止するのに好都合とし得ることを理解されたい。なぜなら、切削インサートは、その 3 つの面、すなわちそのインサート作動面、および第 1 および第 2 のインサート当接面で同時にクランプし得るためである。非平行当接面の場合、同時に 3 点での接触を達成でき、3 点（または 3 つの面）は、非線形の構成に配置されているため、三角形配置を構成し得ることを理解されたい。特に、当接面および作動面のそのような配置は、工具に対する切削インサートの、ベース平面 P_B （図 1 B および図 2）に沿った並進移動および回転を防止するのに好適である。ベース平面は、工具ベース面 1 8 およびインサートベース面 3 4 に平行である。

【0038】

20

[0037] 別の利点は、切削方向 D_C （図 2）に工具作動面 3 0 を片寄せさせることによって、おそらく達成され得る。切削インサート 1 4 が摺動するまたは所望の位置から動かされるといふ傾向は、被加工物（図示せず）と接触しているときに、そのアクティブな第 1 の切削端部 4 6（図 1 C）において最大である得ることを理解されたい。工具から外側に向けてクランプ力を加えて切削インサートのアクティブな第 1 の切削端部 4 6 を固定することによって、切削インサートまたはアクティブな第 1 の切削端部 4 6 の正確な位置の維持が達成可能である。

【0039】

[0038] 切削方向 D_C は、工具内側領域 2 0 から工具周辺領域 2 2 の方へ延在すると定義し得る。より正確には、切削インサートは、通常、工具の周辺部に装着され、かつ通常、工具から突出して、工具ではなく切削インサートのみが被加工物（図示せず）と、確実に接触するようにする。それゆえ、工具 1 2 に装着されるときには、そのような工具周辺領域 2 2 は、切削インサート 1 4 の突出する切れ刃 3 8 に近接した周辺縁部 4 8（図 1 D）を含むとみなすことができるか、または、切削インサート 1 4 が工具 1 2 に装着されていないときには、工具周辺領域 2 2 は、インサート着座領域 1 6 を取り囲む周辺縁部 4 8 であるとみなすことができる。換言すると、すなわち切削インサート 1 4 に関して、切削方向は、その非切削端部 5 0（図 1 C）から、アクティブな第 1 の切削端部 4 6 の方へ延在するとみなし得る。

【0040】

30

[0039] 切削インサート 1 4 および / または工具 1 2 を、切削インサート 1 4 の周辺 4 5 と接触する工具 1 2 の唯一の面が工具作動面 3 0 および第 1 および第 2 の工具当接面 2 6 A、2 6 B であるように、構成し得ることに留意されたい。換言すると、工具 1 2 から上方に延在する工具の面、または、インサート周辺面 3 6 に隣接する面、例えば工具壁面 5 2 A、5 2 B（図 1 C および図 2）は、切削インサート 1 4 から離間している。そのような工具壁面はインサート周辺面 3 6 に接触せず、インサート周辺面は、この例では頂面 3 2 との交点に切れ刃 3 8 を形成する。工具 1 2 は、異なる形状の切削インサートを保持するのに好適とし得る。さらに換言すると、上述の構造は、異なる形状の切削インサートを保持する工具を構成し得る（たとえ、対応する形状の滑り止め構成部を有しても）。その結果、切削インサートまたは工具が、離間した滑り止め構成部および切れ刃または工具壁面をそれぞれ有することを、好都合とし得る。

40

50

【 0 0 4 1 】

[0040]さらに、例示的なより具体的な例を以下説明する。

【 0 0 4 2 】

[0041]この例では、切れ刃 3 8 は、インサート頂面 3 2 とインサート周辺面 3 6 との交点全体に沿って延在する。しかしながら、図 1 C に示す装着位置では、この非限定的な例では、アクティブな第 1 の切削端部 4 6 は、第 1 および第 2 の横方向切れ刃 (lateral cutting edge) 部分 5 4 A、5 4 B と、それらの間に延在する前切れ刃 (end cutting edge) 部分 5 4 C とを含む縁部の一部分のみを含む。

【 0 0 4 3 】

[0042]インサート頂面 3 2、アクティブな第 1 の切削端部 4 6 に隣接するその少なくとも一部分 (3 6 A ; 図 1 C) は、切り屑 (図示せず) が上を通過するすくい面として構成され、およびそれに隣接したインサート周辺面 3 6 の少なくとも一部分は、逃げ面として構成され得る。

【 0 0 4 4 】

[0043]図 3 C に注目すると、切削インサート 1 4 は、インサートベース面 3 4 に垂直に延在するインサート切削平面 $P_{I\ C}$ と、インサート縦断平面 $P_{I\ L}$ とを含み得る。インサート縦断平面 $P_{I\ L}$ は、切削インサート 1 4 を通って長手方向に延在し、対向する第 1 および第 2 の切削端部 4 6、4 6' を接続し、かつインサートベース面 3 4 に垂直である。インサート切削平面 $P_{I\ C}$ は、理論的に、切削インサート 1 4 を仮想的な第 1 および第 2 のインサート半体 5 6 A、5 6 B に分ける面である。図示の通り、第 1 および第 2 のインサート当接面 4 2 A、4 2 B は、少なくとも部分的に第 1 のインサート半体 5 6 A に配置され、かつインサート作動面 4 4 は、第 2 のインサート半体 5 6 B に配置され得る。非限定的な本例では、第 2 の当接面 4 2 B の全体が第 1 のインサート半体 5 6 A に配置される。

【 0 0 4 5 】

[0044]インサート作動面 4 4 および / または工具作動面 3 0 は、それら 2 つの少なくとも一方および好ましくは双方が非尖頭的な形状を有する場合に、安定した係合により好適とし得ることを理解されたい。

【 0 0 4 6 】

[0045]少なくとも図 3 D をみると、すなわち拡大しないでみると、インサート作動面 4 4 は、平らに見え、それゆえ、インサート作動平面 $P_{I\ A}$ 内に存在するとし得ることが分かる。

【 0 0 4 7 】

[0046]インサート作動平面 $P_{I\ A}$ を、インサートベース面 3 4 に対して交差する方向に向けて、インサート作動面がインサート頂面 3 2 から離れる方向に延在し得るように、かつインサート作動面 4 4 が直線を辿り得るようにすることができる。より正確には、インサート作動平面 $P_{I\ A}$ は、インサートベース面 3 4 に垂直に向けられ得る。

【 0 0 4 8 】

[0047]クランプ 2 8 が工具 1 2 に装着されると、工具作動面 3 0 は工具ベース面 1 8 に垂直に延在し得る。

【 0 0 4 9 】

[0048]インサートベース面 3 4 に対してインサート作動面 4 4 および / または工具作動面 3 0 が垂直の向きであることによって、切削インサート 1 4 の不安定化を回避するのを支援し得る。

【 0 0 5 0 】

[0049]第 1 および第 2 のインサート当接面 4 2 A、4 2 B およびインサート作動面 4 4 は、第 1 の切削端部 4 6 に関連付けられる第 1 の組の係合面を構成する。

【 0 0 5 1 】

[0050]図 3 E を参照して説明すると、この第 1 の組のインサート作動面 4 4 は他の 2 つの面の間に延在でき、これら面は、本例 (スローアウェイチップを示す) では、第 2 の追

加的な組の係合面に属しかつ第2の切削端部46'に関連付けられる追加的な第1および第2のインサート当接面42A'、42B'とし得る。追加的な第1および第2のインサート当接面42A'、42B'は、インサート作動面44との接点とし得る端点58A、58Bを含み得る。

【0052】

[0051]非尖頭的な作動面(すなわちインサート作動面44および/または工具作動面30)を使用するとき、一貫性のあるまたは制御された力を加える方向を達成する有益な効果があり得ることが分かった。言い換えると、切削インサートは、正確で安定的な装着配置構成を最適に達成するために、正確な方向に向けられ得る。尖頭的(すなわち、図3Eに符号60を付す仮想線によって示すように曲率半径が小さい、または平面図においてV

10

【0053】

[0052]特に、図3Dに示す例示的なインサート作動面44は、遠方から平面的にみると平ら/直線に見えるが、拡大するとわずかに凸面の曲率を示す。これは、意外にも、最も好ましい構成は、非常にわずかに湾曲した、好ましくは(例えば図3Eに概略的に例示するように)凸状に湾曲したインサート作動面(あるいは、非常にわずかに凸状に湾曲した工具作動面)であり、これにより、その単一の点での、正確で一貫性のある接触を可能にし得ることが分かったためである。最も好ましい構成は、代替的な作動面(すなわち凸状に湾曲していない作動面、この例では工具作動面30)が平らである(すなわち曲率を有しない)構成であることも分かった。

20

【0054】

[0053]本出願の主題を発展させる最中、最も好ましい構成は、平らなインサート作動面44と共にわずかに凸状に湾曲した工具作動面30(図示の非拡大図では見えない)であることが分かった。しかしながら、代替的な配置構成(すなわちインサート作動面44が湾曲しており、および工具作動面30が平らである)を提供すること、または両面ともわずかな曲率を有することが、依然として実現可能である。それにもかかわらず、最も好ましい構成は、代替的な作動面(すなわち、凸状に湾曲していない作動面、この場合インサート作動面44)が平らである(すなわち曲率がない)構成であると考えられる。

30

【0055】

[0054]詳述するために、この例ではインサート作動面44である非尖頭的な作動面は、より正確には、追加的な第1および第2のインサート当接面42A'、42B'(またはインサート作動面44に接続された他の面)の接線の部分に沿って延在しない、すなわち自由な曲率を有すると定義され得る。

【0056】

[0055]さらに詳述するために、および比較のためだけに、図3Eのみを参照すると、理解しやすくするために例示した、誇張して湾曲されたインサート作動面44よりも曲率半径が小さい仮想的な面60が示されている。仮想的な面60は、端点58A、58Bとその中間セクションとの間に部分61A、61Bを有し、それら部分は仮想的な接線62A、62Bの接線方向にある。仮想的な面60は、その曲率半径の小ささに起因して尖っているとみなされる。むしろ、曲率の大きい、または平らであり、かつ端点58Aと58Bとの間に延在する直線的な基準線 L_R に近づく作動面は、非尖頭的であるとみなされる。図3Eのインサート作動面44は、誇張して湾曲されていると繰り返し、およびそのより現実的な図は図3Dに示されている。要約すると、工具アセンブリ10の作動面30、44の少なくとも一方は、完全に平らでなくても、平らに近づくかまたは平らに向かう傾向を有することが好ましい。代替的な作動面30、44が平らであることも、不可欠ではないが、好ましい。平らであることの傾向に関して、作動面30、44は、接線に沿って延在する曲率を有する仮想的な面60よりも平らである必要がある。好ましくは、そのような作動面30、44は、そのような仮想的な面60よりも平らである必要がある。例えば

40

50

、仮想的な面 6 0 の最も外側の点 6 1 C が、直線的な基準線 L_R に垂直に、第 1 の距離 D_1 延在する場合、作動面 4 4 の最も外側の点 4 4 A は、好ましくは第 2 の距離 D_2 延在する必要があり、第 2 の距離は、第 1 の距離 D_1 の 25 % 以下、さらに一層好ましくは、第 1 の距離 D_1 の 10 % 以下である。

【0057】

[0056] 図示はしないが、作動面は、端点 5 8 A、5 8 B における単なる半径の中間に変化がある場合、依然として非尖頭的であるとみなされ得ることを理解されたい。これは、非尖頭的であることの目的が、最も外側の点 4 4 A、すなわち接触点、または、別の関連の作動面と係合するように構成された作動面 4 4 の少なくとも中心部分に最適であるためである。

【0058】

[0057] 図 3 D を参照して説明すると、第 1 および第 2 のインサート当接面 4 2 A、4 2 B およびインサート作動面 4 4 は、切削インサート 1 4 の外側に面している (6 2 A、6 2 B および 6 2 C を付した外向き矢印で示す)。

【0059】

[0058] 図 3 A から最もよく分かるように、第 1 および第 2 のインサート当接面 4 2 A、4 2 B およびインサート作動面 4 4 は、インサート頂面 3 2 から離れる方向に延在し得る (6 4 を付した下向き矢印で示すように)。

【0060】

[0059] ここで図 3 B を参照して説明すると、図示の非限定的な例では、第 1 および第 2 のインサート当接面 4 2 A、4 2 B、およびインサート作動面 4 4 の全ては、非接触突出下面 7 1 を有する単一の突出部分 7 0 に形成される (図 3 B)。インサート作動面 4 4 および第 1 および第 2 のインサート当接面 4 2 A、4 2 B は、単一の突出部分 7 0 に形成され、単一の突出部分自体は、インサートベース面 3 4 の中心領域に形成され、かつ全側面はインサートベース面 3 4 によってインサート周辺面 3 6 から離間し得る。

【0061】

[0060] 図示の例示的な切削インサート 1 4 は、スローアウェイチップであり、かつインサートベース面 3 4 に垂直にかつその中心を通して延びるインサート中心軸 A_{IC} (図 3 D) の周りで 180° の回転対称を有し得る。その結果、切削インサート 1 4 は、第 2 のインサート滑り止め構成部 4 0' と一緒に構成できる。第 2 のインサート滑り止め構成部 4 0' は、上述の追加的な第 1 および第 2 のインサート当接面 4 2 A'、4 2 B'、および追加的なインサート作動面 4 4' を含み得る。

【0062】

[0061] 図示の通り、第 1 および第 2 のインサート滑り止め構成部 4 0、4 0' の面 4 2 A、4 2 B、4 4、4 2 A'、4 2 B'、4 4' は、単一の突出部分 7 0 の全側面を形成するか、または単一の突出部分を取り囲む。それゆえ、図示の非限定的な例の切削インサート 1 4 の単一の突出部分 7 0 は、2 組の係合面を有するとみなすことができ、第 1 の組は面 4 2 A、4 2 B および 4 4 を含み、および第 2 の組は面 4 2 A'、4 2 B' および 4 4' を含む。

【0063】

[0062] 図 2 に示すように、ここで工具滑り止め構成部 2 4 の複数の面を参照すると、これら面は、必要な変更を加えて、インサート滑り止め構成部 4 0 に対応する特徴を有し得ることを理解されたい。

【0064】

[0063] さらに、第 1 および第 2 の工具当接面 2 6 A、2 6 B および工具作動面 3 0 は、内側に面し得る (すなわち、7 2 A、7 2 B および 7 2 C を付した内向き矢印で示すように、インサート着座領域 1 6 の中心の方へ)。

【0065】

[0064] 第 1 および第 2 の工具当接面 2 6 A、2 6 B および工具作動面 3 0 は、インサート着座領域 1 6 へと凹ませ得る。換言すると、第 1 および第 2 の工具当接面 2 6 A、2 6

10

20

30

40

50

Bおよび工具作動面30は、インサート着座領域16に形成された凹部74の側面とし得る。

【0066】

[0065]図示の例示的な工具作動面30および第1および第2の工具当接面26A、26Bは工具ベース面18に垂直とするが、それら面はまた、上向き - 内向き方向に少なくとも部分的に傾斜し得る（例えば、図4Bに示すように、工具作動面30は、76を付した矢印によって示す上向き - 内向き方向に傾斜している）。同様に、図示の例示的なインサート作動面44および第1および第2のインサート当接面42A、42Bはインサートベース面34に垂直であるが、それら面はまた、下向き - 外向き方向に少なくとも部分的に傾斜し得る（例えば、インサート作動面44は、66を付す矢印で示す下向き - 外向き方向に傾斜し得る；比較のために、68を付す矢印は、下向き - 内向き方向に向けられている）。

10

【0067】

[0066]図3Dを参照して説明すると、インサート当接面平面、例えば第1および第2のインサート当接面平面 P_1 、 P_2 があり、その各々がインサート作動面平面 P_{IA} に平行し得ることを理解されたい。第1のインサート当接面平面 P_1 は、インサート作動面平面 P_{IA} に近いこと、および第1のインサート当接面平面 P_1 上に存在する第1および第2のインサート当接面42A、42Bの一对の点78A、78Bが、第2のインサート当接面平面 P_2 上に存在する一对の点80A、80Bよりも大きな距離で互いに離間していることに留意されたい。それゆえ、引き続き図3Dを参照して説明すると、第1の組の係合面に属する第1および第2のインサート当接面42A、42Bは、第2の組の係合面に属する追加的なインサート作動面44'の方向かつまた関連の第1の切削端部46の方向に向かって、狭まる。同様に、第2の組の係合面に属する追加的な第1および第2のインサート当接面42A'、42B'は、第1の組の係合面に属するインサート作動面44の方向かつまた関連の第2の切削端部46'の方向に向って、狭まる。

20

【0068】

[0067]上記の構造はまた、必要な変更を加えて、工具滑り止め構成部24も可能とし得る（例えば図5Aを参照、工具作動面平面 P_{TA} がインサート作動面平面 P_{IA} に対応し；第1および第2の工具当接面平面 P_3 および P_4 が第1および第2のインサート当接面平面 P_1 、 P_2 に対応し；点78C、78Dが点78A、78Bに対応し；および点80C、80Dが点80A、80Bに対応する）。その結果、工具当接面26A、26Bは、工具周辺領域22の方へ向かう傾向を有するとき、狭まる。

30

【0069】

[0068]図3Aおよび図3Bを参照して説明すると、第1および第2のインサート当接面42A、42Bが形成される突出部分70は、インサート周辺面36から全体的に離間し得る。換言すると、インサートベース面34は、インサート周辺面36全体に沿って連続的に延在し、かつ第1および第2のインサート当接面42A、42Bおよびインサート作動面44を完全に囲み得る。ベース面34は平らとし得る。

【0070】

[0069]上述の特徴のいずれか、例えば連続的なインサートベース面34、切削インサートの周辺に沿って延在するベース面、平らなベース面などは、切削インサートを工具に安定的に装着し得ることを理解されたい。

40

【0071】

[0070]上述の構造的特徴のいずれかはまた、必要な変更を加えて、工具ベース面18にも可能とし得る。しかしながら、工具ベース面18は、例えば、クランプ28によって完成される部分を除いて、インサート周辺面全体に沿って延在し得る。特に、工具ベース面18は、第1および第2の工具当接面26A、26Bを接続する、すなわち第1の当接面26Aから第2の当接面26Bまで連続的な壁を提供する。そのような接続は、切削作業の最中の第1および第2の工具当接面26A、26Bの撓み（特に高速で著しい）に対する、追加的な構造強度をもたらし得る。

50

【 0 0 7 2 】

[0071]図 1 D および図 2 を参照して説明すると、第 1 の工具当接面 2 6 A に隣接する工具ベース面 1 8 の第 1 の部分 8 0 は、工具軸 A_T に近い工具ベース面 1 8 の第 2 の部分 8 2 よりも、その下にある材料が少ない（図 1 C）。そのような場合には、工具ベース面 1 8 の第 1 の部分 8 0 を工具ベース面 1 8 の第 2 の部分 8 2 よりも大きく形成することにより、特にこのようなシリンダー状の工具では、好都合な構造強度をもたらし得ることが分かった。

【 0 0 7 3 】

[0072]そのような拡大は、第 1 の部分 8 0 を広くすることによって達成できる。例えば、第 1 の工具当接面 2 6 A からそれに対して垂直に延在する、工具ベース面 1 8 の第 1 の部分 8 0 の第 1 の工具ベース幅 W_{T1} は、第 2 の工具当接面 2 6 B からそれに対して垂直に延在する、第 2 の工具ベース幅 W_{T2} よりも大きいとし得る。

10

【 0 0 7 4 】

[0073]インサートベース面 3 4 は、工具ベース面 1 8 に対応するように構成できる。例えば、図 3 D を参照して説明すると、第 1 のインサート当接面 4 2 A からそれに対して垂直に延在する、インサートベース面 3 4 の第 1 のインサートベース幅 W_{I1} は、第 2 のインサート当接面 4 2 B からそれに対して垂直に延在する、第 2 のインサートベース幅 W_{I2} よりも大きいとし得る。

【 0 0 7 5 】

[0074]切削インサートは工具に様々な方法でクランプし得ると理解されるが、以下は、例示的なクランプ構成部である。

20

【 0 0 7 6 】

[0075]工具およびインサートベース面 1 8、3 4 は、バイアス構成部 8 4（図 1 D）によって互いに対してクランプし得る。このバイアス構成部 8 4 または異なる装置は、いずれの場合にも、工具ベース面から離れる方向に切削インサートを動かさないように構成し得る。

【 0 0 7 7 】

[0076]バイアス構成部 8 4 は、切削インサート 1 4 の貫通孔 8 8 と、工具 1 2 に形成されたネジ孔 9 0 とを通して延在するように構成されたバイアス構成ネジ 8 6 を含むことができ、それらの孔にバイアス構成ネジ 8 6 を固定できる。

30

【 0 0 7 8 】

[0077]図 1 D、および図 4 A ~ 4 D に注目すると、クランプ 2 8 は、クランプ 2 8 に形成されたクランプボア 9 5（図 4 D）を介してクランプネジ 9 7 を収容するように構成できる。

【 0 0 7 9 】

[0078]より正確には、クランプ 2 8 は、工具作動面 3 0 と、クランプネジ 9 7 によって当接されるように含まれるクランプボアとの間に配置された、傾斜クランプ面 9 2 を含む得る。

【 0 0 8 0 】

[0079]傾斜クランプ面 9 2 は、上向きに突出するクランプ隆起 1 0 2（すなわち、実質的に平面的な形状のクランプ 2 8 の残りの部分から上向きに突出する）に形成できる。

40

【 0 0 8 1 】

[0080]クランプは、おそらく、曲げられる部分を含み、それにより、工具作動面の位置または向きを変化させ得るが、図示の非限定的な例は、クランプネジ 9 7 によって係合されると、クランプ 2 8 全体が動くことができるものである。

【 0 0 8 2 】

[0081]バイアス構成ネジ 8 6 が、通常、ベース平面 P_B に沿った滑りを制限できるときに、バイアス構成部 8 4 または異なる装置は、工具ベース面 1 8 に沿った切削インサート 1 4 の滑りを可能にするように構成し得ることを理解されたい。

【 0 0 8 3 】

50

[0082]それゆえ、工具 12 への切削インサート 14 のクランプは、工具ベース面 18 に沿った、切削インサートのインサートベース面 34 の摺動運動を含み得る。

【0084】

[0083]特に、工具作動面 30 は、細長くかつ平板状のクランプ突起 104 の端部に形成されている。クランプ突起 104 は、上向きに突出するクランプ隆起 102 から工具作動面 30 まで延在する。細長い形状であることによって、工具作動面 30 はインサート作動面 44 に到達できる。

【0085】

[0084]インサートと工具壁との間のクランプの少なくとも一部分を楔形にすることによって、安定的なクランプ構成部をもたらすことができることが分かった。

10

【0086】

[0085]例えば、図 5 A ~ 5 C を参照して説明すると、クランプ 28 は、切削方向 D_c に対して交差する方向である運動方向 D_m に動くことができる。図 5 B は、工具作動面 30 とインサート作動面 44 との間に間隙 98 がある第 1 の位置を示し、および図 5 C は、工具作動面 30 とインサート作動面 44 との接触を示す。

【0087】

[0086]図 2 から最もよく分かるように、工具 12 は、内壁 96 によって囲まれたトラック 94 を備えて形成され得る。前記楔形は、インサート作動面 44 と内壁 96 との間に生じ得る。

【0088】

20

[0087]切削方向 D_c と運動方向 D_m との間に形成された方向内角 A_D は、鋭角とし得る。好ましくは、方向内角 A_D は $30^\circ \sim 80^\circ$ とし得る。

【0089】

[0088]図 4 D を参照して説明すると、クランプ壁面 100 と工具作動面 30 (またはその少なくとも延在部分) との間のクランプ内角 は鋭角とし得る。クランプ内角 は、条件 $30^\circ < \quad < 80^\circ$ を満たし得る。

【0090】

[0089]上記の説明は、必要に応じて、特許請求する主題の実施可能性のための 1 つ以上の例示的な実施形態および詳細を含み、および本出願の特許請求の範囲から、例示されていない実施形態および詳細を排除しない。

30

【図 3 A】

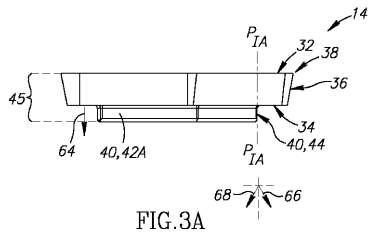


FIG. 3A

【図 3 B】

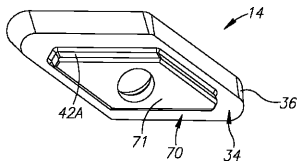


FIG. 3B

【図 3 C】

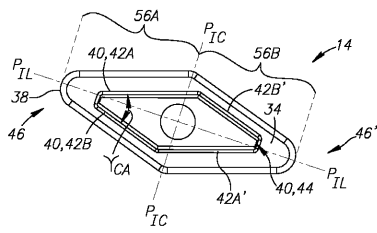


FIG. 3C

【図 3 E】

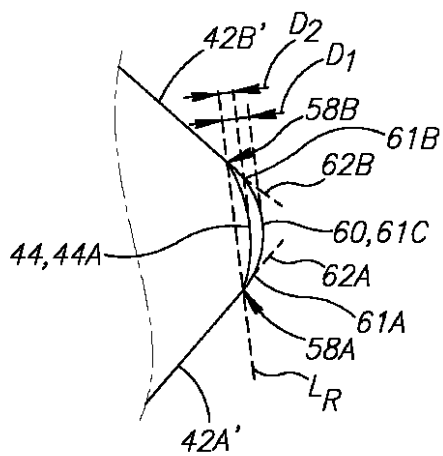


FIG. 3E

【図 3 D】

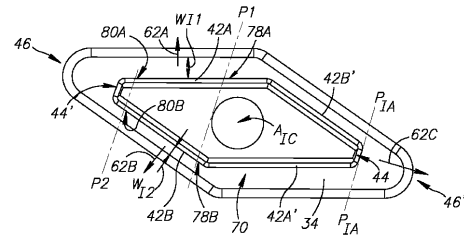


FIG. 3D

【図 4 A】

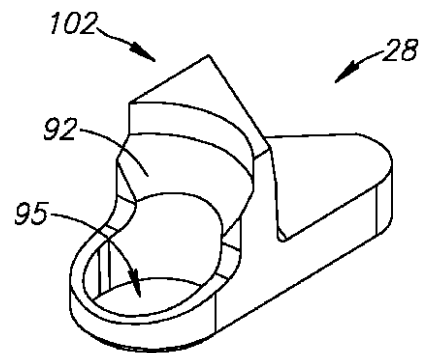


FIG. 4A

【図 5 B】

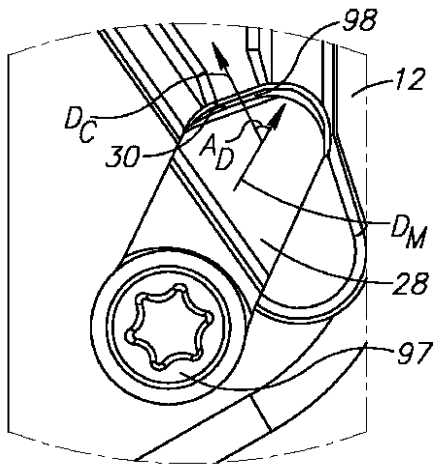


FIG.5B

【図 5 C】

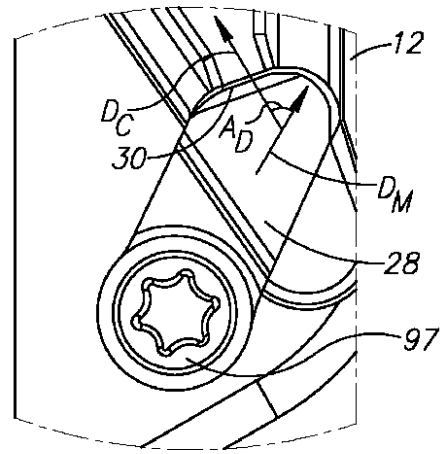


FIG.5C

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/IL2013/050473

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B23C5/20 B23C5/10
ADD.

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)

B23C B23B

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)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|---|-----------------------|
| X | WO 98/30349 A1 (SANDVIK AB [SE]; SJOEOE STURE [SE]; LARSSON BERNT [SE]; ERICKSSON HAAK) 16 July 1998 (1998-07-16) page 4, line 13 - page 9, line 26; figures 1-18 ----- | 1-42 |
| X | WO 2008/073037 A1 (SANDVIK INTELLECTUAL PROPERTY [SE]; ANDERSSON CLAES [SE]; ENGLUND KJEL) 19 June 2008 (2008-06-19) page 5, line 14 - page 9, line 36 figures 1-8 ----- | 1-42 |
| X | WO 2007/058577 A1 (SANDVIK INTELLECTUAL PROPERTY [SE]; ENGLUND KJELL [SE]; WIMAN JOERGEN) 24 May 2007 (2007-05-24) page 5, line 1 - page 17, line 34 figures 1-15 ----- | 1-42 |

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ 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 but 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

11 October 2013

Date of mailing of the international search report

22/10/2013

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Mioc, Marius

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/IL2013/050473

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date | |
|---|---------------------|----------------------------|---------------------|------------|
| WO 9830349 | A1 | 16-07-1998 | BR 9713940 A | 21-03-2000 |
| | | | DE 69726455 D1 | 08-01-2004 |
| | | | DE 69726455 T2 | 09-09-2004 |
| | | | EP 0958079 A1 | 24-11-1999 |
| | | | IL 129814 A | 12-09-2002 |
| | | | JP 2001507287 A | 05-06-2001 |
| | | | SE 510851 C2 | 28-06-1999 |
| | | | SE 9604855 A | 24-06-1998 |
| | | | US 6168356 B1 | 02-01-2001 |
| | | | US 6343898 B1 | 05-02-2002 |
| | | | WO 9830349 A1 | 16-07-1998 |
| ----- | | | | |
| WO 2008073037 | A1 | 19-06-2008 | SE 0602676 A | 13-06-2008 |
| | | | US 2008166191 A1 | 10-07-2008 |
| | | | WO 2008073037 A1 | 19-06-2008 |
| ----- | | | | |
| WO 2007058577 | A1 | 24-05-2007 | EP 1954430 A1 | 13-08-2008 |
| | | | SE 529330 C2 | 10-07-2007 |
| | | | SE 0502554 A | 22-05-2007 |
| | | | US 2007122242 A1 | 31-05-2007 |
| | | | WO 2007058577 A1 | 24-05-2007 |
| ----- | | | | |

フロントページの続き

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

Fターム(参考) 3C022 KK11