

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6165165号

(P6165165)

(45) 発行日 平成29年7月19日(2017.7.19)

(24) 登録日 平成29年6月30日(2017.6.30)

(51) Int.Cl.

F I

B 2 3 B 27/14 (2006.01)

B 2 3 B 27/14 C

B 2 3 B 27/16 (2006.01)

B 2 3 B 27/16 A

B 2 3 B 27/04 (2006.01)

B 2 3 B 27/04

請求項の数 15 (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願2014-546727 (P2014-546727)
 (86) (22) 出願日 平成24年11月19日(2012.11.19)
 (65) 公表番号 特表2015-500149 (P2015-500149A)
 (43) 公表日 平成27年1月5日(2015.1.5)
 (86) 国際出願番号 PCT/IL2012/050463
 (87) 国際公開番号 W02013/088433
 (87) 国際公開日 平成25年6月20日(2013.6.20)
 審査請求日 平成27年10月7日(2015.10.7)
 (31) 優先権主張番号 61/570,369
 (32) 優先日 平成23年12月14日(2011.12.14)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者 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
 (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

審査官 村上 哲

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 割出し可能切削インサート、そのための切削工具およびクランプ方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

インサート割出し軸 (C_I) を有し、前記切削インサート (14) を中心として周囲に延在するインサート周面 (24) によって接続される平行な第1および第2のインサート側面 (22A、22B) と、前記第1および第2のインサート側面 (22A、22B) のうちのひとつまたは両方に開口する少なくともひとつのクランプ孔 (26) とを含む、割出し可能切削インサート (14) において、前記インサート周面 (24) が、正確に5つの切刃 (18A、18B、18C、18D、18E) を含み、各切刃は、互いに離間され、かつ、前記第1のインサート側面 (22A) から前記第2のインサート側面 (22B) に延在しており、3つの連続して位置決めされる切刃 (18A、18B、18C) のそれぞれが、2つの周辺切刃 (18B、18C) の間に配設される中央切刃 (18A) を含む関連切削編成を構成し、中央切刃 (18A) は、前記第1および第2のインサート側面 (22A、22B) と垂直な幅方向 (D_W) に沿って、前記中央切刃 (18A) から、前記2つの周辺切刃 (18B、18C) を接続する少なくともひとつの仮想直線 (I_{L1}) まで画成される関連インサート切削領域 (CU) のどの部分よりも幅広であり、前記少なくともひとつのクランプ孔 (26) の少なくともひとつのクランプ孔部 (48) は、前記関連インサート切削領域 (CU) の外側に画成される関連インサートクランプ領域 (CL) に位置し、前記少なくともひとつのクランプ孔 (26) は、前記関連インサートクランプ領域 (CL) と前記関連インサート切削領域 (CU) の両方に位置する部分を有することを特徴とする割出し可能切削インサート。

10

20

【請求項2】

請求項1に記載の切削インサート(14)において、少なくともひとつの前記第1および第2のインサート側面(22A、22B)の平面図において、前記関連するインサート切削領域(CU)は、前記2つの周辺切刃(18B、18C)に内接し、前記インサート割出し軸(C_I)から前記中央切刃(18A)に向かう外側方向(D_O)に開口する仮想円弧(I_A)まで延在し、前記インサート割出し軸(C_I)は、前記仮想円弧(I_A)と前記中央切刃(18A)との間に介在され、それにより、前記切削インサートが少なくとも前記仮想円弧(I_A)へ延在する切り口の深さを提供でき、好ましくは、前記仮想円弧(I_A)は、前記切刃(18)がそれに沿って位置する仮想円(I_C)の曲率と対応する曲率を有することを特徴とする切削インサート。

10

【請求項3】

請求項1又は2に記載の切削インサート(14)において、前記少なくともひとつのクランプ孔(26)は、前記第1および第2のインサート側面(22A、22B)の両方に開口する貫通孔であることを特徴とする切削インサート。

【請求項4】

請求項1～3のいずれか一項に記載の切削インサート(14)において、前記切刃(18)のそれぞれは、前記切削インサート(14)のいずれか他の部分よりも幅方向(D_W)に沿って幅広であることを特徴とする切削インサート。

【請求項5】

請求項1～4のいずれか一項に記載の切削インサート(14)において、前記切削インサートは、ディスク状の本体部(28)と複数の切削部(30)とを含み、前記切削部(30)のそれぞれは、前記本体部(28)の周囲から延在し、前記切刃(18)のうちのひとつを含んでいることを特徴とする切削インサート。

20

【請求項6】

請求項2、又は請求項2を引用する請求項3～5のいずれか一項に記載の切削インサート(14)において、前記クランプ孔部(48)は、クランプ孔縁部(50)と前記仮想円弧(I_A)との間に画成され、且つ、前記切刃(18)が位置する仮想外接円I_Cの面積の少なくとも2%好ましくは4%以上の面積の三日月形をなすクランプ面積(52)を有することを特徴とする切削インサート。

【請求項7】

30

請求項1～6のいずれか一項に記載の切削インサート(14)において、更に、それぞれが前記第1および第2のインサート側面(22A、22B)のうちの少なくともひとつから外側に離間される少なくともひとつの側方着座面(32)を含むことを特徴とする切削インサート。

【請求項8】

請求項1～7のいずれか一項に記載の切削インサート(14)において、前記少なくともひとつの側方着座面(32)は、前記第1および第2のインサート側面(22A、22B)のうちの少なくともひとつに複数の側方着座面(32A、32B、32C、32D、32E)を含むことを特徴とする切削インサート。

【請求項9】

40

請求項1～8のいずれか一項に記載の切削インサート(14)において、複数の側方着座面(32)は更に、一对の側方着座面(32A1、32A2)を含み、各対のうちのひとつの側方着座面は、前記第1および第2のインサート側面(22A、22B)のうちの少なくともひとつの反対側に位置していることを特徴とする切削インサート。

【請求項10】

請求項8または9に記載の切削インサート(14)において、前記第1および第2のインサート側面(22A、22B)のうちのひとつの少なくとも3つの前記側方着座面(32)はそれぞれ、前記切削インサート(14)の前記クランプ領域(CL)に位置することを特徴とする切削インサート。

【請求項11】

50

請求項 7～10 のいずれか一項に記載の切削インサート（14）において、それぞれの側方着座面（32）が研削されていることを特徴とする切削インサート。

【請求項 12】

工具ヘッド（58）と、切削インサート（14）を前記工具ヘッド（58）のインサートポケット（62）に固定するよう構成されるクランプ機構（16）とを含み、前記クランプ機構（16）は、クランプ本体部（84B）を含むクランプ（84、582）とクランプヘッド部（84D）とを含む切削工具（12）において、前記インサートポケット（62）は、ポケット着座面（72）と、前記ポケット着座面（72）から横方向に延在し、ポケット後境界（ B_R ）を画成する少なくともひとつのポケット壁部（74）と、前記ポケット後境界（ B_R ）から前記ポケット着座面（72）の反対側に位置し、前記切削工具（12）の前境界（ B_F ）に沿って延在するポケット前縁部（76）とを含み、前記クランプ本体部（84B）は、前境界（ B_F ）において前記工具ヘッド（58）に固定されるように構成され、前記クランプヘッド部（84D）は、前記ポケット着座面（72）及び少なくともひとつのポケット壁部（74）に向かう方向に力を印加するように構成され、前記ポケット着座面（72）と垂直な図において、前記工具ヘッド（58）および前記クランプ機構（16）は、前記前境界（ B_F ）に沿って延在する仮想内接円弧（ I_A ）を超えて延在しないことを特徴とする切削工具。

10

【請求項 13】

請求項 12 に記載の切削工具（12）において、前記クランプ（84、582）の端面図において、前記クランプが、

20

- i) 前記クランプ（84、582）の前面（84E）が凸形状を有する、
 - i i) 前記クランプ（84）の後面（84F）が凹形状を有する、
 - i i i) 前記クランプが三日月形を有する、
- のうち少なくともひとつを備えることを特徴とする切削工具。

【請求項 14】

請求項 12 又は 13 に記載の切削工具（12）において、前記クランプ（582）は更に、前記クランプのヘッド部（584D）から離間する方向に延在するガード部（585）を含むことを特徴とする切削工具。

【請求項 15】

切削インサート（14）を切削工具（12）にクランプする方法において、前記切削インサート（14）は、前記切削インサート（14）を中心として周囲に延在するインサート周面（24）によって接続される平行な第1および第2のインサート側面（22A、22B）と、前記第1および第2の側面（22A、22B）の両方に開口するひとつのクランプ孔（26）とを含み、前記切削工具（12）は、工具ヘッド（58）と、切削インサート（14）を前記工具ヘッド（58）のインサートポケット（62）に固定するよう構成されるクランプ機構（16）とを含み、前記インサートポケット（62）は、ポケット着座面（72）と、前記ポケット着座面（72）から横方向に延在し、ポケット後境界（ B_R ）を画成する少なくともひとつのポケット壁部（74）と、前記ポケット後境界（ B_R ）から前記ポケット着座面（72）の反対側に位置し、前記切削工具（12）の前境界（ B_F ）に沿って延在するポケット前縁部（76）とを含み、前記ポケット着座面（72）と垂直な図において、前記工具ヘッド（58）および前記クランプ機構（16）は、前記前境界（ B_F ）に沿って延在する仮想内接円弧（ I_A ）を超えて延在せず、

- a. 前記クランプ孔（26）のクランプ孔部（48）を完全に通し、前記クランプ孔（26）の残りを空けたままにしながら、前記クランプ（84）のクランプ本体部（84B）を延在させることによって、前記切削インサート（14）を前記クランプ（84）に取り付けるステップと、
- b. 前記クランプ（84）を前記工具ヘッド（58）に締結して、それによって、前記クランプ（84）のクランプヘッド部（84D）を前記切削インサート（14）に対して付勢し、前記切削インサート（14）を前記インサートポケット（62）に固定するステップと、

30

40

50

を含むことを特徴とする方法。

【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、割出し可能切削インサート、および、かかる切削インサートを保持するために構成される切削工具に関し、両方は、切り屑除去を伴う金属加工作業用に設計されている。特に、本出願の主題は、切削インサートを中心として周囲に延在するインサート周面によって接続され、離間された複数の切刃を含む対向する第1および第2のインサート側面を含む割出し可能切削インサートに関する。

10

【背景技術】

【0002】

発明の背景

[002]上で説明した種類の割出し可能切削インサートは、例えば、金属製の加工物から、その形状が例えば、溝切りおよび分割作業において望まれるであろう形状の、長方形を切削するために用いることができる。

【0003】

[003]上で説明した種類の割出し可能インサートは、同時に対向して連続的に用いられるよう成される複数の刃と共に構成される。詳細に説明すると、動作刃が、例えば、摩耗したり、破損したりした後、連続する刃を選択して動作刃とすることができる。これは、例えば、インサートを工具本体から外し、割出し可能インサートをインサート割出し軸に関して割出しし、新しい動作刃として存在する連続した、前とは異なる、未使用の刃と共にインサートを工具本体に固定することによって、達成できる。

20

【0004】

[004]かかる構造を有する切削インサートの例は、米国特許第6,942,434号に開示されている。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

[005]本発明の目的は、かかる構造を有する新規および改良した切削インサート、および／または、そのための切削工具、および／または、クランプ方法を提供することにある。

30

【課題を解決するための手段】

【0006】

発明の概要

[006]本出願の主題の第1の局面によれば、少なくともひとつのクランプ孔を含む割出し可能切削インサートが提供され、クランプ孔は、切削インサートの関連する切削領域の外側に画成される関連インサートクランプ領域に位置する少なくともひとつのクランプ孔部を含んでいる。

【0007】

40

[007]かかる構造の可能性のある利点は、関連する切削領域に延在する切削深さであり得る。

【0008】

[008]本出願の主題の別の局面によれば、インサート割出し軸を有し、切削インサートを中心として周囲に延在するインサート周面によって接続される平行な第1および第2のインサート側面と、第1および第2のインサート側面のうちのひとつまたは両方に開口する少なくともひとつのクランプ孔とを含む、割出し可能切削インサートにおいて、インサート周面が、第1のインサート側面から第2のインサート側面へ離間され、延在する切刃を含み、3つの連続して位置決めされる切刃のそれぞれが、2つの周辺切刃の間に配設される中央切刃を含む関連切削編成を構成し、中央切刃は、第1および第2のインサート側

50

面と垂直な幅方向に沿って、中央切刃から、2つの周辺切刃を接続する少なくともひとつの仮想直線まで画成される関連インサート切削領域のどの部分よりも幅広であり、少なくともひとつのクランプ孔の少なくともひとつのクランプ孔部は、関連する切削領域の外側に画成される関連インサートクランプ領域に位置する割出し可能切削インサートが提供される。

【0009】

[009]本出願の主題の更に別の局面によれば、工具ヘッドと、切削インサートを工具ヘッドのインサートポケットに固定するよう構成されるクランプ機構とを含む切削工具において、インサートポケットは、ポケット着座面と、ポケット着座面から横方向に延在し、ポケット後境界を画成する少なくともひとつのポケット壁部と、ポケット後境界からポケット着座面の反対側に位置し、切削工具の前境界に沿って延在するポケット前縁部とを含み、ポケット着座面と垂直な図において、工具ヘッドおよびクランプ機構は、前境界に沿って延在する仮想内接円弧を超えて延在しない切削工具が提供される。

10

【0010】

[0010]本出願の主題の更に別の局面によれば、上記先の2つの局面の特長、および／または、以下で説明する特長のいずれかを有する切削インサートと、上記切削工具局面の特長、および／または、以下で説明する特長のいずれかを有する切削工具とを組み合わせる含む切削工具アセンブリが提供される。

【0011】

[0011]本出願の主題の更なる局面によれば、切削インサートを、切削工具局面の特長のいずれかを有する切削工具にクランプする方法において、切削インサートは、切削インサートを中心として周囲に延在するインサート周面によって接続される平行な第1および第2のインサート側面と、第1および第2の側面の両方に開口する少なくともひとつのクランプ孔とを含み、

20

a. 少なくともひとつのクランプ孔のクランプ孔部を完全に通り、少なくともひとつのクランプ孔の残りを空けたままにしながら、クランプのクランプ本体部を延在させることによって、切削インサートをクランプに取り付けるステップと、

b. 少なくともひとつのクランプを切削工具ヘッドに締結して、それによって、少なくともひとつのクランプのクランプヘッド部を切削インサートに対して付勢し、切削インサートをインサートポケットに固定するステップと、

30

を含む方法が提供される。

【0012】

[0012]本出願の主題の別の局面によれば、その切刃から距離を維持しながら、その側方着座面を研削するステップを含む、インサートを製造する方法が提供される。

【0013】

[0013]本出願の主題の更に別の局面によれば、先の局面において説明したプロセスによって作成されるインサートが提供される。

【0014】

[0014]前述は概要であり、上記局面のいずれも、他の局面のいずれかに関連して説明される特長または以下で説明する特長のいずれかを、更に含んでもよいことは言うまでもない。特に、以下の特長は、単独または組み合わせのいずれかで、上記局面のいずれにも適用可能である。

40

A. 少なくともひとつの第1および第2のインサート側面の平面図において、関連するインサート切削領域は、2つの周辺切刃に内接し、インサート割出し軸から中央切刃に向かう外側方向に開口する仮想円弧まで延在し、インサート割出し軸は、円弧と中央切刃との間に介在される。これにより、切削インサートは、少なくともインサート割出し軸に延在する切り口深さを提供できる。

B. 円弧は、切刃がそれに沿って位置する仮想円の曲率と対応する曲率を有する。

C. 第1および第2の側面は、主要面であってもよく、すなわち、インサート周面よりもはるかに大きい主要面であってもよい。

50

D. 少なくともひとつのクランプ孔は、第1および第2のインサート側面の両方に開口する貫通孔であってもよい。代替として、少なくともひとつのクランプ孔は、ブラインドホールであってもよい。少なくともひとつのクランプ孔は、複数のクランプ孔であってもよい。複数のクランプ孔のうちの少なくともひとつの全体は、クランプ領域に位置してもよい。

E. 切刃のそれぞれは、切削インサートのいずれか他の部分よりも幅方向に沿って幅広であってもよい。切削インサートは、正確に5つの切刃を含んでもよい。

F. 切削インサートは、ディスク状の本体部と複数の切削部とを含んでもよく、各切削部は、本体部の周囲から延在し、複数の切刃のうちのひとつを含んでいる。切削部のそれぞれは、補強部と、補強部から本体部へ延在する中間部とを含んでもよい。補強部は、中間部よりも幅方向に沿って幅広であってもよい。

10

G. 切削インサートは、幅方向に沿って、切刃のそれぞれから、切刃よりもインサート割出し軸近傍の切削インサートの一部（中間部または本体部等）へと、幅が徐々に減少してもよい。

H. インサート周面は更に、複数の周辺着座面を含んでもよい。周辺着座面のそれぞれは、第1のインサート切削部から第2のインサート切削部へと直線経路に沿って延在してもよく、インサート割出し軸までの周辺着座面のそれぞれの距離は、その経路の異なる点に沿って変化する。各周辺着座面は、平坦であってもよい。

I. 切削インサートは更に、少なくともひとつの側方着座面を含んでもよい。各側方着座面は、第1および第2のインサート側面のうちの少なくともひとつから外側に離間されてもよい。少なくともひとつの側方着座面は、第1および第2のインサート側面のうちの少なくともひとつに複数の側方着座面を含んでもよい。複数の側方着座面は更に、一对の側方着座面を含んでもよく、各対のうちのひとつの側方着座面は、第1および第2のインサート側面のうちの少なくともひとつの反対側に位置している。第1および第2のインサート側面のうちのひとつの少なくとも3つの側方着座面はそれぞれ、切削インサートのクランプ領域に位置してもよい。

20

J. 第1および第2のインサート側面のうちのひとつの平面図において、切削インサートは、 $(360^\circ / [\text{切刃の総数}])$ の条件を満たす回転度に対する回転対称性を有していてもよい。

K. 切削インサートは、周面を二分し、第1および第2のインサート側面と平行な仮想インサート平面を中心として対称であってもよい。

30

L. クランプ機構は、前境界において工具ヘッドに固定されるよう構成されるクランプ本体部と、ポケット着座面に向かう方向に力を印加するよう構成されるクランプヘッド部とを含むクランプを含んでもよい。

M. クランプヘッド部は、少なくともひとつのポケット壁部に向かう方向に力を印加するよう構成されてもよい。

N. クランプの端面図において、クランプの前面は凸形状を有し、クランプの後面は凹形状を有し、クランプは三日月形を有していてもよい。

O. クランプは更に、クランプのヘッド部から離間する方向に延在するガード部を含んでもよい。ガード部は、半円形または円の一部であってもよい。ガード部は、クランプが接続される切削インサートの切刃よりも薄い形状をしていてもよい。

40

P. 切削インサートの少なくともひとつの側方着座面とポケット着座面とは、相互に係合するよう構成されてもよく、少なくともひとつのインサート周辺着座面と少なくともひとつのポケット壁部とは、切削工具への切削インサートの安定した取付を提供するために、相互に係合するよう構成されてもよい。

Q. 少なくともひとつのクランプ孔は複数の離間されたクランプ孔であってもよく、少なくともひとつのクランプは複数のクランプであってもよく、締結ステップは、複数のクランプを締結するステップを含む。締結ステップは、正確には3つのクランプを締結するステップを含んでもよい。

R. 少なくともひとつのクランプ孔は、関連するインサートクランプ領域および関連する

50

切削領域の両方に位置する部分を有してもよい。

【0015】

図面の簡単な説明

[0015]本出願の主題をより良く理解し、どのように実施されるかを示すため、ここで、以下の添付図面を参照する。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1A】切削工具アセンブリの斜視図である。

【図1B】図1Aにおける切削工具アセンブリの斜視展開図である。

【図1C】図1Aおよび図1Bにおける切削工具アセンブリの側面図であり、機械加工プロセスの開始位置および終了位置における金属加工物も含んでいる。 10

【図1D】機械加工プロセスの中間位置にある図1Cにおける加工物の平面図である。

【図2A】図1A乃至1Cにおける切削工具アセンブリの切削インサートの側面図である。

。

【図2B】図2Aにおける切削インサートの端面図である。

【図2C】図2Aにおける2C-2C線に沿って取られた断面図である。

【図3A】図1A乃至1Cにおける切削工具アセンブリの切削工具の一部の側面図である。

。

【図3B】図3Aにおける切削工具の一部の平面図である。

【図4A】図1A乃至1Cにおける切削工具アセンブリのクランプの平面図である。 20

【図4B】図4Aにおける切削インサートの側面図である。

【図4C】図4Bにおける4C-4C線に沿って取られた断面図である。

【図5】別の切削インサートおよび切削工具の略側面図である。

【図6】更に別の切削インサートの一部の略側面図である。

【図7A】更なる切削工具アセンブリの斜視展開図である。

【図7B】図7Aにおける切削工具アセンブリの一部の側面図である。

【図8A】別のクランプの斜視図である。

【図8B】図8Aにおけるクランプを含む切削工具アセンブリの斜視展開図である。

【図8C】図8Bにおける切削工具アセンブリの斜視図である。

【図9A】更に別のクランプの斜視正面図である。 30

【図9B】図9Aにおけるクランプの斜視背面図である。

【図9C】図9Aおよび9Bにおけるクランプを含む切削工具アセンブリの斜視展開図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

図において繰り返され、および／または、異なる実施形態に対し100の値で変換された参照番号は、対応するか、または類似の構成要素を示している。

【0018】

詳細な説明

[0016]切削工具12と、クランプ機構16を介して切削工具12に固定されるよう構成される切削インサート14とを含む金属切削作業用の切削工具アセンブリ10を示す図1Aおよび1Bを参照する。 40

【0019】

[0017]また、図1Cおよび1Dを参照すると、切削インサート14は、本非限定例において、切削インサート14の他のどの部分よりも幅広で、切り口 T_1 のインサート深さを画成する複数の切刃18を含んでいる。複数の切刃は、切削インサートの他のいずれの部分よりも幅広であるだけでなく、それらはまた、理論上では切削インサートの切削領域のどの部分よりも幅広であってもよいことは、以下の説明から理解されるであろう。更に、明細書および特許請求の範囲において、幅広および幅という用語は、切削インサートを参照する場合、以下に定義する幅軸 A_w (図2B)に沿って測定されるべきものとする。 50

【0020】

[0018]詳細に説明すると、作業中、加工物20および切削インサート14は、切削軸 A_c に沿って互いに向かって移動できる。切削インサート14が不動のままである一方で加工物20は移動でき、逆もまた同様であるか、または、両方が同時に、または順に、移動できることは言うまでもない。いずれの場合においても、動作または中央の切刃18Aは、 P_1 として指定される初期切削位置において係合すると同時に、加工物20の切削を開始する。更に移動し、その間に加工物20および切削インサート14が互いに向かって集束した後、加工物20は、本実施例において考えることのできる中間位置にあると（作製される切り口が図1Dに示す図において長方形断面を有する環状溝20Aと類似した時点で）考えることができる。加工物20を2つの部品（図示せず）に分割したいと望む場合、本実施例において、加工物20が最終位置 P_2 （図1Cにおいて斜線にて図示）に到達する場合に起こるであろう、中央切刃18Aが加工物中心点 C_W に到達するまで、かかる集束移動を続けることができる。

10

【0021】

[0019]切削インサート14は、中央切刃18Aと、2つの隣接する周辺切刃18B、18Cを接続する仮想直線 I_{L1} との間に画成される、中央切刃18Aよりも幅広の、第1のインサート切削領域 C_{U1} において、例えば、着座部等の部分が無いため、切削インサート14は、加工物20を切り口の第1のインサート切削深さ T_{I1} まで切削できる。

【0022】

[0020]また、図2Aも参照すると、切削インサート14は、2つの非動作または周辺切刃18B、18Cに内接する仮想円弧 I_A （図2A）まで延在し、インサート割出し軸 C_I から中央切刃18Aに向かう外側方向 D_0 に開口する切り口の第2のインサート切削深さ T_{I2} にまでも切削できる（図1C）。従って、切削インサート切り口の深さは、少なくとも割出し軸 C_I まで延在できる。切削インサート14の領域は、仮想円弧 I_A と、第2のインサート切削領域 C_{U2} を画成するその中央切刃18Aとの間に延在している。図1Cにおいて、仮想円弧 I_A は、最終位置 P_2 における加工物20の破線外形と一致するため、個別に示していない。仮想円弧 I_A は通常、できる限り大きい方が好ましく、従って、周辺切刃18B、18Cの補強部分33（図2A、以下で説明する）、より好ましくは、製造限界を念頭に置き、周辺切刃18B、18Cと直接近傍する点まで延在するように設計できる。

20

30

【0023】

[0021]切り口の最適な深さは、かかる仮想円弧 I_A との直径に相当するか、またはそれに近い直径を有する適切な加工物を選択することによって達成できることは言うまでもない。

【0024】

[0022]かかる構造の可能性のある利点は、例えば、その中央切刃よりも幅広で、その切削領域に配設される着座部を有する比較切削インサートの切り口深さよりも大きい切り口深さを含むことができる。

【0025】

[0023]有利な切り口深さを助長できる別の要因は、切削工具12の前境界 B_F （図1A）の形状である。特に、凹面形状または湾曲形状は、例えば、切削インサート、特に、上で説明した種類の仮想円弧まで切削するよう構成された切削インサートの切り口深さを完全に利用するため有利である。前境界 B_F は、（切削軸 A_c に沿った切削動作中に）切削される加工物の一部に向かって運ばれるよう構成される切削工具12の一部として画成される。

40

【0026】

[0024]容易に理解するため、その切削領域の外側、またはそれを補完する切削インサートの切削領域は、以下クランプ領域と称する。例えば、図1Cを参照すると、仮想直線 I_{L1} の左側に延在する第1の切削領域 C_{U1} は、その右側に延在する第1のクランプ領域 C_{L1} によって補完されている。仮想円弧 I_A は図1Cにおいて図示されていないので、

50

容易に理解するため、図 2 A を参照すると、仮想円弧 I_A の左側に延在する第 2 の切削領域 CU_2 は、その右側に延在する第 2 のクランプ領域 CL_2 によって補完されている。

【0027】

[0025] 図 2 A から 2 C を参照して、切削インサート 1 4 の特徴をここで更に詳述する。

【0028】

[0026] 切削インサート 1 4 は、切削インサート 1 4 の周囲に延在するインサート周面 2 4 によって接続される平行な第 1 および第 2 のインサート側面 2 2 A、2 2 B と、本非限定例において、第 1 および第 2 のインサート側面 2 2 A、2 2 B の両方に開口する貫通孔であるクランプ孔 2 6 とを含んでいる。切削インサート 1 4 の形状は、ディスク状の本体部 2 8 と複数の切削部 3 0 とを含んでもよく、各切削部 3 0 は、本体部 2 8 の周囲から延在し、複数の切刃 1 8 のうちのひとつを含んでいる。

10

【0029】

[0027] 第 1 および第 2 のインサート側面 2 2 A、2 2 B において形成されるのは、本非限定例において、複数の側方着座面 3 2 であってもよい。側方着座面 3 2 は、関連する第 1 および／または第 2 のインサート側面 2 2 A、2 2 B から外側に離間されていてもよい。詳細に説明すると、側方着座面 3 2 は、第 1 または第 2 のインサート側面 2 2 A、2 2 B のうちのひとつから延在する突出部の最も外側の面であってもよいが、それらは、それにもかかわらず、インサートの割出し軸 C_1 に沿った軸方向において、切刃を超えて延在しない。複数の側方着座面 3 2 は更に、動作対、すなわち、同時に動作するよう意図された、例えば、インサート 1 4 の対向する側に位置する一対を含んでもよい。本実施例において、一対の側方着座面は、共通の文字を用いて示されている。例えば、3 2 D 1、3 2 D 2 で示される一対の側方着座面は、第 1 のインサート側面 2 2 A の対向する側に位置している。かかる間隔の可能性のある利点は、すなわち、インサートの遠位側において、切削インサートの向上した取付安定性であり得る。

20

【0030】

[0028] かかる対の位置も、仮想円弧の軌跡または切削インサート 1 4 の切削領域の境界を構成できる直線と一致するか、その近傍であってもよい。

【0031】

[0029] 更に、各側方着座面 3 2 は、伸長および／または湾曲していてもよい。

【0032】

30

[0030] 更に、側方着座面のうちの少なくとも 3 つ（例えば、3 2 D 1、3 2 D 2、および 3 2 A 2）はそれぞれ、切削インサート 1 4 のクランプ領域 CL_2 に位置していてもよいことに留意されたい。かかる三角形の配置は、取付安定性を助長できる。単一の中央切刃に関連する切削領域およびクランプ領域の両方に位置する側面着座 3 2 があってもよく、すなわち、インサートの切削深さを減少させるかかる着座面 3 2 が存在しないことに留意されたい。

【0033】

[0031] インサートの単一側の複数の側方着座面の別の可能性のある利点は、切削インサートの低減された製造時間であり得る。例えば、研削作業は、少なくとも、比較切削インサートのより大きな面積を超えて延在する単一の側方着座面と比較した場合、より短くてもよい。

40

【0034】

[0032] また、切削工具（不図示）が、第 1 または第 2 のインサート側面 2 2 A、2 2 B のうちのひとつの上の指定した点において切削インサート 1 4 に当接するよう構成される突出部を含むことも実施可能である。かかる場合において、切削インサート 1 4 は、側方着座面、または少なくともひとつの外側に位置する側方着座面が無くてもよい。

【0035】

[0033] インサート周面 2 4 は、切削インサート 1 4 の周面に沿って離間される複数の切刃 1 8 を含んでいる。本非限定例において、正確に 5 つの切刃 1 8 が存在する。切刃 1 8 の数にかかわらず、それらは均等に離間され、切削インサート 1 4 の仮想外接円 I_C に沿

50

って位置できる。本実施例において、切削インサート14は、以下の条件： $360^\circ/5=72^\circ$ を満たし、従って、切削インサート14は、インサート割出し軸 C_I を中心として 72° の5方向の回転対称を有している。この文脈において、インサート割出し軸は、切削インサートがそれを中心として有限回数回転されて異なる動作切刃を呈示する軸であることは言うまでもない。例えば、動作切刃がそれ以上効果的ではなくなった後、かかる切削インサートを、そのインサート割出し軸を中心として回転させて、未使用の切刃を新しい動作切刃として呈示してもよい。また、インサート割出し軸は、切削インサートの形状中央を通して延在できることは言うまでもない。

【0036】

[0034] 仮想円弧 I_A は、それをインサート割出し軸 C_I が円弧 I_A と関連する中央切刃18Aとの間に介在するような位置に位置させる曲率を有するのが好ましい。円弧 I_A は、仮想円 I_C の曲率に相当する曲率を有するのが更により好ましい。かかる好ましい曲率の可能性のある利点は、増加した切り口深さであり得る。従って、切削インサートは、少なくともインサート割出し軸 C_I に延在する切り口深さを提供できる。

【0037】

[0035] 図2Bに示すように、切刃18は、第1のインサート側面22Aから第2のインサート側面22Bへと延在するか、接続する。切刃18の延長により、各切刃18が個々に、完全に有効であると呼ぶべきものとなることができる。

【0038】

[0036] 第1および第2のインサート側面と垂直であるように画成される幅軸 A_w と平行な幅方向 D_w に沿って、切刃18は、側方着座面32における切削インサートよりも幅広である。

【0039】

[0037] 図1A乃至2Aに関連して説明された上記の実施例に加えて、3つの連続して位置決めされる切刃は、2つの周辺切刃の間に配設される中央の切刃を含む切削編成を構成することは理解されよう。切削インサートが、複数のかかる切削編成を有してもよいことは言うまでもない。例えば、18A、18B、および18Dとして示される切刃18は、かかる編成のうちの3つの隣接する、または連続する切刃を構成していてもよい一方で、別の切削編成は、18B、18D、および18E等として示される切刃を含んでいてもよい。

【0040】

[0038] 明細書および特許請求の範囲において、用語「関連する」の意味の理解は、以下のように例示できる：図1Cに関連して説明された切削領域 C_U は、切刃18A、18B、18Cと関連しているのに対して、切削インサート14が切削工具12において、別の切刃、例えば、18Bとして示される切刃が動作または中央切刃であるように割出される場合、関連する切削領域（不図示）は、例示の中央切刃18Bから、2つの隣接する周辺切刃18Aおよび18Dを接続する仮想直線（不図示）まで延在する。

【0041】

[0039] 各切刃18は、切削部30（図2A）において形成できる。より正確には、切削部30は、切刃18を含む補強部33、および、補強部33を本体部28へ接続する中間部34を含んでいてもよい。

【0042】

[0040] 補強部33は更に、インサート周面24に形成され、切削加工物（不図示）からの切り屑（不図示）がそれを越えて流れるすくい面36を含んでいてもよく、また、すくい面36から延在し、中間部34において終端する複数の補強側壁38を含んでいてもよい。

【0043】

[0041] 各すくい面36は、第1および第2のインサート側面22A、22Bと垂直な平面に位置してもよい。すくい面36は、切り屑処理編成40と共に形成されてもよい。切り屑処理編成は、加工物の切り屑（不図示）を形成し、および／または、向け、および／

10

20

30

40

50

または、破壊するために構成される編成を意味している。本実施例において、切り屑処理編成40は、凹部42を含んでいる。

【0044】

[0042]補強側壁38は、十分な補強と共に切削インサート14を提供でき、横方向の切削運動、すなわち、周面24を二分し、第1および第2のインサート側面22A、22Bと平行な仮想インサート平面 P_I （図2B）に対する横断を可能にする。

【0045】

[0043]補強側壁38は、関連する切刃18から内方へテーパが付けられている。かかるテーパは、各切刃から、切刃18よりもインサート軸 C_I 近傍の切削インサート14の一部へ、切削インサートの幅方向 D_W に沿って徐々に減少する幅を構成している（すなわち、段差構成が無い）。この場合、テーパの付いた、すなわち幅が減少する部分が、補強部33である。切削領域CUは更に、補強側壁または切刃18よりも薄い少なくともその一部を含んでもよいことは留意されたい。

【0046】

[0044]中間部34の幅は、切削インサート14の効果的な製造のため、本体部28の幅と一致していてもよい。かかる構造の可能性のある利点は、（中間部34によって構成される）研削安全領域を備えることであってもよい。

【0047】

[0045]補強部33は更に、インサート周面24に形成され、関連する切刃18から延在する逃げ面44を含むことができる。各逃げ面44は、周辺着座面46と鋭角の逃げ角 α を形成できる。かかる鋭角の逃げ角 α は、比較の共線面および周辺着座面よりも効果的な切り屑排出性を可能にする。

【0048】

[0046]周辺着座面46は、インサート周面24に形成できる。より正確には、インサート周面24は、複数の周辺着座面46を含むことができ、それぞれが、直線経路に沿って第1のインサート切削部30から隣接する第2のインサート切削部30まで延在している。インサート割出し軸 C_I までの各周辺着座面46の距離は、経路の異なる点に沿って変化できる。最も狭いインサート壁長または最も狭い距離の例は、 L_{I1} 、として示され、最も狭いインサート壁長 L_{I1} よりも大きさが大きい最も厚いインサート壁長または最も厚い距離の例は、 L_{I2} として示されている。最も狭いインサート壁長 L_{I1} は、切刃18のすくい面36に隣接する周辺着座面46の一点まで測定されるのに対して、最も厚いインサート壁長 L_{I2} は、切刃18の逃げ面44に隣接する周辺着座面46の一点まで測定される。

【0049】

[0047]各周辺着座面46は、インサートの安定した取付、および／または、切削工具12へのその滑らかな挿入／取り外しを容易にできる、平坦であってもよい。

【0050】

[0048]クランプ孔26は、クランプ領域CLにおけるクランプ孔部48と共に構成されている。クランプ孔部48は、切削インサート14をクランプする間、屈曲に抵抗するよう十分な大きさを有するクランプの断面を収容するよう構成される大きさを構成されている（本実施例において、断面は、図4Bおよび4Cに示し、以下で更に詳細に説明するクランプ平面 P_C に沿って取られている）。かかる断面は、切削インサート14の切削深さの減少を防ぐよう、すべてクランプ領域CL内部に位置するのが好ましい。

【0051】

[0049]クランプ孔部48の十分な大きさの決定は、クランプの形状、クランプの材料、切削インサートの大きさ、およびその動作条件等の多くの変数によって異なってもよい一方で、かかる充足は、かかるクランプまたはその断面が、作業中に切削インサートをクランプ位置に維持するのに十分な強度であるか否かを確認する試験によって試験されてもよい。図1A乃至2Cに示す本非限定例に従って構築され、クランプ孔縁部50と円弧 I_A との間に画成され、（図2Cに示す図において示されるような）三日月形のクランプ

10

20

30

40

50

面積 5 2 を有するクランプ孔部 4 8 と共に、三日月形のクランプ孔部 4 8 と係合するよう構成されるクランプ平面 P_C に沿って取られた三日月形断面を有するクランプ 8 4 (図 4 B および 4 C) を含む切削工具アセンブリ 1 0 は、首尾よく試験された。従って、切削インサート 1 4 の仮想外接円 I_C 内部に画成される面積の約 3 % のクランプ面積を有するクランプ孔部 4 8 が、実現可能である。仮想外接円 I_C の面積の少なくとも 2 % の面積を有するクランプ孔部の構成も実現可能であると考えられる。より大きい面積も明らかに実現可能であり、例えば、面積は、図 1 A 乃至 4 C と関連して説明されるレバー装置に比べて異なるクランプ編成を開示している図 7 B の例におけるような 4 % よりも大きくてもよい。

【0052】

10

[0050] クランプ孔縁部 5 0 を、図 2 C により詳細に示す。一般にテーパの付いた断面および内方に突出する中央環状凸部 5 4 は、そこにクランプ 8 4 をクランプすることを可能にするために形成できる。代替として、クランプ孔縁部 5 0 は、それと共に用いるクランプ機構により、環状凸部 5 4 が無くてもよい。

【0053】

[0051] 切削インサート 1 4 は通常、超硬合金等の非常に硬質で、耐摩耗性の材料から、結合剤内の炭化物粉末を成形プレスした後に焼結するか、または粉末射出成型法のいずれかによって作成されてもよい。

【0054】

[0052] 切削インサート 1 4、またはより正確には、各インサート側方着座面 3 2 は、研削されてもよく、すなわち、その形状形成のために研削作業にかけられてもよい。切刃 1 8 は、インサート側方着座面 3 2 において切削インサート 1 4 よりも幅広であるため、研削作業は、切刃 1 8 との研削要素 (不図示) の接触を防ぐよう成されてもよい。例えば、研削要素は、切刃 1 8 内部に内接する円 (不図示) 内部で円形または輪状運動で移動してもよく、かかる内接円は、切削インサート 1 4 の補強部 3 3 内部に画成されるのが好ましい。後者の場合では、中間部 3 4 が、不正確な動きに対する研削安全領域を構成してもよい。代替として、研削要素は、一对の切刃 1 8 の間から、または、好ましくは一对の切削部 3 0 の間から、離間された一对の切刃 1 8 または切削部 3 0 の間までの直線パスを作成してもよい。いずれの場合においても、切削インサート 1 4 はその研削中に回転でき、また、研削要素も振動できる。かかる研削は、切削インサート 1 4 の一方の側で実行でき、その後他方で、または両側同時に実行できる。

20

30

【0055】

[0053] 本非限定例において、切削インサート 1 4 は、インサート平面 P_I を中心として対称である。かかる対称により、図 1 D に例示するような長方形の切削が可能となる。

【0056】

[0054] 上記の対称に対する参照は、縁部を特定する符号等の非動作または切削特長について言及していないことは言うまでもない。加えて、側方着座面は、第 1 および第 2 のインサート側面の両方に、各切刃に関して対称的に位置し、数が偶数である本実施例とは対照的に、対称的に位置決めされず、または数が偶数ではなくてもよいことは言うまでもない。

40

【0057】

[0055] ここで、図 3 A および 3 B を参照して、切削工具 1 2 を更に詳細に説明する。

【0058】

[0056] 切削工具 1 2 は、工具本体 5 6 と、それに接続される工具ヘッド 5 8 とを含んでいてもよい。

【0059】

[0057] 工具ヘッド 5 8 は、本非限定例において、横方向に延在し、より正確には、切削軸 A_C に垂直に延在できる第 1 の面 6 0 を含んでいてもよい。工具ヘッド 5 8 はまた、第 1 の面 6 0 に横方向に延在できるインサートポケット 6 2 も含んでいる。

【0060】

50

[0058]第1の面60は、凹形状を有していてもよい。第1の面60は、クランプ機構凹部64と共に形成されてもよい。

【0061】

[0059]クランプ機構凹部64は、第1の面60に開口していてもよく、インサートポケット62に開口していてもよい。より正確には、クランプ機構凹部64は、クランプ本体部84B（図4B）を受けるよう構成される第1のサブ凹部66と、クランプ要素位置決め部84Cを受けるための第2のサブ凹部68とを含んでいてもよい。

【0062】

[0060]第1のサブ凹部66は、凹形状で形成されてもよい。

【0063】

[0061]第2のサブ凹部68は、クランプ本体部84Bから離間した第1の付勢方向 D_{B1} において増大するテーパ形状を有していてもよい。第1の付勢方向 D_{B1} は、切削軸 A_C に対して、横断、より正確には、本実施例において、垂直であってもよい。

【0064】

[0062]第1の面60、より正確には、本実施例において、そのクランプ機構凹部64は、雌ねじが切られた工具ねじ孔70（図1B）と共に形成されてもよい。

【0065】

[0063]インサートポケット62は、切削インサート14を受けるよう構成される。インサートポケット62は、ポケット着座面72と、ポケット着座面72から横方向に延在し、ポケット後境界 B_R を画成する少なくともひとつのポケット壁部74と、ポケット後境界 B_R からポケット着座面72の反対側に位置し、切削工具12の前境界 B_F に位置するポケット前縁部76とを含んでいる。

【0066】

[0064]ポケット着座面72は、切削インサート14と係合するよう構成される第1のサブ着座面72Aと、第1のサブ着座面72Aとポケット前縁部76との間に位置し、第1の付勢方向 D_{B1} に窪んで切削インサート14がその安定した取付のために第1のサブ着座面72Aと接触することを確実にする第2のサブ着座面72Bとを含んでいてもよい。

【0067】

[0065]少なくともひとつのポケット壁部74は、第1、第2、および第3の、連続して位置決めされるポケットサブ壁部74A、74B、74Cを含んでいてもよい。ポケットサブ壁部74A、74B、74Cは、第1および第2のポケット逃げ凹部78A、78Bにより、分離される。特に、第1および第3のポケットサブ壁部74A、74Cは、切削インサート14がインサートポケット62に取り付けられる場合に、切削インサートの周辺着座面46と当接するよう位置決めされるのに対して、第2のポケットサブ壁部74Bは、安定した取付を容易にするため、図1Cに示すポケット間隙80によってわかるような、関連する切削インサートの周辺着座面46から離間するよう位置決めされる。

【0068】

[0066]ここで、図1Bを参照すると、クランプ機構16は、本非限定例において、両端に雄ねじが切られたねじによって構成される付勢部材82とクランプ84とを含んでいる。

【0069】

[0067]ねじ82は、クランプねじ孔84Aと螺合するよう構成される第1の雄ねじ端82Aと、工具ねじ孔70と螺合するよう構成される第2の雄ねじ端82Bと、第1および第2のねじ端82A、82B間で延在し、ねじ山が無くてもよいねじ中間部82Cとを含んでいてもよい。第1のねじ端82Aは、回転を容易にするための工具受け凹部82Dと共に形成されている。

【0070】

[0068]代替として、付勢部材82が、単一端のねじ、弾性顎部、または他の適切な付勢構成部品（不図示）であってもよいことは、言うまでもない。

【0071】

10

20

30

40

50

[0069]図4 A乃至4 Cを参照すると、クランプ8 4は更に、クランプねじ孔8 4 Aがそれを通して延在するクランプ本体部8 4 Bと、位置決め部およびヘッド部8 4 C、8 4 Dとを含んでいてもよい。図4 Aに示すように、クランプ8 4は、凸状クランプ前面8 4 Eおよび凹状クランプ後面8 4 Fを持つ三日月形を有している。

【0072】

[0070]クランプ本体部8 4 Bは、部分的または、本実施例において、完全に切削工具の第1のサブ凹部6 6内部に受けられるよう構成されてもよい。

【0073】

[0071]位置決め部8 4 Cは、クランプ本体部8 4 Bから距離が増加するように外側にテーパが付いた形状を有していてもよい。

10

【0074】

[0072]クランプヘッド部8 4 Dは、そのクランプ前面8 4 Eにおいて、後面8 4 Fから離れる方向に突出する（安定したクランプのために互いから離間されてもよい）2つのクランプブロング8 4 Gと、ブロング8 4 Gとクランプ本体部8 4 Bとの間に形成されるインサート受け凹部8 4 Hと共に形成されてもよい。

【0075】

[0073]インサート受け凹部8 4 Hを通るクランプ平面 P_C は、切削インサートのクランプ孔部4 8と、断面形状および面積において一致している。本構成において、切削中、切削インサート1 4からの最大力が、インサート受け凹部8 4 Hに作用していることは言うまでもない。従って、インサート受け凹部8 4 Hの構造上の強さが、クランプ孔部4 8の最小クランプ面積の大きさを決定する。

20

【0076】

[0074]図1 A乃至1 Cを参照すると、切削インサート1 4は、以下のように、クランプ機構1 6を介して切削工具の工具ヘッド5 8にクランプされてもよい：

- ー 付勢部材の第2のねじ端8 2 Bを工具ねじ孔に挿入し；
- ー クランプ8 4を付勢部材の第1のねじ端8 2 Aに取り付け；
- ー 付勢部材8 2を、その工具受け凹部8 2 Dを介して回転して、付勢部材8 2およびクランプ8 4を工具ヘッド5 8に向けて、クランプ8 4が第1のサブ凹部6 6から離間される取付位置まで移動し；
- ー 切削インサート1 4をインサートポケット6 2内に載置し、クランプのヘッド部8 4 Dを切削インサートのクランプ孔2 6に位置させ；そして、
- ー 付勢部材8 2を回転して、クランプ8 4を固定位置（図1 C）に移動させる。

30

【0077】

[0075]付勢部材8 2が第1のサブ凹部6 6に位置する場合のかかる「回転」は、クランプブロング8 4 Gをクランプ孔縁部5 0と係合させ、切削インサート1 4をポケット壁部7 4（より正確には、第1および第3のポケットサブ壁部7 4 A、7 4 C）に対して付勢させることができる。より正確には、付勢部材8 2は、クランプ8 4を切削軸 A_c と平行な第2の付勢方向 D_{B2} に移動し、位置決め部8 4 Cは、クランプ8 4を移動させ、その結果、切削インサート1 4を第1の付勢方向 D_{B1} に移動させる一致するテーパ形状の第2のサブ着座面7 2 Bと接触する。

40

【0078】

[0076]切削インサート1 4の割り出しは、以下によって実行されてもよい：

- ー クランプ8 4が取付位置に到達するまで、付勢部材8 2を、その工具受け凹部8 2 Cを介してクランプのために回転される方向と反対方向に回転し；
- ー 別の切刃1 8がその中央切刃1 8 Aとなるように、インサート1 4を回転し、必要であればそれをクランプ8 4から完全に取り外し；そして、
- ー クランプ8 4を、上で説明したような固定位置まで移動させる。

【0079】

[0077]固定位置では、ポケット着座面7 2と垂直な図（例えば、図1 Cに示す取り付けられたインサートの側面図、図3 Aに示すポケット着座面7 2）において、工具ヘッド5

50

8 およびクランプ機構 16 は、前境界 B_F に沿って延在する仮想内接円弧 I_A を超えて延在しない。別の言い方をすれば、付勢部材 82 およびクランプ 84 は、前境界 B_F と面一であり、および／または、前面 60 に沈下し、つまり窪んでいる。かかる編成により、切削インサート 14 が切削深さ全体 T_{12} を利用することが可能となる。従って、クランプ機構 16 または、切削工具 12 の前面 60 に位置決めされるその構成要素にもかかわらず、かかる編成を、インサートの切削深さを減少せずに利用できる。

【0080】

[0078]『垂直』図は、図の配向のみを伝えることを意図しており、従って、ポケット着座面 72 は、部分的または完全に、切削インサート 14 または切削工具 12 の一部による視野から隠されているが、それにもかかわらず、かかる図内部で画成されることは言うまでもない。

10

【0081】

[0079]前境界 B_F において、または前面 60 に沿って工具ヘッド 58 に固定されるよう構成されるクランプ 84 または少なくともクランプ本体部 84B の可能性のある利点は、例えば、その切削工具の側壁に沿って延在するクランプを有する切削工具アセンブリ（不図示）と比較して、コンパクトな切削工具アセンブリ 10 が達成できるということであり得る。

【0082】

[0080]切削インサートの切削深さを増加させるひとつの方法は、切削インサートの中央切刃からできる限り距離を置いてクランプ面積を形成することによってであってもよい。上で説明した種類の切削インサートが、その周面に沿って離間される切刃を有するように、かかるクランプ面積は、有利に中央切刃からできる限り距離を置く一方で、結果として、中央切刃からかかる切削インサートの反対側の切刃に近づく。別の言い方をすれば、各切刃は、割出される場合に、動作または中央切刃を構成し、少なくともひとつのクランプ面積が、かかる中央切刃に隣接して位置する。更に別の言い方をすれば、かかる切削インサートは通常、その各切刃に隣接するクランプ面積および遠位のクランプ面積を有する。中央切刃に隣接するクランプ面積、すなわち関連しないクランプ面積が、切削インサートの動作中にクランプされた場合、切削深さの減少が結果として生じる可能性があることは、言うまでもない。切削深さの減少を防ぐため、かかる切削インサートの切削孔の少なくとも一部が、切削工具に取り付けられる場合に空けられる。別の言い方をすれば、例えば、上で説明した方法の一部として、切削インサートをクランプに取り付ける場合、クランプのクランプ本体は、切削インサートの少なくともひとつの少なくとも第 1 の部分を完全に通って、少なくともひとつのクランプ孔の、第 1 の部分とは異なる、第 2 の部分を空けたまま、延在されてもよい。

20

30

【0083】

[0081]図 5 を参照して、切削工具 112 に取り付けられる例示の切削インサート 114 を示す。

【0084】

[0082]切削インサート 114 は、特に、例えば、その幅に関して上記インサート 14 と類似するが、5 つではなく、4 つの切刃 118A、118B、118C、および 118D を有する点で異なっている。

40

【0085】

[0083]また、そのクランプ孔 126 は、円形ではなく、むしろ、クランプ（不図示）をその中央切刃 118A から距離を置くことができる 4 つの凹状部 127 を有していることに留意されたい。

【0086】

[0084]その結果、有利な切削深さを可能とするいずれのクランプ孔形状も実施可能であることは、言うまでもない。有利な切削深さは、同じ種類の公知の切削インサート（すなわち、その周面に沿って、および、その第 1 および第 2 の側面の間に延在する切刃を持つ割出し可能切削インサート）よりも深いものを考えることができる。従って、上で説明し

50

た種類の5枚刃の切削インサート14は、図示する4枚刃の切削インサート114よりも大きい切削深さを達成することが可能であり、後者の切削インサート114は、それでもなお、同じ種類の公知の切削インサートよりも大きい深さに切削でき、従って、有利な構造を有すると考えることができる。

【0087】

[0085]図6を参照して、前記の利点の少なくともいくつかを有する切削インサートのクランプ孔226はまた、上で例示した貫通孔26、126とは対照的に、ブラインドホールであってもよい。2つの側面222A、222Bのうちのただひとつに形成されるかかるブラインドクランプ孔226は、そのクランプを補助するよう傾斜した刃227を有していてもよい。実施可能と考えられるが、上で説明した貫通孔編成程有利ではないかかる設計は、とりわけ、より強いクランプの利点、および、上記のよりかさ張る切削工具の欠点を考慮している。

10

【0088】

[0086]図7Aおよび7Bを参照して、切削工具アセンブリ310における代替のクランプ孔編成を示す。特に、複数のクランプ孔326A、326B、326C、326D、および326Eが、切削インサート314において形成されている。クランプ孔326は、本実施例において、ねじの形をとる3つのクランプ384A、384B、384Cを含むクランプ機構316を介して、切削工具312の孔327に固定されてもよい。本実施例においてわかるように、クランプ孔326A、326B、326C、326D、および326Eのいずれも、インサート割出し軸C₁を含んでいない。

20

【0089】

[0087]かかる編成は、単一のクランプ孔と比較した場合、複数の切削孔が切削インサートの周面近傍に位置決めされ、それによって、切削インサート314のクランプが中央切刃318Aから離れて行われるため、より大きい切削領域、および従って、切削深さが達成されるという点で有利であり得る。しかし、図1乃至4に関連して説明された編成は、例えば、効果的なクランプが可能である（すなわち、3つのクランプではなく、単一のクランプが、部品を脱落することなく、固定される等）という点で、本実施例に勝って有利であるかもしれない。

【0090】

[0088]図8A乃至8Cを参照すると、上で説明した種類の切削インサート14はまた、異なるクランプ機構416を介してクランプアセンブリ410の異なる切削工具412に取り付けられてもよい。

30

【0091】

[0089]クランプ機構416は、そのクランプ484が、雌ねじ485と共に形成される円筒形本体部484Bを含むという点で異なっている。

【0092】

[0090]特に、クランプ484のクランプヘッド部484Dは、本質的に上記クランプヘッド84Dと同じである（例えば、ひとつ以上のプロング（不図示）を含み、三日月形を有している）。

【0093】

40

[0091]更に異なる点は、クランプ484が、位置決め部を欠いている点である。特に、本体部484Bの伸長された円筒形は、切削工具412のクランプ機構凹部464へのクランプ484の滑らかな動きを助長できる。かかる編成は、クランプ484が少ない接触点を有し（または、少なくとも、位置決め部の接触点が無く）、クランプ機構凹部464内部での滑らかな移動を可能にし、クランプ484を移動する場合に、力の分割が減る等の点で、上で説明した種類のテーパ付位置決め部を持つ編成に勝って有利であるかもしれない。

【0094】

[0092]クランプ484の改良された形状により、クランプ機構凹部464の形状は、対応して改良でき、すなわち、クランプ機構凹部464は、第2のサブ凹部が無くてもよく

50

、第１のサブ凹部４６６は、インサートポケット４６２に開口するＵ字形を有していてもよい。

【００９５】

[0093]図９Ａ乃至９Ｃを参照すると、上で説明した種類の切削インサート１４はまた、異なるクランプ５８４を用いて異なる切削工具５１２に取り付けられてもよい。

【００９６】

[0094]図９Ａ乃至９Ｃに示す例示の切削工具アセンブリ５１０は、図８Ａ乃至８Ｃに示す例示の切削工具アセンブリ４１０とは、クランプ５８４が更に、切削インサート１４のクランプ孔２６を通る切り屑（不図示）の通過を制限するよう構成されるクランプされないガード部５８５を含むという点でのみ異なっている。

10

【００９７】

[0095]ガード部５８５は、半円形または円の一部であってもよい。ガード部５８５は、クランプのヘッド部５８４Ｄから離間する方向に延在してもよい。しかし、かかる形状は、クランプされる切削インサートのクランプ孔の形状と一致する何れの形状であってもよい。ガード部５８５はまた、インサート間隙５８７を残して、関連するクランプ孔よりも僅かに小さいよう構成されてもよい。かかる間隙は、関連する切削インサートの取り付け、取り外し、割り出しを容易にするであろう。

【００９８】

[0096]特に、ガード部５８５は、切刃５１８よりも薄い形状にされ、その切削深さの減少を防ぐ。別の言い方をすれば、ガード部５８５は、板状を有し、そこから外側に突出しないように、切削インサートクランプ孔２６内部に配設されるよう構成されてもよい。

20

【００９９】

[0097]異なる大きさや、形状の切り屑が、異なる切削条件下で作成されるであろうことは言うまでもない。従って、ある用途において、切削を妨げる可能性のある切り屑がクランプ孔を通ることを防ぐために、ガード部５８５を有することは有利であるかもしれず、他の条件下では、クランプがガード部を欠いて、ガード部を通る切り屑の流れを容易にすることが有利であるかもしれない。

【０１００】

[0098]上記の説明は、例示の実施例と、必要に応じて、主張する主題の実施可能性に対する詳細とを含んでおり、本願の請求範囲から非例示的な実施例および詳細を除外しない。

30

【図 1 A】

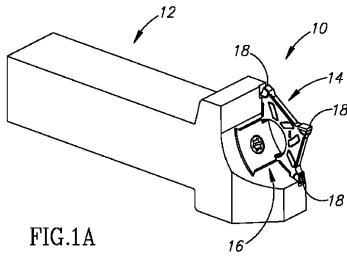


FIG.1A

【図 1 B】

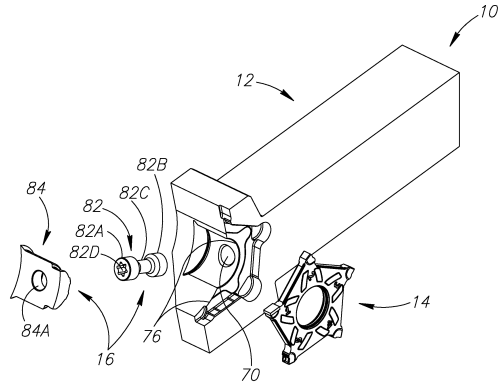


FIG.1B

【図 1 C】

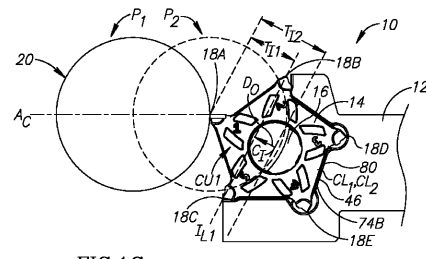


FIG.1C

【図 1 D】

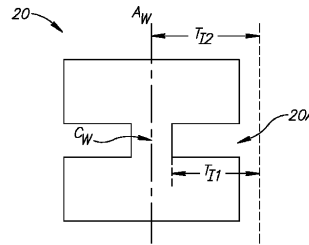


FIG.1D

【図 2 A】

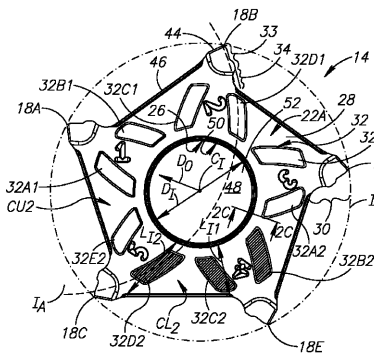
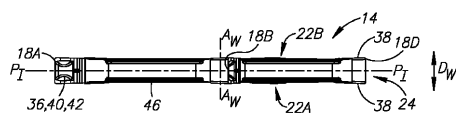


FIG.2A

【図 2 B】



【図 3 B】

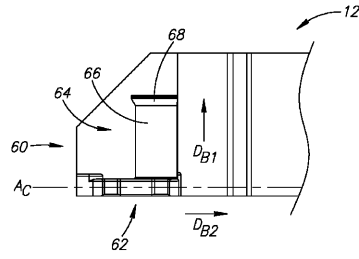


FIG.3B

【図 4 A】

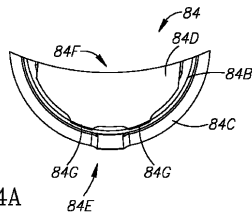


FIG.4A

【図 4 B】

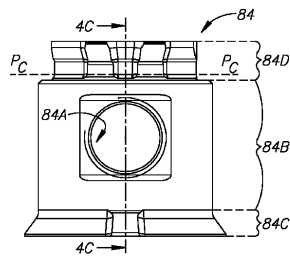


FIG.4B

【図 5】

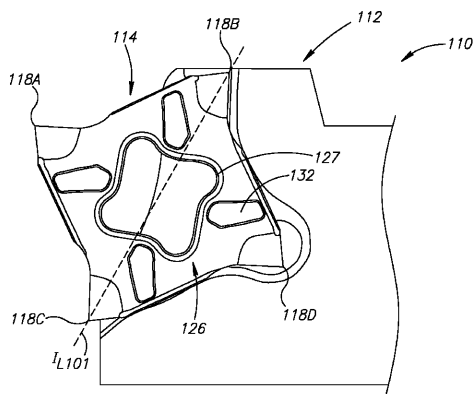


FIG.5

【図 4 C】

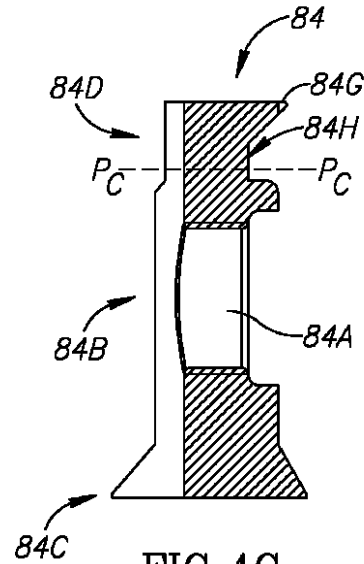


FIG.4C

【図 6】

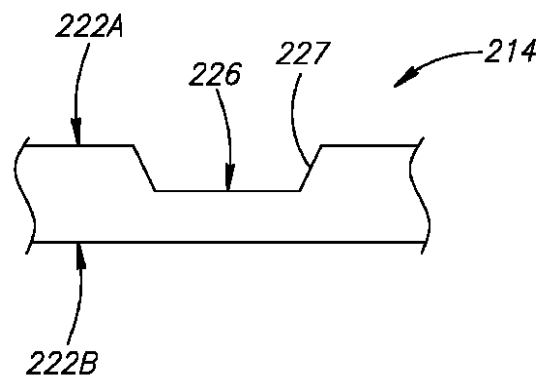


FIG.6

【図 7 A】

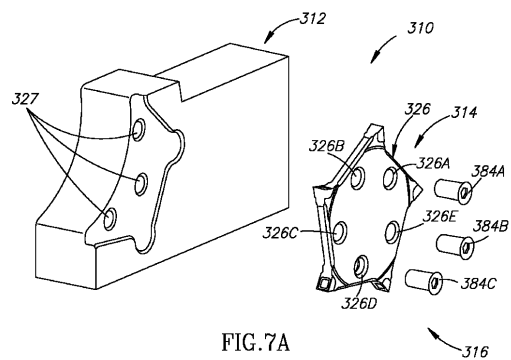


FIG.7A

【図 7 B】

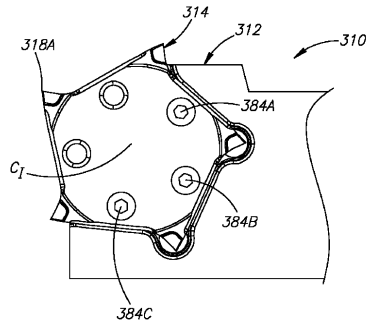


FIG. 7B

【図 8 A】

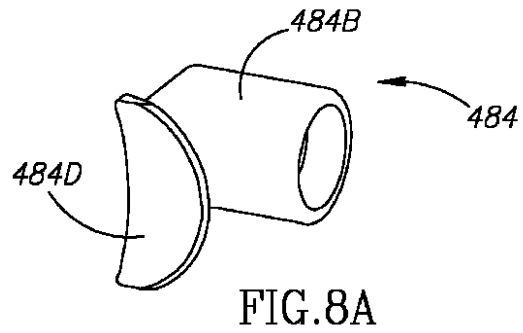


FIG. 8A

【図 8 B】

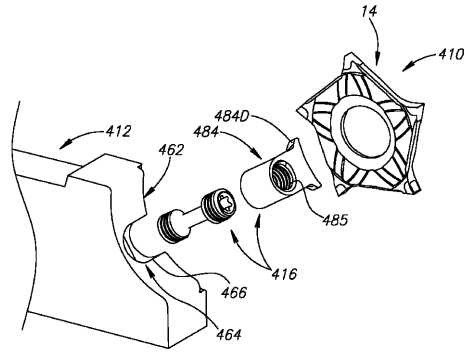


FIG. 8B

【図 8 C】

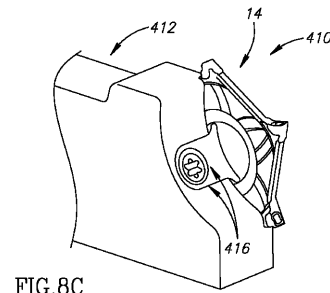


FIG. 8C

【図 9 A】

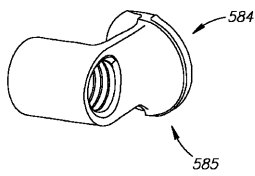


FIG. 9A

【図 9 B】

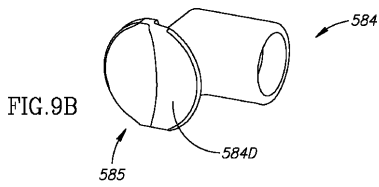


FIG. 9B

【図 9 C】

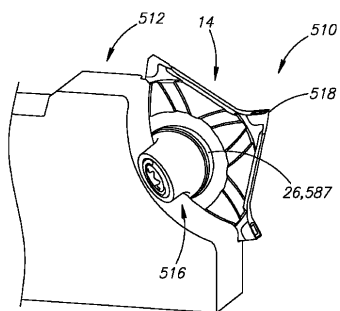


FIG. 9C

フロントページの続き

(56)参考文献 国際公開第87/003831 (WO, A1)
特表2005-517538 (JP, A)
特公昭40-012670 (JP, B1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B23B 27/14
B23B 27/04
B23B 27/16
WPI