

(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2012-532030

(P2012-532030A)

(43) 公表日 平成24年12月13日(2012.12.13)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 2 3 C 5/20 (2006.01)	B 2 3 C 5/20	3 C 0 2 2
B 2 3 B 27/14 (2006.01)	B 2 3 B 27/14	C 3 C 0 3 7
B 2 3 B 51/00 (2006.01)	B 2 3 B 51/00	T 3 C 0 4 6

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 157 頁)

(21) 出願番号 特願2012-518147 (P2012-518147)
 (86) (22) 出願日 平成22年7月1日 (2010.7.1)
 (85) 翻訳文提出日 平成24年2月24日 (2012.2.24)
 (86) 国際出願番号 PCT/IL2010/000534
 (87) 国際公開番号 W02011/001438
 (87) 国際公開日 平成23年1月6日 (2011.1.6)
 (31) 優先権主張番号 61/222, 757
 (32) 優先日 平成21年7月2日 (2009.7.2)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)
 (31) 優先権主張番号 61/248, 121
 (32) 優先日 平成21年10月2日 (2009.10.2)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 512002242
 ガーシオン システム リミテッド
 イスラエル国, 5 8 1 1 7 ホロン, ピー
 . オー. ボックス 1 9 7 8 ハホファー
 ストリート 3 4
 (74) 代理人 100114775
 弁理士 高岡 亮一
 (72) 発明者 ハリフ, ガーシオン
 イスラエル国, 5 2 5 0 3 ラマト ガン
 , タルパブ ストリート 2 1
 Fターム(参考) 3C022 LL01
 3C037 BB00
 3C046 CC00

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 切削工具、切削工具ホルダ、およびそのための切削インサート

(57) 【要約】

角度 θ のワークピース角をその中に形成するために、
 操作中にワークピースから材料を切り出すことができる
 切刃を備える、切削操作で使用するための切削要素。切
 刃の部分が、それぞれの接触点AおよびBで切刃部分の
 内の部分に接して配向される第1の線および第2の線に
 よって区切ることができる少なくとも1つの表示が存在
 する。線は、その間に、ワークピース角の角度 θ に相当
 する切削角度を形成し、頂点Oを有する。点Cでの切刃
 の部分を交差する切削角度の二等分線の場合、1つの表
 示の平面に垂直に、頂点Oを通過する線 O_L 上の切刃の
 部分の点Cの突出部C'は、線 O_L 上の切刃の部分のそ
 れぞれの点AおよびBの突出部A'および'とB'との
 間に位置する。

【選択図】 図75A

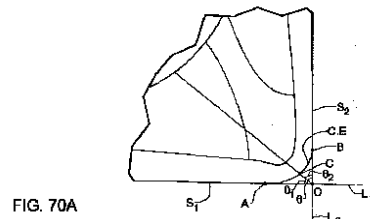


FIG. 70A

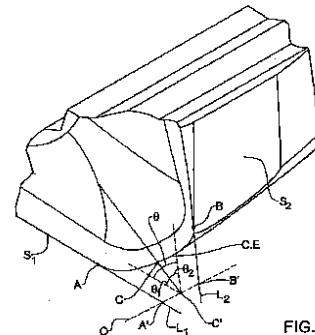


FIG. 70B

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

切削操作で使用するための切削要素であって、

- 前記操作中にワークピースから材料を切り出し、その中にワークピース角角度を形成できる切刃と、
 - 前記切刃の部分が、それぞれの接触点 A および B で前記切刃の前記部分に接して配向される第 1 の線および第 2 の線によって区切られ、その間に、前記ワークピース角の角度に相当する切削角度を形成し、頂点 O を有する前記切刃の少なくとも 1 つの表示と、
 - 点 C で前記切刃の前記部分を交差する前記切削角度の二等分線と、
 - 前記 1 つの表示の前記平面に垂直に、前記頂点 O を通過する線 O_{\perp} 上の前記切刃の前記部分の前記点 C の突出部 C' は前記線 O_{\perp} 上の前記切刃の前記部分の前記それぞれの点 A および B の突出部 A' および B' の間に位置する、
- を備える切削要素。

10

【請求項 2】

点 A、C、および B が前記交線 O_{\perp} に垂直に配向される連続平面上にあり、したがって点 C が、点 A がある平面と、点 B がある平面との間に位置する中間平面にある、請求項 1 に記載の切削要素。

【請求項 3】

前記切削要素が、前記角度に相当する角度を形成するために互いに対して曲げられる第 1 の側面および第 2 の側面を有し、前記側面の間の前記交差が前記角を形成する、請求項 1 または 2 に記載の切削要素。

20

【請求項 4】

前記切削要素が正面を備えて形成され、したがって前記正面と、前記側面によって形成される前記角との間の前記交差が前記切刃の前記部分を形成する、請求項 3 に記載の切削要素。

【請求項 5】

点 A が、前記第 1 の側面と前記正面との間の前記交差にある前記切刃のセグメント上に位置し、一方、点 B が前記第 2 の側面と前記正面との間の前記切刃のセグメント上に位置する、請求項 3 に記載の切削要素。

【請求項 6】

点 A が、点 B よりも広い範囲まで前記正面上で隆起する、請求項 4 または 5 に記載の切削要素。

30

【請求項 7】

前記切削操作中、前記切刃が、点 A が最初に前記ワークピースに係合し、その後点 C、およびその後初めて点 B が係合するように構成される、請求項 6 に記載の切削要素。

【請求項 8】

点 B が、点 A よりも広い範囲まで前記正面上で隆起する、請求項 4 または 5 に記載の切削要素。

【請求項 9】

前記切削操作中、前記切刃が、点 B が最初に前記ワークピースに係合し、その後点 C、およびその後初めて点 A が係合するように構成される、請求項 8 に記載の切削要素。

40

【請求項 10】

前記切削要素の前記切刃が、傾斜面と起伏面との間の交差として画定され、前記切削要素が、前記切刃から、および前記切刃に沿って伸びる傾斜面の領域部分で切削ストリップを備えて形成される、請求項 1 から 9 のどれか 1 つに記載の切削要素。

【請求項 11】

前記切削ストリップは、点 A、C、および B を通過する前記切刃の前記角に沿って伸び、点 A と B の間に画定される前記切刃部分に沿って各点に変化する向きを有する、請求項 10 に記載の切削要素。

【請求項 12】

50

前記切削ストリップが2つの部分的な捻り 前記切削要素の角の回りの捻り、およびそれ自体の回りの捻りを実行し、つまり前記交線 O_L に関して前記切削ストリップの前記表面の前記向きを変更する、請求項 1 1 に記載の切削要素。

【請求項 1 3】

点 A で、前記切削ストリップが、本来、前記交線 O_L に垂直な切刃面に水平に向き、切削ストリップが、点 C で、その表面が前記切刃面に対して曲げられるようにそれ自体の回りで少なくとも部分的に捻られ、点 B で、前記切刃面に本来水平に再び向くように曲がる、請求項 1 2 に記載の切削要素。

【請求項 1 4】

前記切削要素が、穴あけインサート、またはその中に穴を形成するためにワークピースから材料が取り除かれる穴あけ操作を実行するために構成された穴あけ工具の切削部分によって構成され、前記切削要素が中心軸 X に沿っておよび中心軸 X の回りに伸び、前記中心軸の回りで伸びる周囲面および前記中心軸に垂直に配向される前面を有する本体と、前記前面に隣接する前記本体の端部に切削部分を備え、したがって前記切削部分が、前記本体の前記周囲面と、その前記正面との間の前記交差に画定され、前記角度 に相当する角度のある角を画定する切刃を備える、前記請求項のどれか 1 つに記載の切削要素。

10

【請求項 1 5】

前記角が隅肉され、丸みを帯びた端縁を有する、請求項 1 4 に記載の切削要素。

【請求項 1 6】

前記切削要素が、正面、後面、およびその間に伸びる側面を備えて形成される切削インサートによって構成され、前記切削インサートが、隣接する側面と前記正面/後面との間の少なくとも1つの交差に切削角を備えて形成される、前記請求項のどれか 1 つに記載の切削要素。

20

【請求項 1 7】

前記切削インサートの前記正面および前記後面のうちの少なくとも1つが、その側面の数に等しい多くの切刃を備えて形成される、請求項 1 6 に記載の切削要素。

【請求項 1 8】

前記切削インサートの前記正面および前記後面のうちの少なくとも1つが、その側面の前記数の半分に等しい多くの切刃を備えて形成される、請求項 1 6 に記載の切削要素。

【請求項 1 9】

前記切刃が交互に置かれ、したがって切刃を備えて形成される前記切削インサートの各角に、切刃なしに形成される2つの角が隣接する、請求項 1 8 に記載の切削要素。

30

【請求項 2 0】

前記切削インサートが割り出し可能および/または可逆であり、それぞれ、その前記正面および前記後面の内の1つの上に複数の切刃を有する、および/またはその前記正面および後面のどれか1つで少なくとも1つの切刃を有する、請求項 1 6 から 1 9 のどれか1つに記載の切削要素。

【請求項 2 1】

前記切刃が沿って置かれる前記角が隅肉角であり、連続曲率半径を有する、請求項 1 6 から 2 0 のどれか1つに記載の切削要素。

40

【請求項 2 2】

前記切刃が沿って置かれる前記角が破碎隅肉角であり、したがってそれは少なくとも2つのセグメントを有し、各セグメントは連続曲率半径を有し、2つのセグメントの間の前記接続点で、角が形成される、請求項 1 6 から 2 1 のどれか1つに記載の切削要素。

【請求項 2 3】

前記切刃が沿って置かれる前記角が面取り角であり、したがってそれが、前記角を形成するために互いに曲げられた少なくとも3つのセグメントを有するように、2つのセグメントの間の前記接続点で、角が形成される、請求項 1 6 から 2 1 のどれか1つに記載の切削要素。

【請求項 2 4】

50

前記切削インサートが少なくとも2つの側面 2つの周囲側面および前記周囲側面の間をつなぐ1つの中間側面を備えて形成され、したがって2つの角が、前記中間側面と前記周囲側面のそれぞれとの間に形成され、2つの隣接する切刃が、前記切削インサートの上面とのこれらの角の前記交差に画定される、請求項16から請求項23のどれか1つに記載される切削要素。

【請求項25】

前記切刃が、前記首位側面の間を通過し、前記切削インサートの前記上面および前記中間側面に司直な対称平面に関してミラー設計となる、請求項24に記載の切削要素。

【請求項26】

前記切削インサートの前記中間側面と前記上面との間に形成される前記角が、前記切削インサートの切刃も構成し、前記角に置かれる前記切刃部分の間をつなぐ、請求項24または25に記載の切削要素。

10

【請求項27】

前記角が前記「沈み込み」設計であり、したがって前記切削インサートの前記上面の少なくとも1つの部分が前記角を越えて隆起する、請求項25または26に記載の切削要素。

【請求項28】

前記切削操作中に、前記角の前記切刃によって取り除かれる小片が前記側面に向かう、および前記対称平面から離れる2つのグループに分けられ、したがって1つの角の前記切刃によって取り除かれる小片が、前記対応する角の前記側面に向かって前記上面に沿って動かされ、一方前記他方の角の前記切刃によって取り除かれる小片が前記対応する他方角の前記側面に向かって動かされ、したがって前記切削インサートから別々に排除される、請求項27に記載の切削要素。

20

【請求項29】

前記角が、前記「外に膨らむ」設計であり、したがって前記切削インサートの前記上面の少なくとも1つの部分が前記角の上方で下方に配向されてよい、請求項25または26に記載の切削要素。

【請求項30】

前記切削操作中に、両方の角の前記切刃によって取り除かれる小片が、前記対称平面に向かって一点に集まるように、前記上面に沿って動かされる、請求項29に記載の切削要素。

30

【請求項31】

前記切削インサートが、鋸操作、分断操作、または溝削り操作に使用される、請求項24から30のどれか1つに記載の切削要素。

【請求項32】

ワークピースからの小片の除去を含む切削操作を実行するために構成される切削部材であって、前記切削部材が、擬似起伏切削面と擬似傾斜面との間に画定される交線のある切削部分を有し、前記操作で前記切削部材の最大作動寸法を画定し、前記切削部材が1つまたはそれぞれが前記交線に横向きに配向される切刃を有する複数の切削要素を備えて形成される切削部材。

40

【請求項33】

前記要素が前記擬似起伏面上に位置する、請求項32に記載の切削部材。

【請求項34】

前記交線に関して前記切刃のそれぞれの前記横向きの配向が、 $30 \div 85^\circ$ の範囲内にあり、さらに詳細には $40 \div 75^\circ$ の範囲内にあり、なおさらに詳細には $50 \div 65^\circ$ の範囲内にある、請求項32または33に記載の切削部材。

【請求項35】

前記切削要素のそれぞれが、それ自体の起伏面および傾斜面を備えて形成される、請求項32、33、または34に記載の切削部材。

【請求項36】

50

前記 1 つまたは複数の切刃のそれぞれ、もしくはその仮想拡張部分が、交線を交差する、請求項 3 2 または 3 5 のどれか 1 つに記載の切削部材。

【請求項 3 7】

前記切削面が、少なくともその周囲の大部分に沿って、一部が前記交線によって構成される境界線によって限定される、請求項 3 2 から 3 6 のどれか 1 つに記載の切削部材。

【請求項 3 8】

最大数の切刃がその最大長で可視である前記切削面の表示において、前記境界線が前記 1 つまたは複数の切削要素を包含するとして見られる、請求項 3 7 に記載の切削部材。

【請求項 3 9】

前記切削要素の少なくとも前記大部分が前記境界線上にない、請求項 3 8 に記載の切削部材。 10

【請求項 4 0】

前記切削部材が、少なくとも 1 つの小片排出溝を備えて形成され、したがって前記交線が前記切削面と、前記小片排出溝の前記表面との間に形成される、請求項 3 2 から 3 9 のどれか 1 つに記載の切削部材。

【請求項 4 1】

少なくとも 2 つの隣接する切削応訴の間に小片排出チャンネルが形成される、請求項 3 2 から 4 0 のどれか 1 つに記載の切削部材。

【請求項 4 2】

前記溝および前記チャンネルが、前記操作中に、前記切削部材によって取り除かれる前記小片の一方の部分が前記小片排出溝を通して排出され、他方の部分が前記切削要素間に形成される前記小片排出チャンネルを通して排出される、請求項 4 0 に従属時、請求項 4 1 に記載の切削部材。 20

【請求項 4 3】

前記切削部材が、小片排出溝によって互いから分離される少なくとも 2 つの切削部分を有する一体化した切削工具である、請求項 3 2 から 4 2 の内の任意の 1 つに記載の切削部材。

【請求項 4 4】

前記切削部材が、切削工具を形成するために切削工具ホルダの上に取り付けるために構成された切削インサートである、請求項 3 2 から 4 2 のどれか 1 つに記載の切削部材。 30

【請求項 4 5】

前記小片排出チャンネルの少なくとも 1 つが、前記一体化した工具の中心軸に関して傾斜角度 θ で前記切削工具の回りに渦巻き状に伸び、一方、前記切刃の少なくとも 1 つが角度 ϕ 、特に $\theta < \phi$ によって前記中心軸に関して傾斜する、請求項 4 2 に記載の切削部材。

【請求項 4 6】

前記傾斜角度 θ が 75° 、さらに詳細には 65° 、なおさらに詳細には 55° 、さらにより詳細には 45° であり、角度 ϕ がそれぞれ 45° 以下、さらに詳細には 30° 以下、およびなおさらに詳細には 15° 以下である、請求項 4 5 に記載の切削部材。

【請求項 4 7】

前記切削部材が中心軸、および前記軸に垂直に配向される切削面を有し、前記切刃（複数の場合がある）が前記切削面に沿って前記中心軸の回りに螺旋状に伸びる、請求項 4 3 に記載の切削部材。 40

【請求項 4 8】

前記切削面が、渦巻き状に且つ前記中心軸から外向きに、前記切削工具の前記エンベロープに伸びるいくつかの連続切刃を備えて形成される、請求項 4 7 に記載の切削部材。

【請求項 4 9】

前記切削インサートが、上面、底面、および前記上面と前記底面の間に伸びる側面を有し、前記切刃が前記上面と前記底面の間に伸び、したがってそれらが、前記切削インサートの前記上面と前記底面の間に伸びる垂直線に関して傾斜角度 α を有する、請求項 4 4 に 50

記載の切削工具。

【請求項 50】

前記傾斜角度 が約 45° 、より詳細には 30° 、なおさらに詳細には 15° である、請求項 49 に記載の切削部材。

【請求項 51】

前記切削インサートが、いくつかの側面を備えて形成され、さらに前記上面と、隣接する側面に対して間をつなぐ前記底面との間に伸びる切刃を備えて形成される、請求項 49 または 50 に記載の切削部材。

【請求項 52】

前記上面と前記側面の間の前記交線が、追加の切刃を構成する、請求項 51 に記載の切削部材。 10

【請求項 53】

前記切削部材によって前記ワークピースから取り除かれる小片が、前記小片排出チャネルを通して排出され、前記追加切刃によって前記ワークピースから取り除かれる前記小片がそれ以外に排出される、請求項 52 に記載の切削部材。

【請求項 54】

切刃を有する少なくとも 1 つの切削要素をその上に備えて形成される外部作業面を有する切削部材であって、したがって前記切削面の従来の二次元展開部を与えられ、前記展開部の母線 G および準線 D によって定義され、前記展開表面上の前記少なくとも 1 つの切刃の前記突出部の全長 T と、前記展開された表面の周縁 P との間の率 R が $R = T / P$ 1 のようになる切削部材。 20

【請求項 55】

$R = 1.5$ 、好ましくは $R = 2$ 、さらに好ましくは $R = 2.5$ 、なおさらに好ましくは $R = 3$ 、さらにより好ましくは $R = 3.5$ である、請求項 54 に記載の切削部材。

【請求項 56】

切削工具の製造のための方法であって、前記方法は、単一の切削部分に沿って、第 1 の方向に沿って伸びる少なくとも 1 つの補助切刃を、および前記第 1 の方向に横向き第 2 の方向に沿って伸びる複数の主要な切刃を形成することを含み、主要な切刃と前記 1 つの補足切刃の両方とも、切削操作中に同時にワークピースを係合するために適応される、方法。 30

【請求項 57】

前記方法が、前記少なくとも 1 つの切刃によって前記ワークピースから取り除かれる材料の小片が第 1 の方向で動かされ、前記少なくとも 1 つの補助切刃によって前記ワークピースから取り除かれる材料の小片が、前記第 1 の方向に曲げられる第 2 の方向で動かされるように、所定の送り速度 F を前記切削部材に与えることを含む、請求項 56 に記載の前記切削工具を使用して切削操作を実行するための方法。

【請求項 58】

ワークピースから材料を取り除くために適応される切削部材であって、前記切削部材が第 1 のエンベロープ表面を画定する半径 R_1 の湾曲した部分を有する第 1 の切刃、および第 2 のエンベロープ表面を画定する半径 $R_2 < R_1$ の湾曲した部分を有する第 1 の切刃を備えて形成される、ワークピースから材料を取り除くために適応された切削部材。 40

【請求項 59】

前記切削部材が、それぞれが、 $R_1 > R_2 > R_3$ 等となるように配置されるさまざまな半径（例えば、 R_1 、 R_2 、 R_3 . . .）の湾曲した部分を有する、複数の切削部分を備える、請求項 58 に記載の切削部材。

【請求項 60】

前記切削部材が、互いに曲げられる第 1 の表面と第 2 の表面との間をつなぐ半径 R_1 の湾曲した部分を有する第 1 の切刃、前記切削工具の操作可能な方向に関して前記第 1 の切削部分の後方に連続して位置し、前記第 1 の表面に沿って伸び、半径 $R_2 < R_1$ の湾曲した部分を有する第 2 の切刃、および前記切削工具の操作可能な方向に関して前記第 1 の切 50

削部分の後方に連続して位置し、前記第2の表面に沿って伸び、半径 $R_3 < R_1$ の湾曲した部分を有する第3の切刃を備えて形成される、請求項59に記載の切削部材。

【請求項61】

$R_2 = R_3$ である、請求項60に記載の切削部材。

【請求項62】

切削工具ホルダと、切削インサートと、前記切削インサートとは別個の小片破砕機とを備える切削工具切削工具であって、前記切削インサートが、それが前記小片破砕機と係合し、それによって支えられるように、前記切削工具ホルダの上に取り付けるために構成される、切削工具。

【請求項63】

前記小片破砕機が、切削工具の切削工具ホルダの上に取り付けられるように適応され、前記小片破砕機が前記切削工具ホルダを係合し、それによって支えられるために適応された第1の部分と、前記切削インサートを係合し、それを支えるために構成される第2の部分とを有する、請求項62に記載の切削工具。

【請求項64】

切削工具の切削工具ホルダの上に取り付けられるように適応された小片破砕機であって、前記小片破砕機が、前記切削工具ホルダを係合し、それによって支えられるために適合された第1の部分、および切削インサートを係合し、それを支えるために構成された第2の部分とを有する、小片破砕機。

【請求項65】

前記切削部材の前記傾斜面が、前記切刃の前記方向で、前記傾斜面に沿って置かれる複数の小片破砕ステップを備えて形成される、請求項1に記載の、切削部材をその上に取り付けるために適応された切削工具ホルダ。

【請求項66】

前記小片破砕機ステップのそれぞれが、角度で前記傾斜面に横向きに配向されるように適応され、前記角度が、前記切削工具の操作中に前記ワークピースから小片を取り除かせるために十分であり、前記小片破砕機ステップに接すると破砕するために前記傾斜面に沿って進行する、請求項65に記載の切削工具ホルダ。

【請求項67】

切削部材の製造のための方法であって、
 a) 切削エンベロープを有する切削部材および半径 r の切刃を備えた切削部分を形成するステップと、
 b) 前記切削部材の前記切削エンベロープに横向きの方向で小片排出チャンネルを形成し、それによって前記切削部分を、半径 r の前記切刃を含む第1の切削部分、および第2の切削部分に効果的に分割するステップと、
 c) 前記第1の切削部分の前記切刃の前記半径 r を半径 R に増加するステップと、
 d) 前記切削部分に半径 r の切刃を形成するステップと、
 を含む方法。

【請求項68】

切削部材の修正のための方法であって、
 e) 切削エンベロープを有する切削部材、および半径 r の切刃を備えた切削部分を提供するステップと、
 f) 前記切削部材の前記切削エンベロープに横向きの方向で小片排出チャンネルを形成し、それによって前記切削部分を、半径 r の前記切刃を含む第1の切削部分および第2の切削部分に効果的に分割するステップと、
 g) 前記第1の部分の前記切刃の前記半径 r を半径 R に増加するステップと、
 h) 前記第2の切削部分に半径 r の切刃を形成するステップと、
 を含む方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

20

30

40

50

【0001】

本発明は、切削工具および切削インサート、特に複数の切刃を備えて形成されるものに関する。

【背景技術】

【0002】

切削工具は、ワークピースから所望される最終的な要素を製造するために、ワークピースから材料を取り除くために使用される。共通の業務には、材料の除去のための多種多様な操作が存在し、操作のそれぞれに、単一の本体の形をとることもあれば、その上に1つまたは複数の交換可能な切削インサートが取り付けられた工具ホルダの形をとることもある特殊な工具が設計されている。かかる操作の例は、穴あけ、フライス削り、旋削、中ぐり等である。

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

大多数の切削工具または切削インサートは、切削操作中にワークピースから材料を除去するために、切削域の中でワークピースと接触するように適応された切刃を備えて形成され、除去された材料は小片の形をとり、小片を形成するプロセスはチップングとして知られている。

【0004】

切削操作中、通常、「送り」と呼ばれるワークピースに対する切削工具の直線状の変位、および例えばフライス削り操作および穴あけ操作においてのようにワークピースが動かない状態での切削工具のその中心軸の回りの回転、または例えば旋削、分断等においてのように工具が直線状だけに移動する状態でのワークピースのその中心軸の回りの回転のどちらかが提供される。

20

【0005】

小片は、チップングの間連続して排出されなければならない、どのような混雑も、高負荷、過熱、素早い摩耗、および結果として起こる切削工具または切削インサートの機能停止、故障、または誤動作にすぐさまつながることがある。

【0006】

切削工具または切削インサートの各切刃は、ワークピースから離れる方向で切刃から伸びる傾斜面と、切刃から横向きに傾斜面に伸び、一般にワークピースの方向で向く起伏面とを有するとして知られ、切刃はその傾斜面と起伏面の間の交点に画定される。

30

【0007】

傾斜面は、取り除かれた小片と接触するように適応され、切削域からの小片の排出を容易にするような設計となる小片の変形/分割/破砕等の手段を有してよい。

【0008】

起伏面は、一般に、切削操作中にワークピースと接触しないように設計される。各切刃の起伏面と傾斜面の間に所与の角度がある状態では、これは、切削工具/切削インサートが、起伏面とワークピースの間に距離を提供するように切削操作中に位置決めされることによって達成され、距離は、通常切刃から離れる方向で増加する。

40

【0009】

切削操作中、所与のワークピースから所与の切削工具によって時間単位あたり取り除かれる材料の量、および特に取り除かれる小片の厚さは、切削工具のワークピースに対する回転速度 V_R および送り F を含む多くのパラメータに依存する。

【0010】

他方、パラメータは、チップングの間に切削工具にかけられる負荷に少なからぬ影響を与える。切削工具にかけられる負荷は、切削工具に対する損傷を引き起こし、それを役に立たなくするほど高いことがある。これに加えて、切削工具のワークピースとの摩擦は、切削域での切削工具およびワークピースの加熱を引き起こし、この加熱が原因で、通常は冷却液による広範囲な冷却が普通は必要になる。したがって、望ましくない切削状態を回

50

避するために、送り F および回転速度 V_R は制限され、その結果として使用される電力も制限される。

【課題を解決するための手段】

【0011】

開示されている主題の発明者は、考えられる他の利点の中でも、切削工具または切削インサート（以後「切削部材」）の表面に、従来の切削部材では、その起伏面として働くために使用される切刃を形成し、特殊な方法で切刃を配向することによって、切削操作中に切削部位にかけられる負荷の削減、および簡略化された小片排出が可能になることに気付いた。

【0012】

特に、開示されている主題の一態様に従って、ワークピース上での特定の切削操作のために設計される切削部材内での切刃または複数の切刃の向きは、操作での切削部位の最大作業寸法を定める線に対して横向きである。寸法は、それぞれ切削部材の中心軸または長手方向軸に沿った、またはそれに垂直な方向であってよい。切削部材の切削部分は正面を有することがあり、切削部分の最大寸法を定める線は、少なくともその正面から始まってよい。

【0013】

線に対する切刃の横向きの配向は、切刃と線の間、例えば、 30 から 85 ° の範囲の、さらに詳細には 40 から 75 ° の範囲の、およびなおさらに好ましくは 50 から 65 ° の範囲の角度を定めるため等であってよい。

【0014】

操作での切削部材の最大作業寸法を定める線は、同じ切削操作のために設計された従来の切削部材では従来の切刃として働く互いに曲げられた切削部材の2つの隣接する面の間の交点に形成され、隣接する表面は、切刃のための従来の傾斜面と起伏面として働く。開示されている主題の切削部材では、かかる交線が切刃を構成することもあれば、構成しないこともある。ただし、構成する場合でも、開示されている主題の切削部材では、つねに少なくとも1つの、同じ切削操作を実行するために意図された他の切刃がある。その切刃は交線に横向きに配向され、2つの隣接する傾いた面の内の、切削操作中にワークピースに向くように適応される面（以後「切削面」）に沿って伸び、相互接続線がかかる端部（必ずしもあてはまらなくてよく、かかる状況の1つの例は円形の交線である）を有する場合、その両端部から離間された場所で、交線を交差する、または交差するために仮想で伸ばされてよい。

【0015】

開示されている主題の切削部材の切削面は1つまたは複数の切削要素を備えて形成されてよく、それぞれは交線に横向きに向けられる切刃を有する。かかる各切刃は、それ自体の傾斜面および起伏面を有し、1つまたは複数の切削要素の傾斜面および起伏面は、切削面の部分を構成する。

【0016】

さらに、切削部材は、切刃が切削部材の長手方向軸に関して、交線の拡張部分よりも大きな拡張部分を有するように設計されてよく、それによって切削操作中、ワークピースとの切削部材の係合は、切刃が、交線よりもワークピースに近くなるほどであってよい。すなわち、これにより切刃はワークピースと接触できるようになる。一方、交線はワークピースと接触しない。切削部材が中心軸の回りで回転するために適応される場合、交線は、切刃よりも中心軸により近く配置されてよい。つまり、交線は、切削部材の切刃によって形成される切削エンベロープから内方に配置される。

【0017】

切削面は、少なくともその周囲の大半に沿って、その一部が交線によって構成される境界線によって制限されることがあり、したがって最大数の切刃が目に見えてその最大長となる切削面の視界では、境界線は1つまたは複数の切削要素を包囲するとして見られる。切削要素の少なくとも大半の切刃は、境界線上にはない。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 8 】

例えばフライス削り工具および穴あけ工具においてのような、切削部材の回転の中心軸に沿っておよび中心軸の回りに伸びる小片排出溝を有する切削部材の場合、切削部分は2つの隣接する小片排出溝の間の本体部分として画定されてよく、その場合、切削面は、かかる本体部分（フライス削り）の半径方向に最も外側の表面、または中心軸（穴あけ）に垂直な前面のどちらかであってよい。両方の場合とも、交線は、切削面と1つの小片排出溝の表面の交点に形成されてよい。特に前者の場合、交線は、切削部材の半径方向に最も外側の方面に、1つの小片排出溝の表面を備えて形成されてよく、この場合の切削部材の最大切削寸法は、例えば切削工具の切削部分の軸に沿った拡張部分等、切削部材の中心軸上の交線の突出部となる。後者の場合、交線は、前面と1つの小片排出溝の表面の間に形成されてよく、この場合の切削部材の最大切削寸法は、例えば、切削工具の直径等、中心軸に垂直な面上の交線の突出部となる。

10

【 0 0 1 9 】

前部切削部分のある長手方向本体を有し、回転しているワークピース上で切削操作を実行するように適応される他の種類の切削部材の場合、切削面は、切削部材の長手方向のワークピースの方を向く面として画定されてよい。したがって、例えば、切削部材が回転工具である場合には、切削面は、切削工具の長手方向軸に横向きに伸び、直接的に、回転するワークピースの方を向く面であってよい。

【 0 0 2 0 】

交線または境界線に対して横向きに伸びる切刃（複数の場合がある）に加えて、開示されている主題の切削部材は、境界線（つまりその上にある）の部分に沿って伸びる追加の切刃（複数の場合がある）を有してよい。

20

【 0 0 2 1 】

切削面は、交線に横向きの方向で伸び、切削部材の作動中に切削要素の内の1つの切刃によって取り除かれる材料を、そこを通して排出するように適応される、2つの隣接切削要素間の小片排出チャンネルを備えて形成されてよい。

【 0 0 2 2 】

用語「小片排出溝」および「小片排出チャンネル」は取り替え可能ではない、および/または同等ではないことに留意すべきである。両方とも切削操作中に小片を取り除くために適応されているが、用語「小片排出溝」は2つの隣接する切削部分の間に形成される空間を指す。一方、「小片排出チャンネル」は1つの切削面上の2つの隣接する切削要素間に形成される空間を指す。

30

【 0 0 2 3 】

切削部材は、その切削要素が1つの固体としてそれと一体的に形成される場合、切削工具であってもよいし、または代わりに切削部材は、切削工具アセンブリを形成するために切削工具ホルダの上に取り付けるために適応された切削インサートであってもよい。

【 0 0 2 4 】

切削部材が一体化した切削工具である場合、切削部材は長手方向の中心軸を有し、軸に沿って、および軸の回りに伸びる複数の小片排出溝を備えて形成されてよく、このようにしてそれぞれがそれ自体の切削面を有する、対応する複数の切削部分に工具を分割する。かかる切削面のそれぞれは、このようにして第1の小片排出溝と切削面の間の第1の交線および第2の小片排出溝と切削面の間の第2の交線によって制限されてよい。この場合、第1の交線および第2の交線は切削面の境界線の一部を構成してよい。

40

【 0 0 2 5 】

切削部分の内の少なくとも1つは、複数の切削要素を備えて形成されてよく、各切削要素は第1の交線と第2の交線の間の方向に沿って、それに対して横向きに伸びる（必ずしも第1の交線および第2の交線の一方または両方に交差しない）少なくとも1つ刃を有する。この場合、2つの隣接する切削要素の切刃は1本の連続的な切削線を形成するように配向されてよい。これは、前述された第1の交線または第2の交線の上に投影されるときに、切刃の1つの前端が、隣接する切刃の後端と重なり合うことによって達成され、この

50

おかげで2つの切刃間の間隔は、それによって切削されるワークピースによって感じられることがない。

【0026】

一体化した切削工具は、切削部分、および一般に中心軸に沿って（例えばその回りに渦巻き状に）伸びる交線を有することがある。かかる切削工具は、例えばフライス削り工具であってよく、小片排出チャネルの内の少なくとも1つは、中心軸に関して傾斜角度で切削工具の回りで渦巻き状に伸びてよい。一方、切刃の内の少なくとも1つは、角度、特に << で中心軸に対して傾いてよい。傾斜角度は75°、より詳細には65°、なおさらに詳細には55°、およびさらに詳細には45°であってよく、角度はそれぞれ45°以下、さらに詳細には30°以下、およびなおさらに詳細には15°以下であってよい。

10

【0027】

さらに、前述された一体化した工具は、切削工具の正面が切削操作中にワークピースと接触するのを妨げるように適応された凹状に湾曲した形状を有する、中心軸に垂直な正面を備えて形成されてよい。

【0028】

切削部材は、さらに、切削部分はその中心軸に対して一般に半径方向に伸びてよい、一体化した切削工具の形をとってよい。したがって、交線も、中心軸から半径方向に伸びてよい。この場合、切刃は、半径方向ではないが、中心軸に対して一般的に垂直に配向される面に沿って伸びてよい。例えば、切刃（複数の場合がある）は、表面に沿って中心軸の回りで渦巻き状に伸びてよい。具体的な例によると、切刃は中心軸の回りに伸びる弧の形状となることさえある。かかる切削工具は、例えば穴あけ工具であってよい。

20

【0029】

特に、切削面は、切刃に加えて、複数の補足切削セグメントと形成されてよく、切削セグメントのいくつかは交線の部分で構成されてよい。特定の設計によると、切削部分は、中心軸上にある第1の点と中心軸から遠い第2の点の間で、半径方向で伸びる内側補足切刃と、両方とも中心軸から離れて位置する第3の点と第4の点の間で中心軸の回りの弧で伸びる二次的な切削セグメントと、切削工具のエンベロープ上にある第4の点と第5の点の間で、やはり半径方向に伸びるさらに二次的な外側補足切削セグメントを備えて形成されてよい。特に、内側補足切削セグメントおよび外側補足切削セグメントは交線の部分によって構成されてよく、互いに位置合わせされてもよい。さらに、中心軸からの第4の点の半径方向距離は、中心軸からの第2の点の半径方向距離よりも少ないことがあり、それによって中間の切刃は、内側補足切削セグメントと重なり合う。

30

【0030】

上記の切削工具の別の例に従って、切削面は、渦巻き状に、および切削工具の中心軸から切削工具のエンベロープに外向きに伸びるいくつかの連続切刃を備えて形成されてよい。この例では、渦巻き状の切刃は切削工具の中心軸と切削工具のエンベロープの中心軸の間で伸びる任意の半径方向の線に対して横向きである。

【0031】

前述された一体化した切削工具の代わりに、切削工具は、切削工具ホルダ、およびホルダの上に取り付けられる少なくとも1つの切削インサートで構成されてもよい。切削工具ホルダは、切削インサートを受け入れるように適応されるインサートシートを備えて形成されるシート部分を有してよい。このようにして、切削インサートは、取り付けセグメント、および切削部分を備えて形成される切削セグメントを有してよい。

40

【0032】

切削インサートは、上面、底面、およびその間を伸びる少なくとも1つの側面を有してよい。切削インサートは、側面の内の1つまたはその側面の一部が切削面を構成するように設計されてよい。切削面は、一部が、上/底面と切削インサートの側面の間で交線によって構成される境界線によって制限されてよい。この交線は、従来の切削インサートで切刃として使用されるのと同じ線であってよいことに留意すべきである。

50

【0033】

具体的な例に従って、切削面上に形成される切削要素は、交線に横向きの方角で、上面と底面の間の切削面に沿って伸びる歯の形をとってよい（が、必ずしも上面または底面と交差しない）。各切削歯は、やはり上面と底面の間で伸び、交線に横向きの切刃を有してよい。

【0034】

具体的な例に従って、切刃は、それらが、切削インサートの上面と底面の間で伸びる垂直線に対して傾斜角度を有するように、上面および底面の間に伸びてよい。傾斜角度は約45°、より詳細には30°、およびさらにより詳細には15°であってよい。角度によって、配置は、切刃が、ワークピースの中への貫通の間に、従来の切削工具においてのようにワークピースから小片を折り取るのではなくむしろワークピースから材料の小片を剥がすようになる。

10

【0035】

さらに、切削歯は、例えば、切削インサートの上面に隣接する領域に第1の幅、および切削インサートの底面に隣接する領域に第2の幅を有する等、変化する幅を有するように設計されてよい。

【0036】

1つの設計では、切削インサートは、多角形の角柱形状であってよい、つまり上面と底面の間に延在するいくつかの壁を有してよい。別の設計によると、切削インサートは円形形状であってよい、つまり上面と底面の間に延在する1つの円形の側面を有してよい。

20

【0037】

多角形切削インサートの場合、切削インサートは、2つの隣接する側面をつなぐように形成される角切刃を備えて形成されてよい。特に、角切刃は、切削インサートの上面に近い一方の側面上に位置する第1の端部と、隣接する側面上に位置し、切削インサートの底面に近い第2の端部を有してよい。したがって、切削操作中、角切刃を含む切刃の突出部が、上記に定められたような連続切刃を形成する。

【0038】

側壁（複数の場合がある）が、上面と底面の間に延在する平面に沿ってまっすぐである、曲がっている、隆起している等であってよいことに留意することが重要である。1つの特定の設計によると、側壁は凸状であってよい。特に、円形の切削インサートが使用される場合、そのインサートは一般的な樽形をとってよい。

30

【0039】

切削インサートは、切削インサートの上面と、切削部分を備えて形成される切削インサートの側面の間の交線も切刃を構成するように設計されてよい。

【0040】

切削インサートは、その底面が切削工具ホルダのシート面と同一平面になるように、切削工具ホルダの上に取り付けられるように適応されてよい。切削インサートは、例えばボルト等の締め付け要素によって切削工具ホルダに留められるように適応されてもよい。この目的のため、切削インサートは、締め付け要素をそこを通して受け取るために適応された中心空洞を備えて形成されてよい。中心空洞は、切削インサートのための中心軸を画定してよい。したがって、切削インサートは、中心軸がシート面に垂直になるように、切削工具ホルダの上に取り付けられるように適応されてよい。

40

【0041】

切削インサートのインサートシートおよび取り付けセグメントは、切削インサートが、切削工具の操作中に中心軸の回りで回転するのを妨げられるように形作られてよい対応する設計を有してよい。具体的には、インサートシートは、多角形の窪みの形をとってよく、切削インサートは窪みに嵌るように適応された対応する多角形の拡張部分を備えて形成されてよい。

【0042】

切削インサートは、割り出し可能、つまり切削部分を備えて形成される複数の側面を有

50

してよく、切削インサートは、切削工具ホルダに関していくつかの取り付け配向をとってよい。

【0043】

さらに、切削工具ホルダのシート部分は、シート部分のインサートシートの上に取り付けられた切削インサートの切刃がワークピースの中に貫通した後にワークピースと接触しないように設計されるホルダ起伏面を備えて形成されてよい。

【0044】

特定の設計に従って、ホルダ起伏面は、一般に切削インサートの起伏面と同一平面となるように設計されてよい。ホルダ起伏面は、例えば、まっすぐ、円筒形、円錐形、先細等の多様な形状をとってよい。さらに、ホルダ起伏面は、切削インサートが切削ホルダ上に

10

【0045】

取り付けられるときに、切削インサートの小片排出チャンネルと位置合わせされ、それによってワークピースから取り除かれ、小片排出チャンネルから入ってくる小片がホルダチャンネルの中に進むことができるように適応されるホルダチャンネルを備えて形成されてよい。

【0046】

切削部分の少なくとも1つが、切削部分を構成する切削インサートの底面と側面の間に形成される面取り部を備えて形成されてよい。かかる面取り部は、ワークピースの中への貫通およびワークピースからの退出の間に切削歯にかけられる負荷を削減できるようにする。

20

【0047】

上述された例の全てに関して、交線は、補助切刃として働くことができ、切削部材は、操作中、切刃によってワークピースから取り除かれる材料の小片が第1の方向で押し進められ、補助切刃によってワークピースから取り除かれた材料の小片が、第1の方向に傾いた第2の方向に押し進められるように設計されてよい。

30

【0048】

特に、切削工具が小片排出溝を含み、交線が補助切刃を構成する上記の例の全てでは、操作中、切刃によってワークピースから取り除かれた材料が2つの隣接する歯の間の小片排出チャンネルに押し進められ、そこから切削部分の片側に位置する第1の小片排出溝の中に押し進められ、一方同じ切削部分の補助切刃によってワークピースから取り除かれる材料は、切削部分の反対側に位置する第2の小片排出溝に押し進められる設計であってよい。特に、なんらかの材料が切削部分のCWに位置する小片排出溝に押し進められ、一方他の材料が切削部分のCCWに位置する小片排出溝に押し進められる(CWおよびCCWは中心軸に関して定められている)設計であってよい。

【0049】

任意選択で、切削部材は R_1 、5、好ましくは R_2 、さらに好ましくは R_2 、5、なおさらに好ましくは R_3 、およびさらにより好ましくは R_3 、5となるほどであってよい。

40

【0050】

さらに、上記例の全てに関して、切削工具またはワークピースどちらかの回転のエンベロープを、それぞれの切削工具またはワークピースの回転中に、回転軸から最も遠くに位置するその上のそれらの点によって形成される表面として、画定することが可能である。

【0051】

開示される主題のさらに別の態様に従って、切削工具の製造の方法が提供され、方法は、第1の方向に沿って伸びる少なくとも1つの補助切刃と、第1の方向に横向き第2の方向に沿って伸びる複数の主要切刃とを、単一の切削部分に沿って形成することを含み、

50

主要切刃と補助切刃の両方とも、切削操作中に同時にワークピースを係合するために適応される。

【0052】

開示される主題の追加の態様に従って、少なくとも1つの主要切刃および少なくとも1つの補助切刃を備えて形成される切削部分を有する、開示された主題の上記の態様の切削部材を使用して切削操作を実行するための方法が提供され、方法は、少なくとも1つの主要切刃によってワークピースから取り除かれる材料の小片が第1の方向で押し進められ、少なくとも1つの補助切刃によってワークピースから取り除かれる材料の小片が、第1の方向に対して傾いた第2の方向で押し進められるように、所定の送り速度Fで切削部材を提供することを含む。

10

【0053】

開示される主題のさらに追加の態様に従って、ワークピースから材料を取り除くために適応された切削部材が提供され、切削部材は切削エンベロープを有し、切削エンベロープ上にある半径rの第1の切刃を有する第1の切削部分と、切削エンベロープから内向きにある半径 $R > r$ の第2の切刃を有する第2の切削部分とを備えて形成され、第1の切削部分および第2の切削部分は、切削操作中に、第2の切刃が、第1の切刃の前にワークピースと接触するように適応されるように配置される。

【0054】

上記配置の下では、切削操作中、第2の切削部分が、ワークピースから材料を取り除き、その中に半径Rを残す。一方、その直後、第2の切削部分は残りの材料を取り除き、ワークピースの中に半径rを残す。この配置は、とりわけ、切削工具にかけられる負荷をより均一に拡げることが可能にする。特に、切削工具の最も素早い摩耗は、切削角で、つまり湾曲切刃で発生することに留意される。したがって、第2の切刃の半径Rを大きくし、それを半径rの第1の切刃と重ねると、第1の切削部分の、および一般に切削工具の摩耗が大幅に削減され得る。

20

【0055】

かかる配置は、切削工具の寿命を効果的に伸ばし、2つの切刃部分にかかる負荷の分散によって、無明を二倍にすることもできる。

【0056】

上記設計は、本明細書では「奥歯」と呼ばれ、上記に参照された切削工具、つまりフライス削り、穴あけ、旋削等のどれかで実現されてよい。「奥歯」原則が一体化された切削工具に制限されておらず、切削インサートに対しても実現され得ることが理解されるべきである。

30

【0057】

切削部材が、2つ以上の切削部分を備えて形成されてよい、つまり切削部材は、それぞれが $R_1 > R_2 > R_3$ 党となるように配置される異なる半径（例えば、 R_1 、 R_2 、 R_3 . . .）の切刃部分を有する複数の切削部分を備えて形成されてよいことも理解されるべきである。この場合、切削部材は、ワークピースに接触する第1の切刃部分が最大の半径となり、後に、減少する半径の切刃部分が続くようにワークピースと接触するように適応される。

40

【0058】

それぞれがクレストおよびトラフを有する起伏する切刃部分を備えて形成されるいくつかの切削部分を有し、1つの切削部分の切刃部分が隣接する切削部分の切刃に対するオフセットにある（つまり、クレストおよびトラフが互いに対してシフトされる）ように配置される従来の切削工具が存在することも強調されるべきである。しかしながら、かかる切削工具では、負荷分散はない。つまり1つの切刃部分のクレストには、隣接する切刃部分のクレストと同じ負荷が適用される。対照的に、開示される主題に従って、切削部分はその設計、つまり切刃部分にかけられる負荷の分布を可能にする形状および寸法（単に互いから偏位されるのではない）で互いに異なる。

【0059】

50

上記態様の別の特定の例に従って、切削エンベロープを有し、エンベロープ上にあり、切削半径 R を有する主要切刃主要切削要素を備えて形成される中心軸のある切削部材が提供される。切削部材は、一般に中心軸に垂直に延在する表面上にあるエンベロープ上に底部切刃を有する底部切削要素と、一般に中心軸に平行に伸びる表面上にあるエンベロープ上に側面切刃を有する側面切削要素とを備えてさらに形成される。

【0060】

切削部材は、主要切削要素、底部切削要素、および側面切削要素の切刃が切削部材のエンベロープに沿って連続して配置され、主要切削要素の切刃が、切削部材の操作中に最初にワークピースに接触する。

【0061】

上記配置の下では、切削部材の操作中、主要切削要素の切刃が最初にワークピースに接触し、ワークピースから小片を取り除き、ワークピースの中に、切刃の半径に相当する半径 R を有する丸みを帯びた角を残す。その後、底部切削要素が、その切刃がワークピースの中に貫通し、第1の切削要素によって残された角の底側をまっすぐにするように、ワークピースに接触する。さらにその後、側面切削要素が、その切刃がワークピースの中に貫通し、第1の切削要素によって残された角の側面をまっすぐにし、このようにしてワークピース内に直角の角 (90°) を残す。

【0062】

上記に関して、主要切削要素、底部切削要素、および側面切削要素の配置では、主要切削要素が最初にワークピースに接触しなければならないのに対し、底部切削要素および側面切削要素は取り替え可能であることが理解されるべきである。言い換えると、切削部材は、側面切削要素が角の側面を最初に取り除き、その後だけに、底部切削要素は角の底側を削除する。

【0063】

開示される主題のさらに追加の態様に従って、切削工具ホルダ、切削インサート、および切削インサートとは別個の小片破砕機を含む切削工具が提供され、切削インサートはそれが小片破砕機と係合し、それによって支持されるように切削工具ホルダの上への取り付けのために構成される。

【0064】

開示される主題のさらに追加の態様に従って、切削工具の切削工具ホルダの上に取り付けられるように適応された小片破砕機が提供され、小片破砕機は、切削工具ホルダを係合し、それによって支えられるために適応される第1の部分と、切削インサートを係合し、それを支持するために構成される第2の部分とを有する。

【0065】

開示される主題のさらに追加の態様に従って、以前に開示された少なくとも1つの切削要素のある切削部材が提供され、切削要素の傾斜面は、切刃の方向で傾斜面に沿って配置される複数の小片破砕ステップを備えて形成される。

【0066】

小片破砕機ステップのそれぞれは、角度 θ で傾斜面に横向きに配向されるように適応され、角度 θ は、切削工具の操作中にワークピースから取り除かれ、傾斜面に沿って進行する小片を小片破砕機ステップと接触すると破砕させるために十分である。

【0067】

一例に従って、小片破砕ステップは、切刃に横向きに延在する平らな表面の形をとってよい。別の例に従って、小片破砕ステップは、切削要素の小片排出チャンネルに沿って形成される凸状のポケットの形をとってよい。追加の例に従って、小片破砕機ステップは、切削要素の傾斜面に沿って形成される隆起または突出部の形をとってよい。

【0068】

開示される主題のさらに別の態様に従って、

a) 切削エンベロープを有する切削部材、および半径 r の切刃のある切削部分を形成するステップと、

10

20

30

40

50

b) 切削部材の切削エンベロープに横向きの方角で小片排出チャンネルを形成し、それによつて切削部分を半径 r の切刃を含む第 1 の切削部分、および第 2 の切削部分に効果的に分割するステップと、

c) 第 1 の切削部分の切刃の半径 r を半径 R に増加するステップと、

d) 第 2 の切削部分に半径 r の切刃を形成するステップと、

を含む、切削部材の製造のための方法が提供される。

【0069】

小片排出チャンネルは、半径 r の第 2 の切刃によつて取り除かれる材料の排出小片に適応されてよい。半径 R の第 1 の切刃によつて取り除かれる小片が第 1 の方向に押し進められ、半径 r の第 2 の切刃によつて取り除かれる小片が第 2 の方向に押し進められるような配置であつてよい。

10

【0070】

開示される主題のさらに別の態様によつて、

a) 切削エンベロープ、および半径 r の切刃のある切削部分を有する切削部材を提供するステップと、

b) 切削部材の切削エンベロープに横向きの方角で小片排出チャンネルを形成し、それによつて切削部分を半径 r の切刃を含む第 1 の切削部分、および第 2 の切削部分に効果的に分割するステップと、

c) 第 1 の切削部分の切刃の半径 r を半径 R に増加するステップと、

d) 第 2 の切削部分に半径 r の切刃を形成するステップと、

を含む、切削部材の修正のための方法が提供される。

20

【0071】

その多様な特長を含む開示される主題の全ての上記態様による切削部材が、それらが関連して説明され、裏削り、木工品、ナイフ等の他の切削分野での多様な組み合わせで独立して適用されてよい、穴あけ、フライス削り、旋削等の操作に制限されないことが理解される。

【0072】

開示される主題のさらに別の態様によつて、長くされた切刃を備えて形成される切削が提供され、したがつて

- 切刃は、ワークピースから材料を切り出し、角度 θ の角を形成することができ、

30

- 切刃の一部が、それぞれ切刃と接触点 A および B を有し、点 O で互いを交差し、角度 θ に対応する角度を形成する第 1 の線および第 2 の線によつて区切られてよい、切刃の少なくとも 1 つの突出部があり、

- 角度 θ の二等分線が点 C で切刃の部分を交差し、

- 第 1 の線および第 2 の線が、第 1 のおよび第 2 の平面 A_s 、 B_s のそれぞれの突出部を表し、交点 O が面間の交線 O_L の突出部を表し、

交線 O_L (C') 上の点 C の突出部が交線 (A' , B') 上のそれぞれの点 A 、 B の突出部間に位置する。

【0073】

言い換えると、切刃は、点 A 、 B および C が同じ平面上になく、さらに詳細にはそれらが交線 O_L に垂直となる連続平面上にあり、したがつて点 C は中間平面、つまり点 A がある平面と、点 B がある平面との間に位置する平面上にある設計であつてよい。

40

【0074】

上述されたように角の切刃を設計するという概念は、以降「歪んだ角」と呼ばれることがあり、以下の用語「マジック角」、「捻れた角」、「湾曲した角」、「長くされた角」等に関して区別しないで使用され得る。

【0075】

切削要素は、角度 θ に相当する角度で互いに曲げられた第 1 の側面および第 2 の側面を有することがあり、この側面の間で交差が角を形成する。切削要素は、さらに正面を備えて形成されてよく、したがつて正面と、側面によつて形成される角との間の交差が切刃の

50

部分を形成する。

【0076】

点Aが第1側面と正面の間の交差にある切刃のセグメント上に位置し、一方点Bが第2の側面と正面の間の切刃のセグメント上に位置する配置であってよい。

【0077】

一例に従って、切削部分の切刃は「沈み込み」設計を有してよい。つまり、点Aは点Bよりも広い範囲まで正面上に隆起する。この場合、切削操作中、点Aが最初にワークピースに係合し、その後点C、その後初めて点Bに係合する。代わりに、別の例に従って、切削部分の切刃は「突き出し」設計を有してよい。つまり、点Bは点Aよりも広い範囲まで正面上に隆起する。この場合、切削操作中、点Bが最初にワークピースに係合し、その後点C、その後初めて点Aに係合する。

10

【0078】

上記2つの設計（「沈み込み」および「突き出し」）設計に関して、これらの用語が、3つ全ての点A、BおよびCが同じ平面上にある基準切削インサートに比較して使用されることが理解されるべきである。言い換えると、基準切削インサートに比較して、「沈み込み」例では、点Bが、基準切削インサートでの同等な点Bに関して、交線に沿って「沈み込んで」いる。同様に、やはり基準切削インサートに比較して、「突き出し」例では、点Bは、基準切削インサートの同等な点Bに関して、交線に沿って「突き出して」いる。

【0079】

上記のケースの両方で、切刃は定義に従っており、その定義に従い交線 O_L 上の点Cの突出部は交線 O_L 上の点AおよびBのそれぞれの突出部の間にある。

20

【0080】

また、切削要素の切刃も傾斜面および起伏面の交差に画定されてよく、傾斜面は上述された正面により構成されており、一方、傾斜面は側面によって構成される。特に、切刃に沿って、および傾斜面上で、切刃から（それに垂直な方向で）、および例えばリボンのような切刃に沿って伸びる傾斜面の領域部分である切削片が画定されてよい。

【0081】

切削片はこのようにして、点A、CおよびBを通過する切刃の角に沿って伸びる表面（リボン面）である。特に、切削片は、上記点の間を進む間にその向き（つまり、切削片が向く方向）を変更するように適応される。

30

【0082】

すなわち、切削片は、ほぼ切刃のように、点Aから伸び、点Cを介して角を囲み、点Bに向かって進む。点Aで、切削片が、交線 O_L に垂直な切刃面に基本的に平行に向いてよく、一方点Cで、切削片はそれ自体の回りですでに（少なくとも部分的に）捻られており、したがってその表面は切刃面に対して曲げられていることがさらに留意される。切刃に沿って点Bに向かってさらに進むと、切削片は、それが通常は切羽面に垂直な平面上にあるように捻れを完了し、次に、切削片は、それが切羽面に基本的に平行に向く点Bに向かって湾曲してよい。

【0083】

したがって、切削片が、通常2つの捻り（歪み） 1つは切削要素の角の回り、および1つはそれ自体の回り を実行する、つまり交線 O_L に関して切削片の表面の向きを変更することが留意される。さらに、角を取り囲み、一般的に上方方向で向く切削片C・Sが、点C上でわずかに隆起することも留意される。言い換えると、切削片CSに沿って点Cから点Bへ、傾斜面の下で進行する。

40

【0084】

1つの実装形態に従って、切削要素は、ワークピースの中に穴を形成するために穴あけ操作中にワークピースから材料を取り除くために構成される穴あけ工具または穴あけインサートであってよい。穴あけ工具は中心軸Xに沿ってその回りで伸びる本体を有し、周囲面（中心軸の回りに延在する表面）および中心軸に垂直に向けられる前面を有してよい。前面および周囲面は、穴あけ操作中にワークピースの内部に形成される穴の底および側面

50

に相当する。

【0085】

穴あけ工具/インサートは、切削部分が、本体の周囲面とその前面との間の交点で画定される切刃を含むように、前面に隣接する本体の端部に切削部分を備えて形成されてよい。

【0086】

前面および周囲面の交差は、通常のドリルでのように角を形成し得る。しかしながら、「歪んだ角」の原理を穴あけ工具/インサートに適用すると、この角は通常のドリルでのように鋭い縁付きではなく、隅肉にされる（丸みを帯びた縁付き）ことになる。

【0087】

したがって、作動中、実装形態による穴あけ工具/インサートは、穴の底と側面の間に隅肉された角のある穴をワークピース内に形成するように構成されてよい。穴あけ工具/インサートの角の隅肉付けは、とりわけ、切刃の角にかかる応力および負荷の削減、ならびに穴あけ操作中のワークピースから小片のより円滑な排出を可能にする。

【0088】

別の実装形態に従って、切削要素は、正面、後面、およびその間に伸びる側面を備えて形成されるフライス削り/旋削インサートであってよい。切削インサートは、隣接する側面と正面/後面との間の少なくとも1つの交差にある切削角を備えて形成されてよい。

【0089】

一例に従って、切削インサートの前側/後側（前部/後部）は、その側面の数に等しい数の切刃を備えて形成されてよい（例えば、4つの側面を有する切削インサートの4つの切刃）。代わりに、別の例に従って、切削インサートの前側/後側は、側面の数の半分に等しい数の切刃を備えて形成されてよい（つまり、4つの側面を有する切削インサートのための2つの切刃）。後者の例では、切刃は交互に配置されてよい。つまり、切刃を備えて形成される切削インサートのそれぞれの角には、切刃を備えず形成される2つの角が隣接してよい。

【0090】

切削インサートは割り出し可能、および/または反転可能であってよい。つまり、その片側（前/後）上に複数の切刃を有し、および/またはその前側/後側の任意の1つに少なくとも1つの切刃を有してよい。

【0091】

1つの特定の設計に従って、切刃が沿って配置される角は隅肉された角であってよい。つまり、連続曲率半径を有し、したがって切削操作中にワークピース内で隅肉角を形成するように構成されてよい。別の特定の設計に従って、切刃が沿って配置される角は、壊れた隅肉角であってよい。つまり、それぞれのセグメントが連続曲率半径を有する少なくとも2つのセグメントを有し、2つのセグメントの間の接続点で、（連続半径ではなく）角が形成される。さらに別の特定の設計に従って、切刃が沿って配置される角は面取り角であってよい。つまり、角を形成するために互いに対して曲げられた少なくとも3つのセグメントを有し、したがって切削操作中にワークピース内に面取り角を形成するように構成されてよい。

【0092】

特定の設計に従って、切削インサートは、少なくとも3つの側面 2つの周囲側面およびこの周囲側面の間をつなぐ1つの中間側面 を備えて形成されてよい。したがって、2つの角が、中間側面と周囲側面のそれぞれの間に形成され、2つの隣接する切刃は、切削インサートの上面とのこれらの角の交差に画定されてよい。切刃は、周囲側面の間を、切削インサートの上面および中間側面に垂直に通過する対称面に関してミラー設計を有してよい。

【0093】

この設計によると、切削インサートの中間側面と上面の間に形成される角は、角に配置される切刃部分の間をつなぐ切削インサートの切刃も構成してよい。

10

20

30

40

50

【0094】

一例に従って、角にある両方の切刃とも「沈み込み」設計であってよく、その場合、切削インサートの上面は角上に隆起してよい。かかる設計の下では、角の切刃によって取り除かれる小片は2つのグループに分けられ、一方の角の切刃によって取り除かれる小片は（対称平面から離れて）対応する角の側面に向かって（上面に沿って）押し進められ、一方、他方の角の切刃によって取り除かれる小片は対応する他の角の側面に向かって押しやられ、このようにして別々に切削インサートから排出される。

【0095】

別の例に従って、角の両方の切刃とも「突き出し」設計であってよく、その場合切削インサートの上面の少なくとも一部が角の上方で下方に配向されてよい。かかる設計の下では、両方の角にある切刃によって取り除かれる小片は、（上面に沿って）押し進められ、（つまり対称平面に向かって）集まり、切削インサートからともに排出される。

10

【0096】

上記例は、鋸および/または分断/溝削り工具に取り込まれるときに特に役立ち得る。

【0097】

「歪んだ角」の概念は、多岐に渡る切削工具で実装されてよく、その例のいくつかは、フライス削り、旋削、溝削り、分断、鋸引き、および穴あけ用の一体化した工具、および上記操作を実行するための工具を形成するために切削工具ホルダとともに使用される切削インサートである。また、この概念が、本願の主題の上述された態様の任意の1つとともに使用されてよいことも理解されるべきである。

20

【0098】

開示された主題の全ての態様に関して上述された特長が、以下の利点の内の少なくとも1つを備えた開示された主題の切削工具を提供し得ることも理解される。

- 送り - 同じ負荷を受けた場合、切削工具は、上述の特長を備えていない同等な切削工具よりも、それぞれ高い送りおよび回転速度 F および V_R で動作し、したがって時間単位あたりより多くの量の材料をワークピースから取り除くことができ、

- 負荷 - 同じ送りおよび回転速度 F および V_R の下で、切削工具は、上記の特長を備えていない同等な切削工具よりも低い負荷にさらされ、それによって全体的な寿命の増加を実現でき、

- 小片 - 同じ回転速度 V_R の下で、切削工具は、上述の特長を備えていない同等な切削工具よりも大きな送り F を許され、したがって切削工具またはワークピースの1回転の時間単位 t あたりより厚い小片を取り除くことができ、

30

- 速度 - 同じ送り F の下で、切削工具またはワークピースは、上記の特長を備えていない同等な切削工具よりもより大きな回転速度 V_R を許され、単位時間 t あたりより多くの量の小片を取り除くことができ、

- 熱 - 切削部材の切刃にかけられる負荷が削減すること、および負荷が多数の切刃の中で分散される事実によって、切削部材およびワークピースの接触に起因して生じる（従来の切削工具と比較した）熱の量は大幅に削減され、それによって切削部材の摩耗が削減され、寿命が増加し、

- 表面粗度 - 切刃の向き、およびワークピースからの小片の剥がれのため、ワークピースの結果として生じる表面粗度は、従来の切削工具によって処理されるワークピースに関して増してよく、

40

- 小片除去 - ワークピースからの小片の剥がれのため、小片が、ワークピースから取り除かれた後に切削部材に付着したままとなる確率が削減され、

- 貫通 - 切刃は、ワークピースの中への貫通がはるかに滑らかになるようにワークピースに対してつねに曲げられ、切削要素にかけられる負荷の削減を可能にし、

- 寿命 - 上記の全てが、既知の切削要素に類似した条件下で、寿命が延びた切削要素を提供する。

【0099】

本発明を理解し、本発明が実際にどのようにして実施されてよいかを確かめるために、

50

ここで実施形態が、添付図面を参照し、非制限例だけによって説明される。

【図面の簡単な説明】

【0100】

【図1A】開示される主題の一例によるフライス削り工具の概略等角図である。

【図1B】その切削部分に強調のために印が付けられた、図1Aに示されるフライス削り工具の切削セグメントの概略拡大正面図である。

【図1C】図1Bに示される詳細Aの概略拡大図である。

【図1D】切削操作のためにワークピースを係合するときの図1Bに示される切削セグメントの概略等角図である。

【図1E】フライス削り工具の中心軸Xに垂直な平面に沿って取られる、図1Aに示されるフライス削り工具の概略断面図である。 10

【図2A】図1Aに示されるフライス削り工具が製造される半製品の概略正面図である。

【図2B】図5Aに示される半製品の概略底面図である。

【図3A】図1Aに示されるフライス削り工具の拡大等角底面図である。

【図3B】図1Aに示されるフライス削り工具の一部の概略等角正面図である。

【図3C】別の例によるフライス工具の一部の概略等角正面図である。

【図3D】図3Cに示されるフライス削り工具の概略側面図である。

【図3E】図3Cに示されるフライス削り工具の概略底面図である。

【図3F】図3Cに示されるフライス削り工具の部分の概略拡大第1等角図である。

【図3G】図3Cに示されるフライス削り工具の部分の概略拡大第1等角図である。 20

【図3H】図3Cに示されるフライス削り工具の部分の概略拡大正面図である。

【図3I】操作の3連続段階の間の図3Cに示されるフライス削り工具の概略拡大図である。

【図3J】操作の3連続段階の間の図3Cに示されるフライス削り工具の概略拡大図である。

【図3K】操作の3連続段階の間の図3Cに示されるフライス削り工具の概略拡大図である。

【図3L】先行技術によるフライス削り工具の概略等角図である。

【図4A】開示される主題の別の例によるフライス削り工具の概略等角図である。

【図4B】図4Aに示されるフライス削りで使用されるフライス削り工具ホルダの概略等角図である。 30

【図4C】図4Aに示されるフライス削り工具の概略正面図である。

【図5A】それぞれ、図4Aに示されるフライス削り工具で使用される切削インサートの概略等角図、概略正面図、概略上面図、および概略底面図である。

【図5B】それぞれ、図4Aに示されるフライス削り工具で使用される切削インサートの概略等角図、概略正面図、概略上面図、および概略底面図である。

【図5C】それぞれ、図4Aに示されるフライス削り工具で使用される切削インサートの概略等角図、概略正面図、概略上面図、および概略底面図である。

【図5D】それぞれ、図4Aに示されるフライス削り工具で使用される切削インサートの概略等角図、概略正面図、概略上面図、および概略底面図である。 40

【図5E】先行技術による切削インサートの概略等角図である。

【図6A】その中に使用される2つの切削インサートが異なる取り付け向きを有する、開示される主題によるフライス削り工具の2つの例の概略底面図である。

【図6B】その中に使用される2つの切削インサートが異なる取り付け向きを有する、開示される主題によるフライス削り工具の2つの例の概略底面図である。

【図7A】開示される主題のさらに別の例によるフライス削り工具の概略等角図である。

【図7B】図7Aに示されるフライス削り工具で使用されるフライス削り工具ホルダの概略等角図である。

【図8A】図7Aに示されるフライス削り工具で使用される切削インサートの、それぞれ概略等角図、概略正面図、概略上面図、および概略底面図である。 50

【図 8 B】図 7 A に示されるフライス削り工具で使用される切削インサートの、それぞれ概略等角図、概略正面図、概略上面図、および概略底面図である。

【図 8 C】図 7 A に示されるフライス削り工具で使用される切削インサートの、それぞれ概略等角図、概略正面図、概略上面図、および概略底面図である。

【図 8 D】図 7 A に示されるフライス削り工具で使用される切削インサートの、それぞれ概略等角図、概略正面図、概略上面図、および概略底面図である。

【図 8 E】図 8 B に示される詳細 B の拡大した概略図である。

【図 8 F】先行技術による切削インサートの概略等角図である。

【図 9】開示される主題のさらに別の例によるフライス削り工具の概略等角図である。

【図 10 A】図 9 に示されるフライス削り工具で使用される切削インサートの、それぞれ概略等角図、概略正面図、概略上面図、および概略底面図である。

【図 10 B】図 9 に示されるフライス削り工具で使用される切削インサートの、それぞれ概略等角図、概略正面図、概略上面図、および概略底面図である。

【図 10 C】図 9 に示されるフライス削り工具で使用される切削インサートの、それぞれ概略等角図、概略正面図、概略上面図、および概略底面図である。

【図 10 D】図 9 に示されるフライス削り工具で使用される切削インサートの、それぞれ概略等角図、概略正面図、概略上面図、および概略底面図である。

【図 11】開示される主題のさらに別の例によるフライス削り工具の概略等角図である。

【図 12 A】図 11 に示されるフライス削り工具で使用される切削インサートの、それぞれ概略等角図、概略正面図、概略上面図、および概略底面図である。

【図 12 B】図 11 に示されるフライス削り工具で使用される切削インサートの、それぞれ概略等角図、概略正面図、概略上面図、および概略底面図である。

【図 12 C】図 11 に示されるフライス削り工具で使用される切削インサートの、それぞれ概略等角図、概略正面図、概略上面図、および概略底面図である。

【図 12 D】図 11 に示されるフライス削り工具で使用される切削インサートの、それぞれ概略等角図、概略正面図、概略上面図、および概略底面図である。

【図 12 E】図 12 A から図 12 D に示される切削インサートの概略正面等角図である。

【図 12 F】図 12 E に示される詳細 C の概略拡大図である。

【図 13 A】開示される主題の一例による旋削工具の概略等角図である。

【図 13 B】図 13 A に示されるフライス削り工具で使用される旋削工具ホルダの概略等角図である。

【図 13 C】図 13 A に示される旋削工具の、それぞれ概略正面図および概略上面図である。

【図 13 D】図 13 A に示される旋削工具の、それぞれ概略正面図および概略上面図である。

【図 14 A】開示される主題の別の例による旋削工具の概略等角図である。

【図 14 B】図 14 A に示されるフライス削り工具で使用される旋削工具ホルダの概略等角図である。

【図 14 C】図 14 に示される旋削工具の、それぞれ概略正面図および概略上面図である。

【図 14 D】図 14 に示される旋削工具の、それぞれ概略正面図および概略上面図である。

【図 15 A】開示される主題のさらに別の例による旋削工具の概略等角図である。

【図 15 B】図 15 A に示されるフライス削り工具で使用される旋削工具ホルダの概略等角図である。

【図 15 C】図 15 A に示される旋削工具の、それぞれ概略正面図および概略上面図である。

【図 15 D】図 15 A に示される旋削工具の、それぞれ概略正面図および概略上面図である。

【図 16 A】開示される主題の一例による穴あけ工具の概略等角図である。

10

20

30

40

50

- 【図 1 6 B】図 1 6 B に示される穴あけ工具のヘッドの概略等角拡大図である。
- 【図 1 6 C】図 1 6 A に示される穴あけ工具の概略底面図である。
- 【図 1 6 D】先行技術による穴あけ工具の概略等角図である。
- 【図 1 7 A】図 1 6 B に示される穴あけ工具のヘッドの概略正面図である。
- 【図 1 7 B】図 1 7 A に示される詳細 D の概略拡大図である。
- 【図 1 8 A】開示される主題の別の例による穴あけ工具の概略等角図である。
- 【図 1 8 B】図 1 8 B に示される穴あけ工具のヘッドの概略等角拡大図である。
- 【図 1 8 C】図 1 8 A に示される穴あけ工具の概略底面図である。
- 【図 1 9 A】開示される主題の別の例による旋削工具の概略等角図である。
- 【図 1 9 B】図 1 9 A に示される旋削工具の概略等角分解図である。 10
- 【図 2 0 A】図 1 9 A に示される切削インサートホルダの概略等角図である。
- 【図 2 0 B】図 2 0 A に示される切削インサートホルダの概略上面図である。
- 【図 2 0 C】図 2 0 A に示される切削インサートホルダの概略底面等角図である。
- 【図 2 1 A】その中に図 1 9 に示される小片破砕機が取り付けられた、図 2 0 A に示されるインサートホルダの概略等角図である。
- 【図 2 1 B】その中に図 1 9 に示される小片破砕機および切削インサートが取り付けられた、図 2 0 A に示されるインサートホルダの概略等角図である。
- 【図 2 2 A】図 1 9 A に示される小片破砕機の、それぞれ概略正面等角図および概略後面等角図である。
- 【図 2 2 B】図 1 9 A に示される小片破砕機の、それぞれ概略正面等角図および概略後面等角図である。 20
- 【図 2 3 A】図 1 9 A に示される切削インサートおよび小片破砕機の、それぞれ概略上面 - 正面等角分解図および概略底面 - 後面等角分解図である。
- 【図 2 3 B】図 1 9 A に示される切削インサートおよび小片破砕機の、それぞれ概略上面 - 正面等角分解図および概略底面 - 後面等角分解図である。
- 【図 2 4 A】図 1 9 A に示される切削インサートの、それぞれ概略上面図、概略底面図、概略正面図、および概略等角図である。
- 【図 2 4 B】図 1 9 A に示される切削インサートの、それぞれ概略上面図、概略底面図、概略正面図、および概略等角図である。
- 【図 2 4 C】図 1 9 A に示される切削インサートの、それぞれ概略上面図、概略底面図、概略正面図、および概略等角図である。 30
- 【図 2 4 D】図 1 9 A に示される切削インサートの、それぞれ概略上面図、概略底面図、概略正面図、および概略等角図である。
- 【図 2 5 A】ワークピースと接触するときの、図 1 9 A に示される旋削工具の概略等角図である。
- 【図 2 5 B】切削インサートのより明確な図のためにクランプが取り除かれた、図 2 5 A に示される旋削工具の概略拡大上面図である。
- 【図 2 6 A】開示される主題のさらに別の例による旋削工具の概略等角図である。
- 【図 2 6 B】図 2 6 A に示される旋削工具の概略等角分解図である。
- 【図 2 7 A】図 2 7 A に示される切削インサートホルダの概略等角図である。 40
- 【図 2 7 B】図 2 7 A に示される切削インサートホルダの概略正面図である。
- 【図 2 7 C】図 2 7 A に示される切削インサートホルダの概略上面等角図である。
- 【図 2 8】図 2 6 A に示される切削インサートが小片破砕機と係合された、図 2 7 A に示される小片破砕機の概略等角図である。
- 【図 2 9 A】図 2 6 A に示される切削インサートの、それぞれ概略正面図、概略側面図、概略上面図、概略底面図、および等角図である。
- 【図 2 9 B】図 2 6 A に示される切削インサートの、それぞれ概略正面図、概略側面図、概略上面図、概略底面図、および等角図である。
- 【図 2 9 C】図 2 6 A に示される切削インサートの、それぞれ概略正面図、概略側面図、概略上面図、概略底面図、および等角図である。 50

【図 2 9 D】図 2 6 A に示される切削インサートの、それぞれ概略正面図、概略側面図、概略上面図、概略底面図、および等角図である。

【図 2 9 E】図 2 6 A に示される切削インサートの、それぞれ概略正面図、概略側面図、概略上面図、概略底面図、および等角図である。

【図 2 9 F】図 2 6 A に示される切削インサートの、それぞれ概略正面図、概略側面図、概略上面図、概略底面図、および等角図である。

【図 2 9 G】ワークピースと接触するときの図 2 9 A に示される旋削工具の概略上面図である。

【図 3 0 A】開示される主題のさらに別の図による仕上げ工具の概略等角図である。

【図 3 0 B】図 3 0 A に示される仕上げ工具の概略等角分解図である。

【図 3 0 C】図 3 0 A に示される仕上げ工具の切削工具ホルダの、それぞれ概略上面図および概略等角図である。

【図 3 0 D】図 3 0 A に示される仕上げ工具の切削工具ホルダの、それぞれ概略上面図および概略等角図である。

【図 3 1 A】開示される主題の別の例によるフライス削り工具の概略等角図である。

【図 3 1 B】図 3 1 A に示されるフライス削り工具の概略等角分解図である。

【図 3 2 A】図 1 3 A に示されるフライス削り工具ホルダの、それぞれ概略正面図、概略上面図、概略底面図、および概略等角図である。

【図 3 2 B】図 1 3 A に示されるフライス削り工具ホルダの、それぞれ概略正面図、概略上面図、概略底面図、および概略等角図である。

【図 3 2 C】図 1 3 A に示されるフライス削り工具ホルダの、それぞれ概略正面図、概略上面図、概略底面図、および概略等角図である。

【図 3 2 D】図 1 3 A に示されるフライス削り工具ホルダの、それぞれ概略正面図、概略上面図、概略底面図、および概略等角図である。

【図 3 2 E】図 3 2 D に示される詳細 I の概略拡大図である。

【図 3 3】図 3 1 A にも示されるフライス削りホルダ上に取り付けられるときの、図 3 1 A に示されるフライス削り切削インサートの概略拡大等角図である。

【図 3 4 A】図 3 1 A に示される切削インサートの、それぞれ概略正面図、概略側面図、および概略等角図である。

【図 3 4 B】図 3 1 A に示される切削インサートの、それぞれ概略正面図、概略側面図、および概略等角図である。

【図 3 4 C】図 3 1 A に示される切削インサートの、それぞれ概略正面図、概略側面図、および概略等角図である。

【図 3 4 D】ワークピースと接触するときの、図 3 1 A に示されるフライス削り工具の概略等角図である。

【図 3 5 A】図 3 1 A に示される切削工具で使用される切削インサートの別の例の、それぞれ概略等角図および概略正面図である。

【図 3 5 B】図 3 1 A に示される切削工具で使用される切削インサートの別の例の、それぞれ概略等角図および概略正面図である。

【図 3 6】各切削インサートが 2 つの切刃を有する、開示される主題のさらに別の例によるフライス削り工具の概略等角図である。

【図 3 7 A】図 3 6 に示されるフライス削り工具ホルダの概略拡大等角図である。

【図 3 7 B】その中に図 3 6 に示される切削インサートが取り付けられた、図 3 7 A に示されるフライス削り工具ホルダの概略拡大等角図である。

【図 3 8 A】図 3 7 A に示される切削インサートの、それぞれ概略正面図、概略側面図、概略上面図、および概略等角図である。

【図 3 8 B】図 3 7 A に示される切削インサートの、それぞれ概略正面図、概略側面図、概略上面図、および概略等角図である。

【図 3 8 C】図 3 7 A に示される切削インサートの、それぞれ概略正面図、概略側面図、概略上面図、および概略等角図である。

10

20

30

40

50

【図 3 8 D】図 3 7 A に示される切削インサートの、それぞれ概略正面図、概略側面図、概略上面図、および概略等角図である。

【図 3 9 A】各切削インサートが 3 つの切刃を有する、開示される主題のさらに追加例によるフライス削り工具の概略等角図である。

【図 3 9 B】図 3 9 A に示されるフライス削りホルダの概略拡大等角図である。

【図 4 0 A】図 3 9 A に示されるせっかくインサートの、それぞれ概略正面図、概略側面図、概略後面図、および概略等角図である。

【図 4 0 B】図 3 9 A に示されるせっかくインサートの、それぞれ概略正面図、概略側面図、概略後面図、および概略等角図である。

【図 4 0 C】図 3 9 A に示されるせっかくインサートの、それぞれ概略正面図、概略側面図、概略後面図、および概略等角図である。

【図 4 0 D】図 3 9 A に示されるせっかくインサートの、それぞれ概略正面図、概略側面図、概略後面図、および概略等角図である。

【図 4 1】各切削インサートが 4 つの切刃を有する、開示される主題のさらに別の例によるフライス削り工具の概略等角図である。

【図 4 2 A】図 4 1 A に示される切削インサートの、それぞれ概略正面図、概略底面図、および概略等角図である。

【図 4 2 B】図 4 1 A に示される切削インサートの、それぞれ概略正面図、概略底面図、および概略等角図である。

【図 4 2 C】図 4 1 A に示される切削インサートの、それぞれ概略正面図、概略底面図、および概略等角図である。

【図 4 3 A】穴あけ工具が奥歯を有す、開示される主題の例による穴あけ工具の、それぞれ概略側面等角図、概略正面等角図、概略底面図、および概略正面図である。

【図 4 3 B】穴あけ工具が奥歯を有す、開示される主題の例による穴あけ工具の、それぞれ概略側面等角図、概略正面等角図、概略底面図、および概略正面図である。

【図 4 3 C】穴あけ工具が奥歯を有す、開示される主題の例による穴あけ工具の、それぞれ概略側面等角図、概略正面等角図、概略底面図、および概略正面図である。

【図 4 3 D】穴あけ工具が奥歯を有す、開示される主題の例による穴あけ工具の、それぞれ概略側面等角図、概略正面等角図、概略底面図、および概略正面図である。

【図 4 4 A】穴あけ工具が奥歯のない湾曲した切刃を有する、開示された主題の別の例による穴あけ工具の、それぞれ概略等角図、概略正面図、概略底面図、および概略側面図である。

【図 4 4 B】穴あけ工具が奥歯のない湾曲した切刃を有する、開示された主題の別の例による穴あけ工具の、それぞれ概略等角図、概略正面図、概略底面図、および概略側面図である。

【図 4 4 C】穴あけ工具が奥歯のない湾曲した切刃を有する、開示された主題の別の例による穴あけ工具の、それぞれ概略等角図、概略正面図、概略底面図、および概略側面図である。

【図 4 4 D】穴あけ工具が奥歯のない湾曲した切刃を有する、開示された主題の別の例による穴あけ工具の、それぞれ概略等角図、概略正面図、概略底面図、および概略側面図である。

【図 4 5 A】異なるヘッド設計の、開示される主題のさらに別の例による穴あけ工具の、それぞれ概略正面 - 等角図、概略側面 - 等角図、概略正面図、および概略底面図である。

【図 4 5 B】異なるヘッド設計の、開示される主題のさらに別の例による穴あけ工具の、それぞれ概略正面 - 等角図、概略側面 - 等角図、概略正面図、および概略底面図である。

【図 4 5 C】異なるヘッド設計の、開示される主題のさらに別の例による穴あけ工具の、それぞれ概略正面 - 等角図、概略側面 - 等角図、概略正面図、および概略底面図である。

【図 4 5 D】異なるヘッド設計の、開示される主題のさらに別の例による穴あけ工具の、それぞれ概略正面 - 等角図、概略側面 - 等角図、概略正面図、および概略底面図である。

【図 4 6 A】開示される主題のさらに別の例による穴あけ工具の、それぞれ概略等角図、

10

20

30

40

50

概略正面図、および概略底面図である。

【図46B】開示される主題のさらに別の例による穴あけ工具の、それぞれ概略等角図、概略正面図、および概略底面図である。

【図46C】開示される主題のさらに別の例による穴あけ工具の、それぞれ概略等角図、概略正面図、および概略底面図である。

【図47A】穴あけ工具が2つの開始を備えた螺旋切刃を有する、開示された主題の追加の例による穴あけ工具の、それぞれ概略等角図、概略正面図、および概略底面図である。

【図47B】穴あけ工具が2つの開始を備えた螺旋切刃を有する、開示された主題の追加の例による穴あけ工具の、それぞれ概略等角図、概略正面図、および概略底面図である。

【図47C】穴あけ工具が2つの開始を備えた螺旋切刃を有する、開示された主題の追加の例による穴あけ工具の、それぞれ概略等角図、概略正面図、および概略底面図である。

【図48A】その操作の4つの異なる段階間に、ワークピースの中に配置されるとき、図47Aから図47Cに示される穴あけ工具の、それぞれ概略正面図である。

【図48B】その操作の4つの異なる段階間に、ワークピースの中に配置されるとき、図47Aから図47Cに示される穴あけ工具の、それぞれ概略正面図である。

【図48C】その操作の4つの異なる段階間に、ワークピースの中に配置されるとき、図47Aから図47Cに示される穴あけ工具の、それぞれ概略正面図である。

【図48D】その操作の4つの異なる段階間に、ワークピースの中に配置されるとき、図47Aから図47Cに示される穴あけ工具の、それぞれ概略正面図である。

【図49】その操作の間にワークピース内に配置されるとき、図47Aから図47Cに示される穴あけ工具の概略正面図である。

【図50A】穴あけ工具が、3つの開始のある螺旋切刃を有する、開示される主題のさらに追加の例による穴あけ工具の、それぞれ概略側面 - 等角図、概略正面 - 等角図、概略底面図、および概略正面図である。

【図50B】穴あけ工具が、3つの開始のある螺旋切刃を有する、開示される主題のさらに追加の例による穴あけ工具の、それぞれ概略側面 - 等角図、概略正面 - 等角図、概略底面図、および概略正面図である。

【図50C】穴あけ工具が、3つの開始のある螺旋切刃を有する、開示される主題のさらに追加の例による穴あけ工具の、それぞれ概略側面 - 等角図、概略正面 - 等角図、概略底面図、および概略正面図である。

【図50D】穴あけ工具が、3つの開始のある螺旋切刃を有する、開示される主題のさらに追加の例による穴あけ工具の、それぞれ概略側面 - 等角図、概略正面 - 等角図、概略底面図、および概略正面図である。

【図51】穴あけ工具が取外し自在のドリルビットを有し、ドリルビットが2つの開始がある螺旋切刃を有し、ドリルビットが「ねじなし」係合を使用して穴あけ工具ホルダへの取り付けのために適応された、開示される主題のさらに追加の例による穴あけ工具の概略等角図である。

【図52A】図51に示される穴あけ工具の穴あけ工具ホルダおよび固定機構のそれぞれ、概略等角図および概略底面図である。

【図52B】図51に示される穴あけ工具の穴あけ工具ホルダおよび固定機構のそれぞれ、概略等角図および概略底面図である。

【図53A】図51に示される穴あけ工具で使用される穴あけインサートの、それぞれ概略正面図、概略側面図、概略上面図、概略底面図、および概略等角図である。

【図53B】図51に示される穴あけ工具で使用される穴あけインサートの、それぞれ概略正面図、概略側面図、概略上面図、概略底面図、および概略等角図である。

【図53C】図51に示される穴あけ工具で使用される穴あけインサートの、それぞれ概略正面図、概略側面図、概略上面図、概略底面図、および概略等角図である。

【図53D】図51に示される穴あけ工具で使用される穴あけインサートの、それぞれ概略正面図、概略側面図、概略上面図、概略底面図、および概略等角図である。

【図53E】図51に示される穴あけ工具で使用される穴あけインサートの、それぞれ概

10

20

30

40

50

略正面図、概略側面図、概略上面図、概略底面図、および概略等角図である。

【図 5 3 F】開示される主題の別の例による穴あけ工具の概略等角図である。

【図 5 3 G】図 5 3 F に示される穴あけ工具の穴あけ工具ホルダの概略正面図である。

【図 5 3 H】図 5 3 F に示される穴あけ工具で使用される穴あけインサートの概略正面図である。

【図 5 3 I】開示される主題のさらに別の例による穴あけ工具の概略等角図である。

【図 5 4 A】フライス削り工具が中心小片排出チャンネルを有する、開示される主題のさらに別の例によるフライス削り工具の概略等角図である。

【図 5 4 B】図 5 4 A に示される平面 P 1 に沿って取られる概略等角断面図である。

【図 5 5 A】旋削工具の切削インサートが小さな切削半径を有する、開示される主題のさらに追加の例による旋削工具の概略等角図である。

【図 5 5 B】図 5 5 A に示される平面 P 2 に沿って取られる図 5 5 A に示される旋削工具の概略等角断面図である。

【図 5 6 A】図 5 5 A に示される旋削工具で使用される切削インサートの、それぞれ概略正面図、概略上面図、および概略等角図である。

【図 5 6 B】図 5 5 A に示される旋削工具で使用される切削インサートの、それぞれ概略正面図、概略上面図、および概略等角図である。

【図 5 6 C】図 5 5 A に示される旋削工具で使用される切削インサートの、それぞれ概略正面図、概略上面図、および概略等角図である。

【図 5 6 D】図 5 6 A に示される切削インサートの概略 45° 図である。

【図 5 7】図 5 6 A に示される平面 P 3 に沿って取られる、図 5 6 A に示される切削インサートの概略等角断面図である。

【図 5 8 A】切削インサートがほぼ 90° の切削半径を有する、開示される主題のさらに別の例による切削インサートの、それぞれ概略正面図、概略上面図、および概略等角図である。

【図 5 8 B】切削インサートがほぼ 90° の切削半径を有する、開示される主題のさらに別の例による切削インサートの、それぞれ概略正面図、概略上面図、および概略等角図である。

【図 5 8 C】切削インサートがほぼ 90° の切削半径を有する、開示される主題のさらに別の例による切削インサートの、それぞれ概略正面図、概略上面図、および概略等角図である。

【図 5 8 D】図 5 8 A に示される切削インサートの概略 45° 図である。

【図 5 9 A】開示される主題のさらに別の例による旋削工具の概略等角図である。

【図 5 9 B】図 5 9 A に示される旋削工具の概略等角分解図である。

【図 5 9 C】図 5 9 A に示される旋削工具に使用される旋削工具ホルダの概略等角図である。

【図 6 0 A】図 5 9 A に示される旋削工具で使用される切削インサートの、それぞれ概略正面図、概略上面図、概略上面等角図、および概略底面等角図である。

【図 6 0 B】図 5 9 A に示される旋削工具で使用される切削インサートの、それぞれ概略正面図、概略上面図、概略上面等角図、および概略底面等角図である。

【図 6 0 C】図 5 9 A に示される旋削工具で使用される切削インサートの、それぞれ概略正面図、概略上面図、概略上面等角図、および概略底面等角図である。

【図 6 0 D】図 5 9 A に示される旋削工具で使用される切削インサートの、それぞれ概略正面図、概略上面図、概略上面等角図、および概略底面等角図である。

【図 6 1】ワークベース上での旋削工具の操作中の、図 5 9 A に示される旋削工具の概略等角図である。

【図 6 2 A】開示される主題のさらに別の例による旋削工具の概略等角図である。

【図 6 2 B】図 6 2 A に示される旋削工具の概略等角分解図である。

【図 6 2 C】図 6 2 A に示される旋削工具で使用される旋削工具ホルダの概略等角図である。

10

20

30

40

50

【図 6 3 A】図 6 2 A に示される旋削工具で使用される切削インサートの、それぞれ概略等角図、概略正面図、および概略上面図である。

【図 6 3 B】図 6 2 A に示される旋削工具で使用される切削インサートの、それぞれ概略等角図、概略正面図、および概略上面図である。

【図 6 3 C】図 6 2 A に示される旋削工具で使用される切削インサートの、それぞれ概略等角図、概略正面図、および概略上面図である。

【図 6 3 D】図 6 3 A の詳細 N の概略拡大図である。

【図 6 4 A】図 6 2 A に示される旋削工具で使用されることになる切削インサートの別の例の、それぞれ概略等角図、概略正面図、および概略上面図である。

【図 6 4 B】図 6 2 A に示される旋削工具で使用されることになる切削インサートの別の例の、それぞれ概略等角図、概略正面図、および概略上面図である。

【図 6 4 C】図 6 2 A に示される旋削工具で使用されることになる切削インサートの別の例の、それぞれ概略等角図、概略正面図、および概略上面図である。

【図 6 4 D】図 6 4 A に示される詳細 O の概略拡大図である。

【図 6 5 A】別の例の切削インサートの、それぞれ概略等角図、概略正面図、および概略上面図である。

【図 6 5 B】別の例の切削インサートの、それぞれ概略等角図、概略正面図、および概略上面図である。

【図 6 5 C】別の例の切削インサートの、それぞれ概略等角図、概略正面図、および概略上面図である。

【図 6 5 D】図 6 5 A の詳細 P の概略拡大図である。

【図 6 5 E】図 6 5 A の詳細 Q の概略拡大図である。

【図 6 6 A】切削インサートのさらに別の例の、それぞれ概略等角図、概略正面図、および概略上面図である。

【図 6 6 B】切削インサートのさらに別の例の、それぞれ概略等角図、概略正面図、および概略上面図である。

【図 6 6 C】切削インサートのさらに別の例の、それぞれ概略等角図、概略正面図、および概略上面図である。

【図 6 6 D】図 6 6 A の詳細 R の概略拡大図である。

【図 6 6 E】ワークピースに対する切削操作の一例の間の、図 6 6 A に示される切削工具の概略上面図および概略等角図である。

【図 6 6 F】ワークピースに対する切削操作の一例の間の、図 6 6 A に示される切削工具の概略上面図および概略等角図である。

【図 6 6 G】ワークピースに対する切削操作の別の例の間の、図 6 6 A に示される切削工具の概略上面図および概略等角図である。

【図 6 6 H】ワークピースに対する切削操作の別の例の間の、図 6 6 A に示される切削工具の概略上面図および概略等角図である。

【図 6 6 I】ワークピースに対する切削操作のさらに別の例の間の、図 6 6 A に示される切削工具の概略上面図および概略等角図である。

【図 6 6 J】ワークピースに対する切削操作のさらに別の例の間の、図 6 6 A に示される切削工具の概略上面図および概略等角図である。

【図 6 7 A】開示される主題による表面フライス削り工具の概略等角図である。

【図 6 7 B】図 6 7 A に示される表面フライス削り工具の概略等角分解図である。

【図 6 7 C】図 6 7 A に示される表面フライス削り工具の概略正面図である。

【図 6 8 A】図 6 7 A に示される表面フライス削り工具で使用される切削インサートの概略等角図および概略上面図である。

【図 6 8 B】図 6 7 A に示される表面フライス削り工具で使用される切削インサートの概略等角図および概略上面図である。

【図 6 9】本願の主題の別の例による切削インサートの概略等角図である。

【図 7 0 A】図 6 9 に示される切削インサートの部分の概略正面図および概略等角図であ

10

20

30

40

50

る。

【図 7 0 B】図 6 9 に示される切削インサートの部分の概略正面図および概略等角図である。

【図 7 0 C】切削操作中にワークピースと係合されるとき、図 6 9 に示される切削インサートの概略等角図である。

【図 7 0 D】図 6 9 に示される切削インサートの切削ストリップの概略正面等角図および概略上面等角図である。

【図 7 0 E】図 6 9 に示される切削インサートの切削ストリップの概略正面等角図および概略上面等角図である。

【図 7 1 A】本願の主題の別の例による切削インサートの概略等角図、概略正面図、および概略側面図である。

10

【図 7 1 B】本願の主題の別の例による切削インサートの概略等角図、概略正面図、および概略側面図である。

【図 7 1 C】本願の主題の別の例による切削インサートの概略等角図、概略正面図、および概略側面図である。

【図 7 1 D】図 7 1 A に示される切削インサートの部分の概略拡大図である。

【図 7 2 A】本願の主題の別の例による切削インサートの、概略等角図、概略正面図、および概略側面図である。

【図 7 2 B】本願の主題の別の例による切削インサートの、概略等角図、概略正面図、および概略側面図である。

20

【図 7 2 C】本願の主題の別の例による切削インサートの、概略等角図、概略正面図、および概略側面図である。

【図 7 2 D】図 7 2 A に示される切削インサートの部分の概略拡大図である。

【図 7 3 A】本願の主題のさらに別の例による切削インサートを含む切削工具の概略等角図である。

【図 7 3 B】図 7 3 A に示される切削インサートの概略等角図である。

【図 7 3 C】図 7 3 B に示される切削インサートの概略拡大図である。

【図 7 4 A】本願の主題の別の例による切削インサートの概略等角図、概略正面図、および概略側面図である。

【図 7 4 B】本願の主題の別の例による切削インサートの概略等角図、概略正面図、および概略側面図である。

30

【図 7 4 C】本願の主題の別の例による切削インサートの概略等角図、概略正面図、および概略側面図である。

【図 7 4 D】図 7 4 A に示される切削インサートの部分の概略拡大図である。

【図 7 5 A】本願の主題の別の例による切削インサートの概略等角図、概略正面図、および概略側面図である。

【図 7 5 B】本願の主題の別の例による切削インサートの概略等角図、概略正面図、および概略側面図である。

【図 7 5 C】本願の主題の別の例による切削インサートの概略等角図、概略正面図、および概略側面図である。

40

【図 7 5 D】図 7 5 A に示される切削インサートの部分の概略拡大図である。

【図 7 6 A】本願の主題の別の例による切削インサートの概略等角図、概略側面 - 等角図、概略正面図、および概略後面図である。

【図 7 6 B】本願の主題の別の例による切削インサートの概略等角図、概略側面 - 等角図、概略正面図、および概略後面図である。

【図 7 6 C】本願の主題の別の例による切削インサートの概略等角図、概略側面 - 等角図、概略正面図、および概略後面図である。

【図 7 6 D】本願の主題の別の例による切削インサートの概略等角図、概略側面 - 等角図、概略正面図、および概略後面図である。

【図 7 6 E】図 7 6 A に示される切削インサートの概略右側図である。

50

- 【図 7 6 F】図 7 6 A に示される切削インサートの概略左側図である。
- 【図 7 6 G】図 7 6 A から図 7 6 D に示される切削インサートの部分の概略拡大図である。
- 【図 7 7 A】本願の主題のさらに別の例による切削インサートを取り入れる切削工具の概略等角図および概略正面図である。
- 【図 7 7 B】本願の主題のさらに別の例による切削インサートを取り入れる切削工具の概略等角図および概略正面図である。
- 【図 7 8 A】図 7 7 A および図 7 7 B に示される切削工具で使用される切削インサートの概略等角図、概略拡大部分図、および概略上面図である。
- 【図 7 8 B】図 7 7 A および図 7 7 B に示される切削工具で使用される切削インサートの概略等角図、概略拡大部分図、および概略上面図である。
- 【図 7 8 C】図 7 7 A および図 7 7 B に示される切削工具で使用される切削インサートの概略等角図、概略拡大部分図、および概略上面図である。
- 【図 7 9】本願の主題のさらに別の例による切削インサートを取り入れる切削工具の概略等角図である。
- 【図 8 0 A】図 7 9 に示される切削工具で使用される切削インサートの概略等角図および概略上面図である。
- 【図 8 0 B】図 7 9 に示される切削工具で使用される切削インサートの概略等角図および概略上面図である。
- 【図 8 0 C】図 8 0 A に示される切削インサートの部分の概略拡大図である。
- 【図 8 1 A】本願の主題の例による例示的な穴あけ工具の概略等角図、概略傾斜等角図、概略拡大図、および概略正面図である。
- 【図 8 1 B】本願の主題の例による例示的な穴あけ工具の概略等角図、概略傾斜等角図、概略拡大図、および概略正面図である。
- 【図 8 1 C】本願の主題の例による例示的な穴あけ工具の概略等角図、概略傾斜等角図、概略拡大図、および概略正面図である。
- 【図 8 1 D】本願の主題の例による例示的な穴あけ工具の概略等角図、概略傾斜等角図、概略拡大図、および概略正面図である。
- 【図 8 1 E】その中心軸を含む平面に沿って取られ、ワークピースとの係合時の切削操作中に示される、図 8 1 A から図 8 1 D に示される穴あけ工具の断面の概略等角図である。
- 【図 8 1 F】その中心軸を含む平面に沿って取られ、ワークピースとの係合時の切削操作中に示される、図 8 1 A から図 8 1 D に示される穴あけ工具の断面の概略等角図である。
- 【図 8 1 G】切削操作中にワークピースの穴の中に位置決めされるとき穴あけ工具の概略断面図である。
- 【図 8 2 A】その中心軸を含む平面に沿って取られ、ワークピースとの係合時の切削操作の間に示される、図 8 1 A から図 8 1 D に示される穴あけ工具の概略断面図である。
- 【図 8 2 B】その中心軸を含む平面に沿って取られ、ワークピースとの係合時の切削操作の間に示される、図 8 1 A から図 8 1 D に示される穴あけ工具の概略断面図である。
- 【図 8 2 C】その中心軸を含む平面に沿って取られ、ワークピースとの係合時の切削操作の間に示される、図 8 1 A から図 8 1 D に示される穴あけ工具の概略断面図である。
- 【図 8 2 D】その中心軸を含む平面に沿って取られ、ワークピースとの係合時の切削操作の間に示される、図 8 1 A から図 8 1 D に示される穴あけ工具の概略断面図である。
- 【図 8 2 E】その中心軸を含む平面に沿って取られ、ワークピースとの係合時の切削操作の間に示される、図 8 1 A から図 8 1 D に示される穴あけ工具の概略断面図である。
- 【図 8 3 A】本願の主題のさらに別の例による穴あけ工具の概略等角図、概略左図、および概略正面図である。
- 【図 8 3 B】本願の主題のさらに別の例による穴あけ工具の概略等角図、概略左図、および概略正面図である。
- 【図 8 3 C】本願の主題のさらに別の例による穴あけ工具の概略等角図、概略左図、および概略正面図である。

10

20

30

40

50

- 【図 8 3 D】図 8 3 C に示される穴あけ工具の部分の概略拡大図である。
- 【図 8 3 E】図 8 3 A から図 8 3 C に示される穴あけ工具の概略底面図である。
- 【図 8 3 F】図 8 3 A から図 8 3 C に示される穴あけ工具の概略左等角図および概略正面等角図である。
- 【図 8 3 G】図 8 3 A から図 8 3 C に示される穴あけ工具の概略左等角図および概略正面等角図である。
- 【図 8 4 A】本願の主題のさらに別の例による穴あけ工具の概略等角図、概略正面図、および概略底面図である。
- 【図 8 4 B】本願の主題のさらに別の例による穴あけ工具の概略等角図、概略正面図、および概略底面図である。
- 【図 8 4 C】本願の主題のさらに別の例による穴あけ工具の概略等角図、概略正面図、および概略底面図である。
- 【図 8 4 D】図 8 4 A から図 8 4 C に示される穴あけ工具の概略正面 - 等角図である。
- 【図 8 4 E】図 8 4 B に示される穴あけ工具の部分の概略拡大図である。
- 【図 8 5 A】本願の主題のさらに別の例による穴あけ工具の概略等角図、概略正面図、概略左図、および概略上面図である。
- 【図 8 5 B】本願の主題のさらに別の例による穴あけ工具の概略等角図、概略正面図、概略左図、および概略上面図である。
- 【図 8 5 C】本願の主題のさらに別の例による穴あけ工具の概略等角図、概略正面図、概略左図、および概略上面図である。
- 【図 8 5 D】本願の主題のさらに別の例による穴あけ工具の概略等角図、概略正面図、概略左図、および概略上面図である。
- 【図 8 5 E】図 8 5 A から図 8 5 D に示される穴あけ工具の概略正面 - 等角図である。
- 【図 8 5 F】図 8 5 B に示される穴あけ工具の部分の概略拡大図である。
- 【図 8 5 G】穴あけ操作中にワークピースの内部に位置決めされるとき、図 8 5 A から図 8 5 D に示される穴あけ工具の概略断面図である。
- 【図 8 6 A】本願の主題のさらに別の例による穴あけ工具の概略等角図、概略正面図、概略左図、および概略底面図である。
- 【図 8 6 B】本願の主題のさらに別の例による穴あけ工具の概略等角図、概略正面図、概略左図、および概略底面図である。
- 【図 8 6 C】本願の主題のさらに別の例による穴あけ工具の概略等角図、概略正面図、概略左図、および概略底面図である。
- 【図 8 6 D】本願の主題のさらに別の例による穴あけ工具の概略等角図、概略正面図、概略左図、および概略底面図である。
- 【図 8 6 E】図 8 6 A に示される穴あけ工具の概略底面等角図である。
- 【図 8 6 F】図 8 6 A に示される穴あけ工具の概略前面等角図である。
- 【図 8 7 A】本発明の主題の例によるフライス削り工具の概略等角図、概略正面図、概略左図、および概略底面図である。
- 【図 8 7 B】本発明の主題の例によるフライス削り工具の概略等角図、概略正面図、概略左図、および概略底面図である。
- 【図 8 7 C】本発明の主題の例によるフライス削り工具の概略等角図、概略正面図、概略左図、および概略底面図である。
- 【図 8 7 D】本発明の主題の例によるフライス削り工具の概略等角図、概略正面図、概略左図、および概略底面図である。
- 【図 8 7 E】それぞれ図 8 7 A および図 8 7 B に示されるフライス削り工具の部分の概略拡大図である。
- 【図 8 7 F】それぞれ図 8 7 A および図 8 7 B に示されるフライス削り工具の部分の概略拡大図である。
- 【図 8 8 A】本願の主題のさらに別の例によるフライス削り工具の概略等角図、概略正面図、概略底面図、および概略後面等角図である。

10

20

30

40

50

【図 8 8 B】本願の主題のさらに別の例によるフライス削り工具の概略等角図、概略正面図、概略底面図、および概略後面等角図である。

【図 8 8 C】本願の主題のさらに別の例によるフライス削り工具の概略等角図、概略正面図、概略底面図、および概略後面等角図である。

【図 8 8 D】本願の主題のさらに別の例によるフライス削り工具の概略等角図、概略正面図、概略底面図、および概略後面等角図である。

【図 8 9 A】本発明の主題のさらに別の例による切削インサートを取り入れる 0 の概略等角図および概略正面図である。

【図 8 9 B】本発明の主題のさらに別の例による切削インサートを取り入れる 0 の概略等角図および概略正面図である。

【図 8 9 C】図 8 9 A および図 8 9 B に示される切削インサートの概略上面 - 等角図、概略側面図、概略上面図、および概略後面 - 等角図である。

【図 8 9 D】図 8 9 A および図 8 9 B に示される切削インサートの概略上面 - 等角図、概略側面図、概略上面図、および概略後面 - 等角図である。

【図 8 9 E】図 8 9 A および図 8 9 B に示される切削インサートの概略上面 - 等角図、概略側面図、概略上面図、および概略後面 - 等角図である。

【図 8 9 F】図 8 9 A および図 8 9 B に示される切削インサートの概略上面 - 等角図、概略側面図、概略上面図、および概略後面 - 等角図である。

【図 9 0 A】図 8 9 C から図 8 9 F に示される切削インサートを取り入れる別の鋸工具の概略等角図および概略正面図である。

【図 9 0 B】図 8 9 C から図 8 9 F に示される切削インサートを取り入れる別の鋸工具の概略等角図および概略正面図である。

【図 9 1 A】本願の主題のさらに追加の例による切削インサートを取り入れる鋸工具の概略等角図および概略正面図である。

【図 9 1 B】本願の主題のさらに追加の例による切削インサートを取り入れる鋸工具の概略等角図および概略正面図である。

【図 9 1 C】図 9 1 A および図 9 1 B に示される切削インサートの概略後面 - 等角図、等角図、上面図、および正面 - 等角図である。

【図 9 1 D】図 9 1 A および図 9 1 B に示される切削インサートの概略後面 - 等角図、等角図、上面図、および正面 - 等角図である。

【図 9 1 E】図 9 1 A および図 9 1 B に示される切削インサートの概略後面 - 等角図、等角図、上面図、および正面 - 等角図である。

【図 9 1 F】図 9 1 A および図 9 1 B に示される切削インサートの概略後面 - 等角図、等角図、上面図、および正面 - 等角図である。

【図 9 2 A】図 9 1 C から図 9 1 F に示される切削インサートを取り入れる別の鋸工具の概略等角図および概略正面図である。

【図 9 2 B】図 9 1 C から図 9 1 F に示される切削インサートを取り入れる別の鋸工具の概略等角図および概略正面図である。

【図 9 3 A】本願の主題の差欄に別の例による切削インサートを取り入れる分断工具の概略等角図および概略拡大図である。

【図 9 3 B】本願の主題の差欄に別の例による切削インサートを取り入れる分断工具の概略等角図および概略拡大図である。

【図 9 3 C】図 9 3 A および図 9 3 B に示される切削インサートの概略等角図、概略上面図、および概略傾斜 - 等角図である。

【図 9 3 D】図 9 3 A および図 9 3 B に示される切削インサートの概略等角図、概略上面図、および概略傾斜 - 等角図である。

【図 9 3 E】図 9 3 A および図 9 3 B に示される切削インサートの概略等角図、概略上面図、および概略傾斜 - 等角図である。

【図 9 4 A】本願の主題のさらに別の例による切削インサートの概略等角図、概略側面図、および概略正面図である。

10

20

30

40

50

【図 9 4 B】本願の主題のさらに別の例による切削インサートの概略等角図、概略側面図、および概略正面図である。

【図 9 4 C】本願の主題のさらに別の例による切削インサートの概略等角図、概略側面図、および概略正面図である。

【図 9 4 D】図 9 4 C に示される切削インサートの概略拡大図である。

【図 9 4 E】図 9 4 C に示される切削インサートの概略拡大傾斜図である。

【図 9 5 A】本願の主題のさらに別の例による切削インサートの概略等角図および概略正面図である。

【図 9 5 B】本願の主題のさらに別の例による切削インサートの概略等角図および概略正面図である。

【図 9 5 C】図 9 5 C に示される切削インサートの部分の概略拡大図である。

【図 9 5 D】図 9 5 B に示される切削インサートの部分の概略拡大図である。

【発明を実施するための形態】

【0101】

図 1 A を参照すると、一般に 1 として示される、円筒形の設計を有し、中心軸 X に沿って伸び、取り付けセグメント 10 および切削セグメント 20 に分けられる一体化フライス削り工具が示されている。また、フライス削り工具 1 は、中心軸 X の回りに螺旋状に伸び、取り付けセグメント 10 および切削セグメント 20 の両方に沿って伸び縮みして進む 3 つの小片排出チャンネル 14、24 を備えて形成される。

【0102】

取り付けセグメントは、フライス削り工具 1 がそのために設計されるフライス削り操作を実行するために、中心軸 X の回りでの回転のための必要な駆動をフライス削り工具 1 に提供するように適応される、例えば CNC 機械（不図示）のヘッド等、ホルダによって把持されるための本体部分 12 を有する。

【0103】

フライス削り工具 1 の切削セグメント 20 は、3 つの対応する小片排出溝 24 によってその間で分離される 3 つの切削部分 30 を備えて形成される。切削部分 30 のそれぞれ、その結果、小片排出溝 24 のそれぞれは、全体的な切削セグメント 20 に沿って、つまりフライス削り工具 1 の取り付けセグメント 10 と、切削セグメント 20 の底面 26 との間で、中心軸 X の回りで螺旋状に伸びる。

【0104】

ここで図 1 B を参照すると、本例のフライス削り工具 1 は、フライス削り工具 1 の切削部分 30 の外面と、小片排出溝 24 の表面との間の交差に画定される、中心軸 X の回りを螺旋状に進む交線 I L を備えて形成される。図 3 J に示される従来のフライス削り工具 M T では、同等な交線は切刃であり、従来のフライス削り工具の傾斜面 R e と起伏面 R f との間の交線として画定される。ただし、フライス削り工具 1 では、この交線 I L は必ずしも切刃である必要はなく、切削部分の外面および溝の表面は、必ずしも交線 I L のためのそれぞれの傾斜面および起伏面 R e、R f を構成する必要はない。

【0105】

代わりに、フライス削り工具 1 は、（交線の回りにあるのではなく）交線 I L に横向きに配向される複数の切刃 32、形成される。それにも関わらず、さらに説明されるように、交線 I L は、任意選択で切刃として使用されることがあり、その場合、交線はフライス削り工具 1 の補助切刃として働く。相対的に、図 3 J に戻ると、従来のフライス削り工具 M T は、4 つの切刃 C E および 4 つの小片排出溝 C F を備えて形成される。従来のフライス削り工具 M T では、切刃 C E のそれぞれが、フライス削り工具 M T の外面とその溝面との間に画定される交線に沿ってだけあり、従来のフライス削り工具では傾斜面 R e および起伏面 R f を構成する。従来のフライス削り工具 M T では、交線は、フライス削り工具 M T の切刃だけであることが留意される。

【0106】

フライス削り工具 1 では、切削部分 30 は、この特定の例では、3 つの境界線セグメン

10

20

30

40

50

ト、つまり切削部分 30 と、(X 軸に対して) その右回りに配置される小片排出溝 24 との間の上述の交線 I L である第 1 の境界線 31 a、切削部分 30 と、その左回りに位置する小片排出溝 24 との間の交線である第 2 の境界線 31 b、および切削部分 30 と底表面 26 との間の交線である第 3 の交線 31 c によって画定される境界線 31 によって画定される切削面 C S を有することが認められる。

【 0 1 0 7 】

また、図 1 C を参照すると、切削部分 30 が、それぞれが境界線 31 a と 31 b の間で螺旋状に上方に伸びる複数の切削歯 33 を備えて形成され、切削歯を横切って配向されることがさらに認められる。各切削歯 33 は、切刃 32 の上方に軸に沿って位置する傾斜面 34 と、切刃 32 の下方に軸に沿って位置する起伏面 36 との間の交差として画定される切刃 32 を具えて形成される。

10

【 0 1 0 8 】

各傾斜面 34 は凹形であり、半径 r_a によって定められる所定の負の曲率を有し、各起伏面 36 は凸形であり、半径 r_b によって定められる所定の正の曲率を有する。

【 0 1 0 9 】

それぞれ 2 つの切削歯 33 の間には、小片排出チャンネル 37 が伸びる。フライス削り工具 1 の切削セグメント 20 は、小片排出溝が、 45° 以上である大きな傾斜角度で螺旋状に伸び、一方小片排出チャンネル 37 は、例えば 30° 、 20° 、 10° およびなおさらに小さい等 45° よりはるかに小さい、小さい傾斜角度で螺旋状に伸びるような設計であることが留意される。この設計の優位点は、フライス削り工具 1 の操作に関して以下に説明される。

20

【 0 1 1 0 】

図 1 B に戻ると、各切削部分 20 の切刃 32 が互いに重なり合うように、切削歯 33 が配置されることも留意される。さらに詳細には、1 つの切削歯 33 の第 1 の切刃 32 は、第 1 の切削歯 33 の上方に位置する隣接する切削歯 33 の切刃 32 の一番下の点 B の上方に軸に沿って位置する。したがって、連続切刃 (用語「連続切刃」は、本明細書ではワークピース WP によって経験される切刃を指す) が形成される。

【 0 1 1 1 】

ここで、ワークピース WP に対するフライス削り操作中のフライス削り工具 1 が示される、図 1 D が注目される。フライス削り工具 1 は、高速でその中心軸 X の回りを回転し、小片 C の形でワークピースから材料を取り除くためにワークピース WP に係合するように適応される。フライス削り工具 1 は、係合の瞬間に、切刃 32 がワークピースの中に貫通するようにワークピースに対して配向されるように適応される。

30

【 0 1 1 2 】

フライス削り工具 1 がワークピース WP に係合すると、各切刃 32 も同様にワークピース WP の中に貫通し、ワークピース WP から材料の小片 C を剥がし始める。切刃 32 の小さい傾斜角度のため、小片 C が、いくつかの一般的なフライス削り工具で起こるように (回転の方向で) 前方に丸められるのではなく、図 1 D に示されるように上方に丸まるることが留意される。

【 0 1 1 3 】

小片 C はいったん剥がされると、小片は、そこから出て小片排出溝 24 の中に放出されるまで、一般に、上方および C C W 方向で切削歯 33 の適切な小片排出チャンネル 37 に沿って徐々に進む。そこから、小片 C は、それがフライス削り工具 1 から放出されるまで、小片排出溝 24 を通って進み続ける。

40

【 0 1 1 4 】

配置に従って、および一般的なフライス削り工具に反して、切刃の C W に位置する小片排出溝を通して進み、小片排出溝から排出される代わりに、開示される主題のフライス削り工具 1 内の小片 C は切刃 32 の C C W に位置する小片排出溝を通して放出される。

【 0 1 1 5 】

上述された設計の利点の内の 1 つは、切刃 32 が、 20° ほど小さいことがある非常に

50

小さな傾斜角度でワークピースWPの中に貫通し、それによって切刃32に、および切削歯33にかかる負荷を削減する点である。上述された設計の別の利点は、切削部分20の切刃の総長が、切刃32の特有の向きのため、一般的なフライス削り工具よりも何倍も大きいという点である。

【0116】

さらに、ここで、一般に1'と示される、そこからフライス削り工具1が製造される半製品を示す図2Aおよび図2Bが注目される。半製品1'は、取り付けセグメント10'および切削セグメント20'を含む。切削セグメント20'は、大幅に小さい傾斜角度で中心軸Xの回りに渦巻き状に伸びる9個の切削隆起を備えて形成される。各切削隆起33'は、傾斜面34と起伏面36の間の交差に形成される切刃32'を有する。切削隆起33'は、小さいチャンネル37'によってその間で分離される。

10

【0117】

半製品1'からフライス削り工具1の製造を完了するために、複数の操作が実行され、第1の操作は(図1Aに示される)小片排出溝24の形成である。小片避排出溝24の数および大きさが、フライス削り工具1の切削部分30の数および大きさを定める。ただし、切削部分あたりの切刃数が、半製品1'の切削隆起33'の数および傾斜角度によって定められることが留意されるべきである。

【0118】

また、小片排出溝24を形成するとき、切削部分30の新しく形成された境界線31も、切刃32に加えて、切削工具1の補助的な切刃を構成するほど十分に鋭くてよいことも理解されるべきである。このようにして、作動中、フライス削り工具1の送り増やすことが可能であり、フライス削り工具は、従来のフライス削り工具と同等に、境界線31が切刃として動作するようにワークピースWPの中にその深さ貫通する。

20

【0119】

上記に従って、操作中、2つの小片除去操作、つまり切削部分の左側の小片除去溝24に放出される、IL31aによって構成される補助切刃によるいくつかの小片の除去、および小片排出チャンネル37の中に押し進められ、最終的には小片除去溝24を通して、上述された切削部分の右側に放出される、切刃32による小片の残りの除去は同時に行われてよい。

【0120】

この場合、補助切刃がワークピースから材料を除去した後、ワークピースの表面は、交線31aの起伏のある形状を反映する頂点および谷を有する波状形状をとる。したがって、切刃32は、さらに回転されると、補助切刃によって形成される頂点と係合し、それらを取り除き、清潔な表面を残す。

30

【0121】

半製品に対して実行される別の製造操作は、図1Eに示されるように、切削歯33の丸みを帯びた部分38の形成である。丸みを帯びた部分38は、フライス削り工具1のエンペローブの直径よりも小さな直径であり、言い換えると、半製品1'の直径Dよりも小さいことが認められる。かかる丸みを帯びた部分38は、貫通中のフライス削り工具1の送りが軸方向(軸X)に垂直な方向であるときに、ワークピースWP(図1Dに示される)の中への切削歯33の切刃32のより円滑な貫通を容易にする。

40

【0122】

ここで、フライス削り工具1の底面等角図が、半製品1'に対する2つの追加の製造操作、つまり球形の底部の形成および底部歯の形成の結果を証明する図3Aおよび図3Bが注目される。

【0123】

球形の底部の形成 - 半製品1'の底表面26'は、球形の表面26に形成される。この設計は、フライス削り工具1が(側面からではなく)その表からも、つまりワークピースWPの中への貫通中に、ワークピースWPに入ることを可能にし、フライス工具削り1の送りは軸方向(軸X)にある。および、

50

【 0 1 2 4 】

底部歯の形成 - 軸に沿った最も底の切削歯の部分が取り除かれ、このようにして2つの切削歯を形成する。明確にするために、切削部分30のCWに位置する小片排出溝24に隣接して位置する切削歯33は、前切削歯33Fと呼ばれ、切削部分30のCCWに位置する小片排出溝24に隣接して位置する切削歯33は後切削歯33Bと呼ばれる。

【 0 1 2 5 】

上記操作中、補助チャンネル40が前切削歯33Fと後切削歯33Bの間に形成され、したがって切削角42が形成される。この設計は、後切削歯33Bの切削角42が、前切削歯33Fを「カバーする」配置を可能にする。つまり、それは、前切削歯33Fによって取り除かれなかった、ワークピースWP内に残された材料を取り除くことができる。

10

【 0 1 2 6 】

フライス削り工具では、底部切削歯が最初に磨滅し、これはフライス削り工具のワークピース内への貫通の間のそれに対する大きな影響に起因することが留意されるべきである。したがって、この設計の1つの重要な利点は、後切削歯33Bが前切削歯33Fのために「カバーする」ため、前切削歯が貫通中にそれにかかる負荷を減少し、それによって切削歯33Fの、その結果として全体的なフライス削り工具1の全体的な寿命を延ばすために丸みが付けられてよいという点である。

【 0 1 2 7 】

切削工具1に関して上述された、および/または図1Aから図3Bに示される大部分の原則および特長が、それらが関連して説明される/示される切削工具1に制限されず、当業者によって適切と見なされるあらゆる組み合わせで他の工具に独立して準用され得ることが明らかでなければならない。

20

【 0 1 2 8 】

一体化した背フライス削り工具に関してここで示される上記特長の原則は、切削工具を形成するために切削工具ホルダ上に取り付けられるように適応される切削インサートに区別しないで適用され得ることも理解されるべきである。

【 0 1 2 9 】

ここで図3Cから図3Iを参照すると、一般に1"と示される別の一体化したフライス削り工具が、中心軸Xに沿って伸び、取り付けセグメント10"および切削セグメント20"に分けられる円筒形設計を有して示される。また、フライス削り工具1"は、中心軸Xの回りに螺旋状に伸びる、それぞれ2つの隣接する切削部分30"が、やはり中心軸Xの回りに螺旋状に伸びる小片排出チャンネル24"によって互いから分離される、3つの切削部分30"を備えて形成される

30

【 0 1 3 0 】

フライス削り工具1"は、操作中にフライス削り構図1"の回転に関して一方が他方の後方に位置する、それぞれ、第1の、第2の、および第3の連続切刃32a"、32b"、および32c"を備えて形成される。図3Dから図3Fを特に参照して、以下が認められる。

第1の切刃32a"は、フライス削り工具1"のエンベロープと、その正面26"との間をつなぐ半径rの切削角を有し、

40

- 第2の切刃32b"は、フライス削り工具の正面26"に沿って伸び、エンベロープ上にあるその少なくとも一部を有し(図3Eを参照)、

- 第3の切刃32c"は、フライス削り工具1"のエンベロープに沿って伸び、前面26"上にあるその少なくとも一部を有する(図3Dを参照)。

【 0 1 3 1 】

図3Iから図3Kを参照すると、上記フライス削り工具1"の操作中、フライス削り工具1"がワークピースWPを貫通すると、第ワークピースWPと接触する最初の切刃は第1の切刃32a"である。第1の切刃32a"がワークピースの中に貫通すると(図3I)、第1の切刃はワークピースから小片を取り除き、ワークショップWPに、まっすぐな底表面BS、まっすぐな側面表面SS、および第1の切刃32a"の半径rに相当する、半

50

径 r の架橋曲線角 RC を残す。

【 0 1 3 2 】

その後、第 2 の切刃 3 2 b “ g 、第 1 の切刃 3 2 a ” によって残された丸みを帯びた角 RC でワークピース WP を貫通し、軸に沿って上方の方向で小片 C を剥がし (図 3 J)、ワークピースに、側面表面 SS までずっと伸びる、つまり丸みを帯びた角 RC の底部部分を真っすぐにする真っすぐな底表面 BS を残す。

【 0 1 3 3 】

最後の段階では、第 3 の切刃 3 2 c “ がワークピース WP を貫通し、丸みを帯びた角 RC の側面に接触し (図 3 K)、完全に真っすぐの、丸みを帯びていない角 $NR C$ をワークピース WP に残すように小片 C の残りを剥がす。

10

【 0 1 3 4 】

フライス削り工具では、ワークピース WP を貫通するための第 1 の切刃は負荷の大半を取る。上記配置の下では、ワークピース WP に貫通するための第 1 の切刃 3 2 a “ の後に、以下の切刃 3 2 b “ および 3 2 c ” が続くので、それは丸みを付けられ、それを、切削操作中にそれにかかる負荷により抵抗できるようにする。

【 0 1 3 5 】

また、第 2 の切刃 3 2 b “ と第 3 の切刃 3 2 c “ の両方とも、フライス削り工具 1 の前の例で説明された切刃の特有の向きに類似するように、切刃 3 2 a “ に対して横向きに配向されることも注意される。

【 0 1 3 6 】

切削工具 1 および 1 “、および / または図 1 A から図 3 J に関して上述された大部分の原則および特長が、関連して説明される / 示されるそれらの切削工具 (1、1 ”) に制限されず、当業者によって適切と見なされる任意の組み合わせで互いにまたはあらゆる他の工具に独立して準用され得ることが明らかでなければならない。

20

【 0 1 3 7 】

ここで図 4 A および図 4 B を参照すると、一般に 1 0 0 と示され、それぞれが、その中に切削インサート 1 3 0 を受け入れるように適応されたインサートシート 1 2 5 を有する 5 つのインサート取り付け部分 1 2 0 を有するフライス削り工具ホルダ 1 1 0 を含む、別のフライス削り工具が示されている。切削インサート 1 3 0 のそれぞれが、締め付けボルト 1 4 0 によってそのそれぞれのインサートシート 1 2 5 に固定されている。

30

【 0 1 3 8 】

フライス削り工具 1 0 0 はその中心軸 X の回りを回転し、ワークピース WP (不図示) と係合するように適応され、したがって切削インサート 1 3 0 の切刃 1 3 2 がワークピース WP と接触し、ワークピースから小片の形の材料を取り除く。

【 0 1 3 9 】

各取り付け部分 1 2 0 は、放射状の拡張部分 1 2 2 として形成され、したがって小片排出溝 1 2 4 はそれぞれの隣接する拡張部分 1 2 2 の間で伸びる。かかる各拡張部分は、中心軸 X に対して CW 方向で向く正面 1 2 2 F、および中心軸に対して CCW 方向で向く後面 1 2 2 R を有する。

【 0 1 4 0 】

各拡張部分 1 2 2 の正面 1 2 2 F は、矩形形状を有し、その中に切削インサート 1 3 0 の対応する矩形の膨らみを受け入れるように適応された、窪んだシート 1 2 5 を備えて形成される。インサートシート 1 2 5 は、さらに、締め付けボルト 1 4 0、およびそれぞれ矩形のインサートシート 1 2 5 の角に形成される 4 つの解放凹部 1 2 6 を、そこを通して受け入れるように適応されたねじ穴 1 2 7 を備えて形成される。

40

【 0 1 4 1 】

ここで図 5 A から図 5 D を参照すると、上面 1 3 0 T、底面 1 3 0 B、およびその間を伸びる 4 つの側面 1 3 0 S を有する矩形切削インサート 1 3 0 が示されている。切削インサート 1 3 0 は、上面 1 3 0 T から底面に向かって途中まで伸びる中心空洞 1 3 5 を備えて形成される。切削インサート 1 3 0 は、さらに、その中に締め付けボルト 1 4 0 を受け

50

入れるように適応され、切削インサート 130 の中心軸 X を画定する締め付け穴 137 を備えて形成される。

【0142】

この例の切削インサート 130 は、切削インサート 130 の上面 130T と側面 130S との間の交差に画定された交線 IL を備えて形成される。ただし、この交線 IL は必ずしも切刃である必要はなく、切削インサート 130 の上面 130T および側面 130S は、必ずしも交線 IL のためにそれぞれの傾斜面および起伏面 Re、Rf を構成する必要はない。これは、切削インサート 130 の観点では、(交線に沿ってあるのではなく)交線 IL に横向きに配向される複数の切刃 132 が形成される。それにも関わらず、さらに説明されるように、交線 IL は任意選択で切刃として使用されてよく、その場合、それは切削インサート 130 の補助切刃として働く。相対的に、図 5E を参照すると、4 つの切刃 CE を備えて形成される従来の切削インサート CI が示されており、各切刃は、交線のための傾斜面 Re および起伏面 Rf を構成する従来の切削インサート CI の上面と側面の間に画定される交線に沿ってだけある。従来の切削インサート CI では、交線が、切削インサート CI の切刃 CE だけとして働くことが留意される。

10

【0143】

図 5A から図 5D に戻ると、切削インサート 100 では、側面 130S のそれぞれが、交線 IL によって構成される上面 130T の部分 131a、底面 130B の部分 131b に沿って、および 2 つの角切刃 132' の部分 131c に沿って伸びる閉鎖輪郭境界線 131 によって画定される切削面 CS を有する切削部分を形成する。

20

【0144】

切削面 CS は、その上に、上面 130T に位置する境界線部分および底面 130B に位置する境界線部分から切削面 CS の中で伸びる 5 つの切削歯 133 を備えて形成される。一体化したフライス削り工具 1 に関して前述された切削歯 33 と同様に、各切削歯は、傾斜面 134 と起伏面 136 との間の交差に画定される切刃 132 を備えて形成される。

【0145】

切削インサート 130 がインサートシート 120 上に取り付けられるとき、切刃 132 が、切削インサート 130 の軸 X に対して、およびフライス削り工具 100 の軸 X に対して小さな傾斜角度で曲がっていることが認められる。傾斜角度は、例えば 30°、20°、10° およびなおさらに小さい等、45° より大幅に小さい。それぞれの 2 つの隣接する切削歯 133 の間には、ワークピース WP から取り除かれる材料の小片を排出するように適応される小さな小片排出チャンネル 133C が伸びる。

30

【0146】

切刃 132、および特に傾斜角度は、切刃 132 の上部が隣接する切刃 132 の底部と重なるように設計され、したがって突出部に、連続的な切刃(用語「連続切刃」は、本明細書でワークピース WP によって経験される切刃を指す)が形成される。これは、図 5B に示される基準線 RL によってよりよく示される。

【0147】

切削インサート 130 は、さらに、それぞれが傾斜面 134' と起伏面 136' との間の交線として画定される角切刃 132' を備えて形成される 4 つの角歯 133' を備えて形成されることがさらに留意される。角切刃 132' は、一方の側面 130S 上に形成される切削歯 133 の上部 133T から、隣接する側面 130S 上に形成される切削歯の底部 133B に螺旋状に伸びる。各角切刃 132' が 2 つの隣接する切削面 CS によって共用される配置である。切刃 132' の目的は、切削インサート 130 の操作に関して以下に詳しく説明される。

40

【0148】

この特定の例では、境界線部分 131a は補助切刃としても働くことがさらに留意される。つまり、境界線部分 131a は、切刃 132 に加えて、適切な条件下でワークピース WP から材料を取り除くように適応される。各切削歯 133 の部分 133T は上方に丸まり、境界線部分 131a とともに働くように適応された補助傾斜面 138 を形成すること

50

が認められる。したがって、作動中、2つの小片除去操作、つまり切削部分の左側にある小片除去溝124に排出される、部分131aによる小片の除去、および上述された切削部分の右側に小片除去溝124を通過して最終的に排出される、切刃132による材料の小片の残りの除去が、同時に行われてよい。

【0149】

その底面130Bで、切削インサート130は、切削工具ホルダの拡張部分122内に形成される対応するインサートシート125の中に受け入れられるように適応された矩形の拡張部分139を備えて形成される。

【0150】

ここで図4Cを参照し直すと、組立中、各切削インサート130はそれぞれのインサートシート125の上に取り付けられ、したがってその矩形拡張部分139はその中に受け入れられる。その後、締め付けボルト140が切削インサート130の締め付け穴137を通して挿入され、インサートシート125の締め付けねじ穴127の中に螺入される。切削インサート130のそれぞれが割り出し可能であり、4つの切削面CSを有し、割り出しはその中心軸Xの回りで切削インサート130を回転することにより実行されることが留意される。

10

【0151】

作動中、フライス削り工具100は、中心軸Xの回りを回転するように適応され、したがって切刃132はワークピースWP（不図示）と接触し、ワークピースから材料を取り除く。したがって、前述されたフライス削り工具1と同様に、特に図1を参照すると、切刃132は、非常に小さい傾斜角度でワークピースWPを貫通し、ワークピースWPから材料の小片を剥がす。その後、小片はCCWで（つまり、フライス削り工具100の回転方向と反対の方向で）小片排出チャンネル133Cを通過して進み、それぞれ2つの拡張部分122の間の小片排出溝124に排出され、次いで、従来通りにフライス削り工具100から排出される。

20

【0152】

切削インサート130の切刃132の特有の向きのため、切削操作中、切刃にかけられる負荷は、切削インサート130をその中心軸の回りで回転しようとするとも言及されるべきである。しかしながら、インサートシート125の特定の矩形形状および拡張部分139の対応する形状のため、切削インサート130はかかる回転を実行するのを妨げられる。

30

【0153】

フライス削り工具100の作動中、角切刃132'が、フライス削り工具100がフライス削り工具100の側面とフライス削り工具100の底部の両方から材料を取り除くことを可能にすることが留意される。つまり、フライス削り工具100は、横からおよび/または上からワークピースを貫通できる。このようにして、角切刃132'は、複数の切刃132によって形成される連続突出切刃（つまりワークピースによって経験される効果的な切刃）を完成する。

【0154】

一般に、フライス削り工具100の操作は、前述されたフライス削り工具1の操作に類似し、唯一の相違点はフライス削り工具の構造にある。つまり、一体化したフライス削り工具(1)対切削インサート130を含むフライス削り工具(100)である。

40

【0155】

切削工具1、1"、および100に関して上述された、および/または図1Aから図5Dに示された大部分の原則および特長は、それらが関連して説明される/示されるそれらの切削工具(1、1"、100)に制限されず、当業者によって適切と見なされる任意の組み合わせで互いにまたはあらゆる他の工具に、独立して準用され得ることが明らかでなければならない。

【0156】

ここで図6Aおよび図6Bを参照すると、その工具ホルダによって、および特にその上

50

の切削インサート 130 の結果として生じる向きによって互いから異なる、フライス削り工具 100 および追加のフライス削り工具 100' がそれぞれ示されている。

【0157】

フライス削り工具 100 では、切削インサート 130 は、その中央平面、つまり上面 130T と底面 130 との間に伸び、それに平行な平面が、フライス削り工具 100 の中心軸 X と位置合わせされる、つまり軸 X が中央平面上に位置するように配向されることが認められる。フライス削り工具 100 とは反対に、フライス削り工具 100' では、切削インサートは、上面 130T の平面（および中央平面ではない）がフライス削り工具 100' の中心軸 X と位置合わせされるように配向される。

【0158】

ここで図 7A および図 7B を参照すると、一般に 200 として示され、5 つのインサート取り付け部分 220 を有するフライス削り工具ホルダ 210 を含む追加のフライス削り工具が示され、各インサート取り付け部分は、切削インサート 230 をその中に受け入れるように適応されたインサートシート 225 を有する。切削インサート 230 のそれぞれは、締め付けボルト 240 によってそのそれぞれのインサートシート 225 に固定される。便宜上、フライス削り工具 100 の要素に類似するフライス削り工具 200 の要素は、類似する指定番号で指定されたが、100、増やされた（例えば、フライス削り工具 200 の切削工具ホルダ 210 は、フライス削り工具 100 の切削工具ホルダ 110 に類似する）。

【0159】

フライス削り工具 200 は、一般に、上述されたフライス削り工具 100 に類似し、相違点は、矩形ではなくむしろ円形である切削インサート 230 の形状にある。フライス削り工具 100、200 の別の相違点は、切削インサートシート 125、225 の設計にあり、フライス削り工具 200 が、フライス削り工具 100 の角凹部 126 に類似する角凹部を有していない点にある。ただし、この特長は完全に置き換え可能である、つまりかかる凹部は容易に形成され、フライス削り工具 100 に提供されるのと同じ利点をフライス削り工具 200 に提供することが明らかでなければならない。

【0160】

ここで図 8A から図 8D を参照すると、上面 230T、底面 230B、およびその間に伸びる側面 230S を有する円形切削インサート 230 が示されている。切削インサート 230 は、上面 230T から底面 230B に横から伸びる中央空洞 235 を備えて形成される。切削インサート 230 は、さらに、孫垢に締め付けボルト 240 を受け入れるように適応され、切削インサート 230 の中心軸 X を画定する締め付け穴 237 を備えて形成される。

【0161】

本例の切削インサート 230 は、切削インサート 23 の上面 230T と側面 230S との間の交線で画定される交線 I L を備えて形成される。ただし、この交線 I L は必ずしも切刃である必要はなく、切削インサート 230 の上面 230T および側面 230S は、必ずしも交線 I L のためにそれぞれの傾斜面および起伏面 R e、R f を構成する必要はない。これは、切削インサート 230 の観点では、（交線に沿ってあるのではなく）交線 I L に横向きに配向される複数の切刃 232 が形成される。それにも関わらず、さらに説明されるように、交線 I L は任意選択で切刃として使用されてよく、その場合、それは切削インサート 230 の補助切刃として働く。相対的に、図 8F を参照すると、従来の切削インサート C I の上面と側面の間に画定される交線に沿ってのみである円形切刃 C E を備えて形成される従来の切削インサート C I が示されている。従来の切削インサート C I では、交線が、切削インサート C I の切刃 C E だけとして働くことが留意される。

【0162】

側面 230S の部分は、交線 I L によって構成される上面 230T の部分 231a、底面 230B の部分 231b に沿って、および 2 つの切刃 232 に沿って伸びる閉鎖輪郭境界線 231 によって画定される切削面 C S を有する切削部分を形成する。円形切削インサ

10

20

30

40

50

ート 2 3 2 のこの特定の例では、切削面 C S はワークピース W P の材料と係合するように適応された表面として画定されてよい。代わりに、それは側面 2 3 0 S の半分として（つまり 1 8 0 ° に及ぶ）より簡単に画定されてもよい

【 0 1 6 3 】

切削面 C S は、このようにして、上面 2 3 0 T の上に位置する境界線部分 2 3 1 a と、底面 2 3 0 B の上に位置する境界線 2 3 1 b から切削面 C S の内部に伸びる 9 つの切削歯 2 3 3 とともにその上に形成される。各切削歯 2 3 3 は、一体化したフライス削り工具 1 0 0 に関して上述された切削歯 1 3 3 と同様に、傾斜面 2 3 4 と起伏面 2 3 6 との間の交差に画定される切刃 2 3 2 を備えて形成される。

【 0 1 6 4 】

切削インサート 2 3 0 がインサートシート 2 2 0 の上に取り付けられるとき、切刃 2 3 2 が、軸 X に対して、およびフライス削り工具 2 0 0 の軸 X に対して傾斜角度 で曲がっていることが認められる。傾斜角度 は約 4 5 ° であるが、傾斜角度は、例えば 3 0 °、2 0 °、1 0 °、およびなおさらに小さい等、小さくてもよいことが理解される。それぞれ 2 つの切削歯 2 3 3 の間では、ワークピース W P から取り除かれる材料の小片を排出するように適応された小片排出チャンネル 2 3 3 C が伸びる。

【 0 1 6 5 】

切刃 2 3 2、および特に傾斜角度 は、1 つの切刃 2 3 2 の上部が隣接する切刃 2 3 2 の底部と重なるように設計され、したがって突出部に、連続的な切刃（用語「連続切刃」は、本明細書でワークピース W P によって経験される切刃を指す）が形成される。これは、図 8 B に示される基準線 R L によってよりよく示される。この特定の例では、各切刃 2 3 2 はそれに隣接する切刃 2 3 2 の底部だけではなく、この隣接切刃 2 3 2 によってそこから間隔があげられる切刃 2 3 2 の底部切削部にも重なる。

【 0 1 6 6 】

この特定の例では、境界線部分 1 3 1 a は補助切刃としても働くことがさらに留意される。つまり、境界線部分 1 3 1 a は、適切な条件下で、切刃 2 3 2 に加えてワークピース W P に貫通し、そこから材料を取り除くように適応される。また、各切削歯 2 3 3 の上部 2 3 3 T が上方に丸まり、境界線部分 2 3 1 a とともに機能するように適応された補助傾斜面 2 3 8 を形成することも認められる。したがって、作動中、2 つの小片除去操作、つまり切削部分の左側にある小片除去溝 2 2 4 に排出される、部分 2 3 1 a による小片の除去、および上述された切削部分の右側に小片除去溝 2 2 4 を通して最終的に排出される、切刃 2 3 2 による材料の小片の残りの除去が、同時に行われてよい。

【 0 1 6 7 】

さらに、切削歯 2 3 3 の底部歯、ワークピース W P の中への貫通およびワークピース W P を通る進行の間に切削歯 2 3 3 にかける負荷によりよく耐えるように適合される面取り部分 2 3 0 C を備えて形成される。

【 0 1 6 8 】

その底面 2 3 0 B で、切削インサート 2 3 0 は、切削工具ホルダの拡張部分 2 2 2 に形成される対応するインサートシート 2 2 5 の中に受け入れられるように適応された矩形拡張部分 2 3 9 を備えて形成される。

【 0 1 6 9 】

組立中、各切削インサート 2 3 0 はそれぞれのインサートシート 2 2 5 の上に取り付けられ、したがってその矩形拡張部分 2 3 9 はその中に受け入れられる。その後、締め付けボルト 2 4 0 が、切削インサート 2 3 0 の締め付け穴 2 3 7 を通して挿入され、インサートシート 2 5 5 の締め付けねじ穴 2 2 7 の中に螺入される。切削インサート 2 3 0 のそれぞれが割り出し可能であり、矩形拡張部分 2 3 9 の 4 つの側面のために、異なる向きを取ることがあり、割り出しはその中心軸 X の回りで切削インサート 2 3 0 を回転することにより実行されることが留意される。

【 0 1 7 0 】

作動中、フライス削り工具 2 0 0 は、上記に開示されたフライス削り工具 1 0 0 に類似

10

20

30

40

50

する。上記のフライス削り工具 100 においてのように、フライス削り工具 200 は、中心軸 X の回りを回転するように適応され、したがって切刃 232 はワークピース WP (不図示) と接触し、ワークピースから材料を取り除く。したがって、上述されたフライス削り工具 1 と同様に、特に図 1D を参照すると、作動中、切刃 232 は、傾斜角度でワークピース WP を貫通し、ワークピース WP から材料の小片を剥がす。その後、小片は CCW で (つまり、フライス削り工具 200 の回転方向と反対の方向で) 小片排出チャンネル 233C を通って進み、それぞれ 2 つの拡張部分 222 の間の小片排出溝 224 に排出され、従来通りにフライス削り工具 200 から排出される。

【0171】

切削インサート 230 の切刃 232 の特有の向きのため、切削操作中、切刃にかけられる負荷は、切削インサート 230 をその中心軸の回りで回転しようとするとも言及される必要がある。しかしながら、インサートシート 225 の特定の矩形形状および拡張部分 239 の対応する形状のため、切削インサート 230 はかかる回転を実行するのを妨げられる。

10

【0172】

上述されたフライス削り工具 1 でのように、フライス削り工具 200 が十分に迅速にワークピース WP の中に貫通し、十分に送ると、補助切刃 231a もワークピース WP に接触し、ワークピースから材料を取り除く。

【0173】

切削工具 1、1"、100、100'、および 200 に関して上述された、および/または図 1A から図 8E に示された大部分の原則および特長は、それらが関連して説明される/示されるそれらの切削工具 (1、1"、100、100' および 200) に制限されず、当業者によって適切と見なされる任意の組み合わせで互いにまたはあらゆる他の工具に、独立して準用され得ることが明らかでなければならない。

20

【0174】

ここで図 9 を参照すると、一般に 300 として示され、5 つのインサート取り付け部分 320 を有するフライス削り工具ホルダ 310 を含む、さらに別のフライス削り工具が示されており、各インサート取り付け部分はその中に切削インサート 330 を受け入れるように適応されたインサートシート 325 (不図示) を有する。切削インサート 330 のそれぞれは、締め付けボルト 340 によってそのそれぞれのインサートシート 325 に固定される。便宜上、フライス削り工具 200 の要素に類似する、フライス削り工具 300 の要素は、類似する指定番号で示されたが、100、増やされた (例えば、フライス削り工具 300 の切削工具ホルダ 310 は、フライス削り工具 200 の切削工具ホルダ 210 に類似する)。

30

【0175】

フライス削り工具 300 は、一般に、上記に開示されたフライス削り工具 200 に類似し、相違点は、側面 330S がまっすぐではなくむしろ凸状、つまり樽形であって切削インサート 230 の形状にある。

【0176】

ここで図 10A から図 10D を参照すると、上面 330T、底面 330B、およびその間に伸びる側面 330S を有する円形切削インサート 330 が示されている。切削インサート 330 は、上面 330T から底面 330B に向かって途中まで伸びる中心空洞 335 を備えて形成される。切削インサート 330 は、さらに、その中に締め付けボルト 340 を受け入れるように適応され、切削インサート 330 の中心軸 X を画定する締め付け穴 137 を備えて形成される。

40

【0177】

この例の切削インサート 330 は、上述された切削インサート 230 と同様に、切削インサート 330 の上面 330T と側面 330S との間の交差に画定された交線 IL を備えて形成される。同様に、この交線 IL は必ずしも切刃である必要はなく、切削インサート 330 の上面 330T および側面 330S は、必ずしも交線 IL のためにそれぞれの傾斜

50

面および起伏面 R e、R f を構成する必要はない。これは、切削インサート 3 3 0 の観点では、（交線に沿ってあるのではなく）交線 I L に横向きに配向される複数の切刃 3 3 2 が形成される。それにも関わらず、さらに説明されるように、交線 I L は任意選択で切刃として使用されてよく、その場合、それは切削インサート 3 3 0 の補助切刃として働く。相対的に、図 8 F を参照すると、交線のために傾斜面 R e および起伏面 R f を構成する、従来の切削インサート C I の上面と側面の間に画定される交線だけに沿ってある円形切刃 C E を備えて形成される従来の切削インサート C I が示されている。従来の切削インサート C I では、交線が、切削インサート C I の切刃 C E だけとして働くことが留意される。

【 0 1 7 8 】

上述された切削インサート 2 3 0 では、側面 3 3 0 S の部分が、上面 3 3 0 T の部分 3 3 1 a、底面 2 3 0 B の部分 3 3 1 b に沿って、および 2 つの角切刃 3 3 2 に沿って伸びる閉鎖輪郭境界線 3 3 1 によって画定される切削面 C S を有する切削部分を形成する。円形切削インサート 3 3 2 のこの特定の例では、切削面 C S は、ワークピース W S の材料と係合するように適応された面として画定されてよい。代わりに、それは側面 3 3 0 S の半分として（つまり 1 8 0 ° に及ぶ）より簡単に画定されてもよい。

10

【 0 1 7 9 】

切削インサート 2 3 0 と 3 3 0 の相違点は、切削インサート 3 3 0 の樽形状設計にある。特に、切削インサート 3 3 0 は、上面 3 3 0 T または底面 3 3 0 B の直径 d よりも大きい、その中心での直径 D を有する。用語「中心で」は、上面 3 3 0 T および底面 3 3 0 B に平行な平面に沿って測定され、それらの間に位置する直径を指す。

20

【 0 1 8 0 】

切削面 C S は、切削インサート 2 3 0 の切削面 C S と同様に、本切削インサート 3 3 0 で画定される。また、上述された切削インサート 2 3 0 のように、傾斜角度は 4 5 ° であるが、それが例えば 3 0 °、2 0 °、1 0 ° およびなおさらに小さい等、小さくてもよいことが理解される。各 2 つの切削歯 3 3 3 の間に、ワークピース W P から取り除かれる材料の小片を排出するように適応された小片排出チャネル 3 3 3 C が伸びる。

【 0 1 8 1 】

明確に示されていないが、フライス削り工具 3 0 0 は、フライス削り工具 2 2 5 の構造としてインサートシート 3 2 5 と類似した構造、および切削インサート 2 3 0 の対応する矩形拡張部分 2 3 9 の設計に類似する切削インサート 3 3 0 の矩形拡張部分 3 3 9 の設計を有する。

30

【 0 1 8 2 】

しかしながら、切削インサート 2 3 0 とは反対に、本切削インサート 3 3 0 は、切削歯 3 3 3 の底部で面取り部なしに形成される。この理由の 1 つは、切削インサート 3 3 0 の樽形状が切削歯 3 3 3 に自然の鋭角を与え、面取り部を冗長にするためである。

【 0 1 8 3 】

作動中、フライス削り工具 3 0 0 は、上記に開示されたフライス削り工具 2 0 0 に類似している。上記フライス削り工具 2 0 0 のように、フライス削り工具 3 0 0 は、中心軸 X の回りで回転するように適応され、したがって切削端 3 3 2 はワークピース W P（不図示）と接触し、ワークピースから材料を取り除く。したがって、上述されたフライス削り工具 1 と同様に、特に図 1 D を参照して、作動中、ワークピースから取り除かれた小片は C C W（つまり、フライス削り工具 3 0 0 の回転方向と反対の方向で）小片排出チャネル 3 3 3 C を通って進み、それぞれ 2 つの拡張部分 3 2 2 の間の小片排出溝 3 2 4 に排出され、従来通りにフライス削り工具 3 0 0 から排出される。

40

【 0 1 8 4 】

上述されたフライス削り工具 1 のように、フライス削り工具 3 0 0 が十分に迅速にワークピース W P の中に貫通すると、補助切刃 3 3 1 a もワークピース W P に接触し、ワークピースから材料を取り除く。

【 0 1 8 5 】

切削インサート 3 3 0 の追加の特長は、切削歯 3 3 3 の設計である。特に図 1 0 C およ

50

び図10Dを参照すると、各切削歯333の幅は、上面330Tと底面330Bとの間で徐々に変化することが認められる。すなわち、上面330Tでの切削歯333の幅はTであり、底面330Bでの切削歯333の幅は、Tよりも小さいtである。すなわち、t/Tである。ワークピースWPによって切削歯333にかけられる負荷の大半は、ワークピースWPの中への貫通の間に切削歯333の上部にかけられるので、切削歯333の底面での材料を「節約」し、それによって切削インサート333のコストを削減することができる。

【0186】

切削工具1、1"、100、100'、200および300に関して上述された、および/または図1Aから図10Dに示された大部分の原則および特長は、それらが関連して説明される/示されるそれらの切削工具(1、1"、100、100'、200および300)に制限されず、当業者によって適切と見なされる任意の組み合わせで互いにまたはあらゆる他の工具に、独立して準用され得ることが明らかでなければならない。

10

【0187】

ここで、図11に注目すると、400として示され、それぞれが切削インサート430をその中に受け入れるように適応されたインサートシート425(不図示)を有する、5つのインサート取り付け部分420を有するフライス削り工具ホルダ410を含むさらに別のフライス削り工具が示されている。切削インサート430のそれぞれは、締め付けボルト440によってそのそれぞれのインサートシート425に固定されている。便宜上、フライス削り工具300の要素に類似する、フライス削り工具300内の要素は、類似する指定番号で示されたが、100、増やされた(例えば、フライス削り工具400の切削工具ホルダ410は、フライス削り工具300の切削工具ホルダ310に類似する)。

20

【0188】

フライス削り工具400は、一般に上記に開示されたフライス削り工具300に類似しており、相違点は、ここに説明されるように、切削インサート30の切刃432の設計にある。

【0189】

ここで図12Aから図12Eを参照すると、上面430T、底面430B、およびその間に伸びる側面430Sを有する切削インサート430が示されている。切削インサート430は、上面430Tから底面430Bに向かって途中まで伸びる中心空洞435を備えて形成される。切削インサート430は、さらに、その中に締め付けボルト440を受け入れるように適応され、切削インサート430の中心軸Xを画定する締め付け穴437を備えて形成される。

30

【0190】

この例の切削インサート430は、切削インサート430の上面430Tと側面430Sとの間の交差に画定された交線ILを備えて形成される。ただし、この交線ILは必ずしも切刃である必要はなく、切削インサート430の上面430Tおよび側面430Sは、必ずしも交線ILのためにそれぞれの傾斜面および起伏面Re、Rfを構成する必要はない。これは、切削インサート430の観点では、(交線に沿ってあるのではなく)交線ILに横向きに配向される複数の切刃432が形成される。それにも関わらず、さらに説明されるように、交線ILは任意選択で切刃として使用されてよく、その場合、それは切削インサート430の補助切刃として働く。相対的に、図5Eを参照すると、4つの切刃CEを備えて形成される従来の切削インサートCIが示されており、各切刃は、交線のための傾斜面Reおよび起伏面Rfを構成する従来の切削インサートCIの上面と側面の間に画定される交線に沿ってだけある。従来の切削インサートCIでは、交線が、切削インサートCIの切刃CEだけとして働くことが留意される。

40

【0191】

切削工具430の側面430Sの内の2つは、交線ILによって構成される上面430Tの部分431a、底面430Bの部分431bに沿って、および2つの切刃432に沿って伸びる閉鎖輪郭境界線431によって画定される切削面CSを有する切削部分を備え

50

て形成される。

【0192】

切面CSは、切削インサート130の切削面CSと同様に、本切削インサート430内で画定される。また、上述された切削インサート130においてのように、傾斜角度は約45°であるが、傾斜角度が、例えば30°、20°、10°およびなおさらに小さい等、小さくてもよいことが理解される。各2つの切削歯433の間に、ワークピースWPから取り除かれる材料の小片を排出するように適応された小片排出チャンネル433Cが伸びる。

【0193】

切削インサート430が、さらに2つの角歯433'を備えて形成され、それぞれの角歯が第1の角切刃432a'および第2の角切刃432b'を備えて形成されることが留意される。第1の角切刃432a'は他の切刃432に平行に伸びる。一方、第2の角切刃432b'は、切削インサート430の上面430Tに一般に平行に伸びる。第2の角切刃432b'が約90°の角度を形成し、それによって作動中、ワークピースWPの内部の直角が半径(隅肉)を残さずに形成され得る配置である。

【0194】

さらに、補助小片排出チャンネル433C'が、第2の角切刃432b'によって取り除かれる小片を排出するように適応された、切削面CSを備えて形成される側面に隣接する側面に形成される。

【0195】

その底面430Bで、切削インサート430は、切削工具ホルダの拡張部分422内に形成される対応するインサートシート425の中に受け入れられるように適応された矩形拡張部分439を備えて形成される。ただし、前述された切削インサートに反して、本例では、切削インサート430の矩形拡張部分439は、完全な矩形よりむしろ枠の形を取る。それにも関わらず、その組立は、一般に、例えば130等の上述された切削インサートの組立に類似する。

【0196】

運転中、フライス削り工具400は、中心軸Xの回りで回転するように適応され、したがって切刃432はワークピースWP(不図示)と接触し、ワークピースから材料を取り除く。したがって、上述されたフライス削り工具1と同様に、図1Dを特に参照すると、作動中、切刃432は非常に小さい傾斜角度でワークピースWPを貫通し、ワークピースWPから材料の小片を剥がす。その後、小片は、CCW(つまり、フライス削り工具400の回転と反対方向で)で小片排出チャンネル433Cを通して進み、各2つの拡張部分422の間の小片排出溝424に排出され、従来通りにフライス削り工具400から排出される。

【0197】

さらに、作動中、ワークピースWPの材料を貫通すると、角切削歯433'は、2つの操作を同時に実行する。つまり、第1の角切刃432a'が、切刃432と同様にワークピースWPから材料を取り除く。一方、第2の角切刃432b'は、上述された切削工具1の部分31aと同様に、従来のように材料を取り除く。より詳細には、第1の角切刃432a'によって取り除かれる小片は対して上方方向(図1Dを参照すること)で剥がされ、小片排出溝433Cを通して進む。一方、第2の角切刃432b'によって取り除かれる小片は一般に前方(回転方向)に剥がされる。これらの小片が第2の角切刃432b'によっていったん取り除かれると、小片はまず前方(回転方向)に押しやられるが、小片はそこを通過して排出できないので、(矢印Rで示されるように)補助小片排出チャンネル433C'(本明細書では「補助チャンネル」と呼ばれる)に向かって押し戻され、最終的に、小片の残りが切削インサート430のCCWに位置決めされる小片排出溝424を通して排出される。

【0198】

毎回異なるより小さい半径を残す、ワークピースWPから材料を段階的に取り除く上述

10

20

30

40

50

された原則は、本明細書では「奥歯」と呼ばれる。言い換えると、同じ切削部分の各連続切削は、上述の切刃によって残された材料を取り除くように適応される。ここでは、異なる切削部分上ではなく、むしろ同じ切削部分上にある切刃が参照されることが強調される必要がある。

【0199】

上述の例においてのように、境界線部分431aが補助切刃としても働くことがさらに留意される。つまり、境界線部分は、適切な条件下で、切刃432に加えてワークピースWPから材料を取り除くように適応される。各切削歯433の部分433Tが上方に丸まり、境界線部分431aとともに作用するように適応された補助傾斜面434を形成することが認められる。したがって、作動中、切削部分の左側の小片除去溝424に排出される小片の部分431aによる除去、および上述された切削部分の右側の小片除去溝424を通して最終的に排出される材料の小片の残りの切刃432による除去の2つの小片除去操作が同時に起こる。

10

【0200】

フライス削り工具400の作動中、角切刃432a'、432b'が、フライス削り工具400に、フライス削り工具400の側面とフライス削り工具400の底部の両方から材料を取り除く能力を与えることが留意される。つまり、フライス削り工具400は、ワークピースに横からおよび/または情報から貫通できる。

【0201】

切削工具1、1"、100、100'、200、300、および400に関して上述された、および/または図1Aから図12Fに示された大部分の原則および特長は、それらに関連して説明される/示されるそれらの切削工具(1、1"、100、100'、200、300、および400)に制限されず、当業者によって適切と見なされる任意の組み合わせで互いにまたはあらゆる他の工具に、独立して準用され得ることが明らかでなければならない。

20

【0202】

ここで図13Aから図13Dを参照すると、一般に500として示され、旋削工具ホルダ510と、上述されたフライス削り工具100で使用される同じ切削インサートである切削インサート130を含む旋削工具が示されている。

【0203】

本例では、旋削工具ホルダ510は、上面510T、底面510B、側面510S、および正面510Fとを備えて形成される。上面510Tは、上述されたフライス削り工具100のインサートシート125に一般に類似するインサートシート512を備えて形成される。インサートシート512は矩形形状の凹部であり、その中に、締め付けボルト530(図13Aに図示)を受け入れるように適応された締め付け穴514を備えて形成される。

30

【0204】

組立中、切削インサート130は、上述されたフライス削り工具100のインサートシート125内でのその位置決めと同様にインサートシート512内で位置決めされる。

【0205】

切削インサート130は、フライス削り工具100に使用される同じ切削インサートであるので、切削部分、切削面、切削歯、および切刃の定義は図5Aから図5Dに関して説明される通りであることを理解されるべきである。

40

【0206】

特に13Dを参照すると、作動中、旋削工具500は、旋削工具ホルダ510の側面510Sに垂直である中心軸Xの回りを回転するワークピースWPと係合するように適応される。旋削工具500は、切削インサート130の切刃132がワークピースWPの中に貫通するまで、矢印F₁で示される送り方向でワークピースWPに向かって進むように適応される。

【0207】

50

フライス削り工具 100 に関して説明される操作と同等なように、切刃 132 は、いったんワークピース WP の中に貫通すると、ワークピース WP から材料（不図示）の小片を剥がし始める。かかる小片はいったん剥がされると、切刃 132 の傾斜角度 のため、それが矢印 F_2 によって示される旋削工具ホルダ 510 の底面に向かって排出されるまで小片排出チャンネル 133C に沿って進む。

【0208】

ワークピース WP の回転、および小片 C の進行は一般に同じ方向であるので、ワークピース W の回転により、小片排出チャンネル 133C からの小片 C の排出が助長され、それによって小片 C がチャンネル内に残り、切削インサート 130 に不必要な負荷をかけるリスクが削減されることも留意されるべきである。

10

【0209】

旋削操作の上述された方法は、切刃が切削インサートの上面に沿って置かれ、材料の小片を下方へではなくむしろ上方へ排出させる従来の旋削操作とは完全に対照的である。

【0210】

しかしながら、切削面 CS の境界線 131 の上部 131a も切刃として働き得ることが理解されるべきである。したがって、作動中の適切な条件下では、上方に排出される小片の、上部 131a による除去、および最終的に下方に排出される材料の小片の残りの、切刃 132 による除去の 2 つの小片除去操作が同時に起こってよい。

【0211】

切削工具 1、1"、100、100'、200、300、400、および 500 に関して上述された、および / または図 1A から図 13D に示された大部分の原則および特長は、それらが関連して説明される / 示されるそれらの切削工具（1、1"、100、100'、200、300、400、および 500）に制限されず、当業者によって適切と見なされる任意の組み合わせで互いにまたはあらゆる他の工具に、独立して準用され得ることが明らかでなければならない。

20

【0212】

さらに、ここで、一般に 600 として示され、旋削工具ホルダ 610 と、上述されたフライス削り工具 200 で使用される同じ切削インサートである切削インサート 230 とを含む旋削工具が示される図 14A および図 14D が注目される。

【0213】

本例では、旋削工具ホルダ 610 は、上面 610T、底面 610B、側面 610S、正面 610F、および起伏面 610R を備えて形成される。上面 610T は、上述されたフライス削り工具 200 のインサートシート 225 に一般に類似するインサートシート 612 を備えて形成される。インサートシート 612 は矩形形状の凹部であり、その中に、締め付けボルト 630（図 14A に図示）を受け入れるように適応された締め付け穴 614 を備えて形成される。

30

【0214】

組立中、切削インサート 230 は、上述されたフライス削り工具 200 のインサートシート 225 内でのその位置決めと同様にインサートシート 612 内で位置決めされる。

【0215】

切削インサート 230 は、フライス削り工具 200 に使用される同じ切削インサートであるので、切削部分、切削面、切削歯、および切刃の定義は図 8A から図 8D に関して説明される通りであることが理解されるべきである。

40

【0216】

特に 14D を参照すると、作動中、旋削工具 600 は、旋削工具ホルダ 610 の側面 610S に垂直である中心軸 X の回りを回転するワークピース WP と係合するように適応される。旋削工具 600 は、切削インサート 230 の切刃 232 がワークピース WP の中に貫通するまで、矢印 F_1 で示される送り方向でワークピース WP に向かって進むように適応される。

【0217】

50

旋削工具 500 に関して説明される操作と同等なように、切刃 232 は、いったんワークピース WP の中に貫通すると、ワークピース WP から材料（不図示）の薄片を剥がし始める。かかる薄片はいったん剥がされると、切刃 232 の傾斜角度 のため、それが矢印 F_2 によって示される旋削工具ホルダ 610 の底面に向かって排出されるまで薄片排出チャネル 233C に沿って進む。

【0218】

ここで説明されている旋削工具 600 と図 13A から図 13D に関して説明される旋削工具 600 の 1 つの相違点は、旋削工具ホルダ 610 の追加の起伏面 610R である。特に、起伏面 610 は、その直径が旋削工具ホルダ 610 の底面 610B に向かって減少する、逆円錐形として形成されている。円錐形状によって特定の起伏面が可能になり、底面 610B に向かって排出される薄片が、排出時に旋削工具ホルダ 610 に影響を及ぼすのを防ぐ。さらに、旋削工具ホルダ 610 と接触する切削インサート 230 の面積は、切削インサート 130 内の同等な面積よりも小さいので、費用を削減するために旋削工具ホルダ 610 から材料を取り除くことができる。

10

【0219】

上述された旋削工具 500 においてのように、切削面 CS の境界線 213 の上部 231a も切刃として働き得ることが理解される。したがって、作動中の適切な条件下では、上方に排出される薄片の、上部 231a による除去、および最終的に下方に排出される材料の薄片の残りの、切刃 232 による除去の 2 つの薄片除去操作が同時に起こってよい。

【0220】

切削工具 1、1"、100、100'、200、300、400、500、および 600 に関して上述された、および / または図 1A から図 14D に示された大部分の原則および特長は、それらが関連して説明される / 示されるそれらの切削工具（1、1"、100、100'、200、300、400、500、および 600）に制限されず、当業者によって適切と見なされる任意の組み合わせで互いにまたはあらゆる他の工具に、独立して準用され得ることが明らかでなければならない。

20

【0221】

さらに、ここで、一般に 700 として示され、旋削工具ホルダ 710 と、上述されたフライス削り工具 300 で使用される同じ切削インサートである切削インサート 330 とを含む旋削工具が示される図 15A および図 15D が注目される。

30

【0222】

本例では、旋削工具ホルダ 710 は、上面 710T、底面 710B、側面 710S、正面 710F、および起伏面 710R を備えて形成される。上面 710T は、上述されたフライス削り工具 300 のインサートシート 325 に一般に類似するインサートシート 712 を備えて形成される。インサートシート 712 は矩形形状の凹部であり、その中に、締め付けボルト 730（図 15A に図示）を受け入れるように適応された締め付け穴 714 を備えて形成される。

【0223】

組立中、切削インサート 330 は、上述されたフライス削り工具 300 のインサートシート 325 内でのその位置決めと同様にインサートシート 712 内で位置決めされる。

40

【0224】

切削インサート 330 は、フライス削り工具 300 に使用される同じ切削インサートであるので、切削部分、切削面、切削歯、および切刃の定義は図 10A から図 10D に関して説明される通りであることが理解されるべきである。

【0225】

特に 15D を参照すると、作動中、旋削工具 700 は、旋削工具ホルダ 710 の側面 710S に垂直である中心軸 X の回りを回転するワークピース WP と係合するように適応される。旋削工具 700 は、切削インサート 330 の切刃 332 がワークピース WP の中に貫通するまで、矢印 F_1 で示される送り方向でワークピース WP に向かって進むように適応される。

50

【0226】

旋削工具700に関して説明される操作と同等なように、切刃332は、いったんワークピースWPの中に貫通すると、ワークピースWPから材料(不図示)の小片を剥がし始める。かかる小片はいったん剥がされると、切刃332の傾斜角度のため、それが矢印F₂によって示される旋削工具ホルダ710の底面に向かって排出されるまで小片排出チャンネル333Cに沿って進む。

【0227】

ここで説明されている旋削工具700と図14Aから図14Dに関して説明される旋削工具700の1つの相違点は、旋削工具ホルダ710の追加の起伏面710Rである。特に、起伏面710は、起伏面610と同様に逆円錐形として形成されているが、起伏面710はまた、切削インサート330の小片排出チャンネル333Cの直接的な拡張部分である補助小片排出チャンネル716を備えて形成されている。上述された例での様に、円錐形状によって特定の起伏面が可能になり、底面710Bに向かって排出される小片が、排出時に旋削工具ホルダ710に影響を及ぼすのを防ぐ。本例では、補助小片排出チャンネル716は取り除かれた小片のよりよい排出を実現し、作動中、小片は最初に小片排出チャンネル333Cを通り、その後補助小片排出チャンネル716の中を進み、そのとき初めて旋削工具ホルダ710の底部に向かって排出される。

10

【0228】

上述された旋削工具600においてのように、切削面CSの境界線331の上部331aも切刃として働き得ることが理解されるべきである。したがって、作動中の適切な条件下では、上方に排出される小片の、上部331aによる除去、および最終的に下方に排出される材料の小片の残りの、切刃332による除去の2つの小片除去操作が同時に起こってよい。

20

【0229】

切削工具1、1"、100、100'、200、300、400、500、600、および700に関して上述された、および/または図1Aから図15Dに示された大部分の原則および特長は、それらに関連して説明される/示されるそれらの切削工具(1、1"、100、100'、200、300、400、500、600、および700)に制限されず、当業者によって適切と見なされる任意の組み合わせで互いにまたはあらゆる他の工具に、独立して準用され得ることが明らかでなければならない。

30

【0230】

ここで図16Aから図16Cを参照すると、一般に800として示され、ステムセグメント810と、中心軸Xに沿って伸びる穴あけセグメント820とを備えて形成される穴あけ工具が示されている。穴あけセグメント820は、同様に、それぞれがワークピースWP(不図示)に係合するように適応された切削面CSを有する2つの切削部分830を備えて形成される。

【0231】

ステムセグメント810および穴あけセグメント820は、それぞれ、穴あけセグメント820の切削部分803によってワークピースWPから取り除かれる材料の小片を排出するために適応された、それぞれ2つの小片排出溝814、824を備えて形成される。

40

【0232】

各切削部分は、中心軸Xの回りで一般に渦巻き状に伸び、それぞれの切削部分830を内側切削歯837および外側切削歯838とに分割する一次小片排出チャンネル833Cを備えて形成される。

【0233】

このようにして、かかる各切削部分830は、内側切削歯837に属し、中心軸Xに対して一般に半径方向に伸びる内側切刃832aと、小片排出チャンネル833Cの開始点PSと終了点PEの間で、小片排出チャンネル833Cの1つの縁に沿って伸びる中間切刃832bと、外側切削歯838に属し、内側切刃832aの継続部分である、中心軸Xに対して一般に半径方向に伸びる外側切刃832cとを備えて形成される。

50

【 0 2 3 4 】

本例の穴あけ工具 8 0 0 は、中心軸 X に横向きに配向されるフライス削り工具 1 の切削部分 3 0 の外面と、小片排出溝 8 2 4 の表面との間の交差に画定される交線 I L を備えて形成される。しかしながら、この交線 I L は、必ずしもその全体で切刃である必要はなく（つまりその一部分だけが切刃であり得る）、外面および溝の表面は、交線 I L のためのそれぞれ傾斜面および起伏面 R e、R f だけを必ずしも構成する必要はない。これは、（交線に沿ってあるのではなく）交線 I L に横向きに配向される切刃 8 3 2 b を備えて形成される穴あけ工具 8 0 0 の視界内にある。それにも関わらず、さらに説明されるように、交線 I L のセグメントは任意選択で切刃として使用されてよい。相対的に、図 1 6 D を参照すると、2 つの切刃 C E と 2 つの小片排出溝 C F とを備えて形成される従来の穴あけ工具 D T が示されている。この従来の穴あけ工具 D T では、切刃 C E のそれぞれは、穴あけ工具 D T の中心軸 X に横向きの表面と、従来の穴あけ工具では、傾斜面 R e および起伏面 R f を構成するその溝表面との間で画定される交線に沿ってだけあることが認められる。従来の穴あけ工具 D T では、交線が穴あけ工具 D T の切刃 C E にすぎないことが留意される。

10

【 0 2 3 5 】

かかる各切削面 C S は、境界線 8 3 1 によって限定される。本例では、内側切刃および外側切刃 8 3 2 a、8 3 2 c は境界線 8 3 1 に沿って伸びるが、中間切刃 8 3 2 b は、一般に境界線 8 3 1 に横向きに、切削面内で伸びる。

【 0 2 3 6 】

内側切刃および外側切刃 8 3 2 a、8 3 2 c にとって、傾斜面は、小片排出溝 8 2 4 の表面として画定され、一方中間切刃 8 3 2 b にとって、傾斜面 8 3 4 は、小片排出チャンネル 8 3 3 C の内面として画定されることが留意されるべきである。

20

【 0 2 3 7 】

各切削部分 8 3 0 は、さらに、切刃 8 3 2 a - 8 3 2 b - 8 3 2 c の後方に位置する後部切削歯 8 4 0 を画定し、切刃 8 4 2 を有する補助小片排出チャンネル 8 4 3 c を備えて形成される。後部切削歯 8 4 0 の目的は、図 1 7 A および図 1 7 B に関して詳しく説明される。

【 0 2 3 8 】

作動中、穴あけ工具 8 0 0 は、矢印 n で示される方向で中心軸 X の回りを回転するように適応される。内側切刃および外側切刃 8 3 2 a、8 3 2 c は、ワークピース W P の中に貫通すると、回転方向でワークピース W P から材料の小片を剥がし始める。これらの小片は内側切刃および外側切刃 8 3 2 a、8 3 2 c に接する小片排出溝 8 2 4 に向かって動かされ、小片排出溝 8 2 4 を通って、そこから小片が排出される小片排出溝 8 1 4 の中に進む。同時に、中間切刃 8 3 2 b は、穴あけ工具 8 0 0 の中心に向かって材料の小片を剥がし、したがってこれらの小片は小片排出チャンネル 8 3 3 C を通って進み、後部切削歯 8 0 0 に接する小片排出溝 8 2 4 に、次いで、小片が最終的にそこから排出される小片排出溝 8 1 4 の中に排出される。

30

【 0 2 3 9 】

穴あけ工具 8 0 0 は、このようにして、切刃 1 3 2 と部分 1 3 1 a の両方共が切削操作を実行し、1 つの切削部分によって取り除かれる小片が 2 つの異なる小片排出溝を通して同時に取り除かれる、基本的に上述された切削工具（例えば 1 0 0）の操作に類似する、一般に二重のチップング操作を実行する。

40

【 0 2 4 0 】

この点（特に、図 1 6 C が参照される）では、内側切刃 8 3 2 a の最も外側の点の半径方向の距離 l_1 が、切刃 8 3 2 b の終点 P E の半径方向の距離 l_2 よりも大きいことが留意される。したがって、連続切刃が形成される（用語「連続切刃」は、本明細書ではワークピース W P によって経験される切刃を指す）。

【 0 2 4 1 】

さらに図 1 7 A および図 1 7 B を参照すると、外側切削歯 8 3 8 が、穴あけ工具 8 0 0

50

の円周に沿ってかなり隅肉された部分 835 を有することが認められる。したがって、作動中、切削に対するその有効半径は r である。他方、後部切削歯 840 は、より小さい半径の隅肉部分を備えて形成され、それによって切削の有効半径は $R > r$ となる。この配置は、穴あけ工具 800 の切削部分 820 上にかかる負荷の分散、特に外側切削歯 838 と後部切削歯 840 との間の負荷の分散を実現する（原理は、これ以降「半径オーバーレイ」と呼ばれる）。

【0242】

具体的には、作動中、外側切削歯 838 の外側切刃 832c がワークピース WP から材料を取り除き、一定の半径（この特定の例では、図 17B に見られるように 0.2mm）を残し、次いで後部切削歯 840 の切刃 842 が入ってきて、追加の材料を取り除き、半径を取り除く。

10

【0243】

後部切削歯 840 によって取り除かれる任意の材料は、中間切刃 832b によって取り除かれる材料の排出経路と同様に、補助小片排出チャンネル 843C を介して取り除かれ、それに隣接する（つまり、穴あけ工具の回転の反対方向に位置する）小片排出溝を通して排出されることも留意される。

【0244】

従来の穴あけ工具では、摩耗の大半はドリルの外側部分で発生するので、上述された配置は摩耗の速度を減速することを可能にし、それによって従来の穴あけ工具に関して、穴あけ工具の全体的な寿命を延ばすことが理解される。

20

【0245】

切削工具 1、1"、100、100'、200、300、400、500、600、700、および 800 に関して上述された、および / または図 1A から図 17B に示された大部分の原則および特長は、それらに関連して説明される / 示されるそれらの切削工具（1、1"、100、100'、200、300、400、500、600、700、および 800）に制限されず、当業者によって適切と見なされる任意の組み合わせで互いにまたはあらゆる他の工具に、独立して準用され得ることが明らかでなければならない。

【0246】

ここで図 18a から図 18c を参照すると、一般に 900 として示される、基本的には上述された穴あけ工具 800 の簡略化されたバージョンである、さらに別の穴あけ工具が示されており、相違点は小片排出チャンネル 833C および 3つのセグメント 832a - 832b - 832c に分けられる切刃がないという点である。これはまた、上述された工具の特定の特長が、他の切削工具において、互いに無関係にどのように使用され得るのかの好例でもある。

30

【0247】

穴あけ工具 900 は、中心軸に沿って伸び、その端部に穴あけセグメント 920 を有するステムセグメント 910 を備えて形成される。穴あけセグメント 920 は、同様に、それぞれがワークピース WP（不図示）と係合するように適応された切削面 CS を有する、2つの切削部分 926 を備えて形成される。かかる各切削面 CS は、境界線 910 によって限定される。

40

【0248】

ステムセグメント 910 は、穴あけセグメント 920 の切削部分 930 によってワークピース WP から取り除かれる材料の小片を排出するために適応された 2つの小片排出溝 914 を備えて形成される。

【0249】

各切削部分 926 は、一般に穴あけ工具 800 のそれぞれの外側切削歯 838 および後部切削歯 840 に同等である正面切削歯 930 および後部切削歯 940 に、切削部分 926 を分割する小片排出チャンネル 943C を備えて形成される。かかる各歯（930、940）は、それぞれの切刃 932、942 を備えて形成され、切刃のそれぞれが、それぞれの傾斜面 934、944 および起伏面 936、946 を有する。

50

【0250】

後部切削歯940の目的は、穴あけ工具800および図17Aおよび図17Bに関して上述された目的、つまり正面歯930にかかる負荷を削減することによってより均等に付加を分割することに類似している。

【0251】

作動中、穴あけ工具900は、矢印nで示される方向で中心軸Xの回りを回転するように適応される。正面切削歯930の切刃932は、ワークピースWPに貫通すると、回転方向でワークピースWPから材料の小片を剥がし始める。これらの小片は、切刃932に接する小片排出溝914に向かって動かされ、それらが穴あけ工具900から排出されるまでそこを通過して進む。

10

【0252】

さらに、作動中、上述の例においてのように、正面切削歯930の切刃932は、ワークピースWPから材料を取り除き、一定の半径(例えば、図17Bに示される0.2mm)を残し、次いで後部切削歯940の切刃942が入ってきて、追加の材料を取り除き、半径を取り除く。

【0253】

正面切削歯930の切削のための有効半径はrであり、後部は940の切削のための有効半径は $R > r$ であるので、穴あけ工具900の切削部分920上にかかる負荷の分散、特に正面切削歯930と後部切削歯940との間の負荷の分散が実現される(原理は、これ以降「半径オーバーレイ」と呼ばれる)。

20

【0254】

また、後部切削歯940によって取り除かれる材料は、補助小片排出チャネル943Cを介して取り除かれ、それに隣接する(つまり穴あけ工具の反対の回転方向に位置する)小片排出溝を通して排出されることも留意される。

【0255】

切削工具1、1"、100、100'、200、300、400、500、600、700、800、および900に関して上述された、および/または図1Aから図18Cに示された大部分の原則および特長は、それらが関連して説明される/示されるそれらの切削工具(1、1"、100、100'、200、300、400、500、600、700、800、および900)に制限されず、当業者によって適切と見なされる任意の組み合わせで互いにまたはあらゆる他の工具に、独立して準用され得ることが明らかでなければならない。

30

【0256】

ここで図19Aおよび図19Bを参照すると、切削工具ホルダ1100と、切削インサート1200と、小片破砕機1300と、締め付けアセンブリ1400とを含む、一般に1000として示される旋削工具が示されている。切削工具ホルダ1100は、小片破砕機1300が切削工具ホルダ1100によって支えられ、切削インサート1200が小片破砕機1300上に位置決めされ、それによって支えられるように、小片破砕機1300および切削インサート1200を収容するシート部分1130を備えて形成される。

【0257】

締め付けアセンブリ1400は、クランプ1410および締め付けボルト1420を含み、クランプ1410がその表から切削インサート1200上に圧力をかけ、それを適所に保持するように配置される。さらに別に締め付けボルト1420が、切削工具ホルダ1100を通して小片破砕機1300に係合し、それを定位置で締め付けるために適応される。

40

【0258】

ここで図20Aから図20Cを参照すると、長手方向軸Xに沿って伸び、その一端に、駆動装置(不図示)への取り付けのために適応された係合部分1112を、およびその対向端部に、小片破砕機1300および切削インサート1200を収容するため、および締め付けアセンブリ1400と係合するために適応された取り付け部分1120を備えて形

50

成される本体 1 1 1 0 を有する切削工具ホルダ 1 1 0 0 が示されている。本体 1 1 1 0 は、上面 T、底面 B、側面 S、および正面 F を有する。

【 0 2 5 9 】

取り付け部分 1 1 2 0 は、長手方向軸 X に垂直な方向で伸び、切削インサート 1 2 0 0 および小片破砕機 1 3 0 0 の両方のためのシートとして働く中心チャンネル 1 1 2 2 を備えて形成される。中心チャンネルは、その中に切削インサート 1 2 0 0 を収容するために適応された第 1 の部分 1 1 3 0、およびその中に小片破砕機 1 3 0 0 を収容するために適応された第 2 の部分 1 1 4 0 を備えて形成される。中心チャンネル 1 1 2 2 は、その上端部で開いており、小片破砕機 1 3 0 0 および小片破砕機のその中への挿入を可能にし、底基部 1 1 4 2 とのその底部側で区切られる。取り付け部分 1 1 2 0 は、さらに、切削工具ホルダ 1 1 0 0 の表に位置する締め付けアセンブリポートを備えて形成され、締め付けアセンブリ 1 4 0 0 と係合するために適応される。

10

【 0 2 6 0 】

ここで図 2 2 A から図 2 2 D を参照すると、その頂面 1 3 1 7 とその底表面 1 3 1 5 との間の軸 X に沿って伸びる本体 1 3 1 0 を有する小片破砕機が示されている。小片破砕機 1 3 0 0 は、切削工具ホルダ内で小片破砕機 1 3 0 0 を取り付け、位置合わせするために適応された取り付け部分 1 3 2 0、旋削操作中に切削インサート 1 2 0 0 によって取り除かれる小片を破砕するために適応された破砕部分 1 3 3 0、および切削インサート 1 2 0 0 が、小片破砕機 1 3 0 0 の上方で切削工具ホルダ 1 1 0 0 の内部に位置する突起に、切削インサート 1 2 0 0 と係合するために適応された、中心軸 X と位置合わせされた受け口 1 3 1 2 を備えて形成される。

20

【 0 2 6 1 】

取り付け部分 1 3 2 0 は、上面 1 3 1 7 と底面 1 3 1 5 との間の全長で伸び、L 形を有する側面レール 1 3 2 2 を備えて形成される。レール 1 3 2 2 は、切削工具ホルダの対応するガイドの中で受け入れられるように適応される。レール 1 3 2 2 は、底面 1 3 1 5 に隣接する位置で、それに沿って、締め付けボルト 1 4 2 0 を係合するために適応された引っ込んだ場所 1 3 2 4 を備えて形成される。取付け部分 1 3 2 0 は、さらに、切削工具ホルダ 1 1 0 0 の別の対応するガイドの内部で受け入れられるように適応された後部レール 1 3 2 6 を備えて形成される。小片破砕機 1 3 0 0 の後面 1 3 1 6 が第 2 のレール 1 3 2 6 に対して角度 となることも留意される。

30

【 0 2 6 2 】

破砕部分 1 3 3 0 は、小片破砕機 1 3 3 0 の上面 1 3 1 7 と底面 1 3 1 5 との間の全長に伸びる小片破砕チャンネル 1 3 3 4 を備えて形成される。チャンネル 1 3 3 4 は、小片を破砕するために、底を通過して排出される小片に圧力をかけるように湾曲している。

【 0 2 6 3 】

ここで図 2 4 A から図 2 4 D を参照すると、中心軸 X に沿って伸びる本体 1 2 1 0 を有し、上面 1 2 1 2 および底面 1 2 1 4 を有する切削インサート 1 2 0 0 が示されている。本体 1 2 1 0 は、中心取り付け部分 1 2 3 0、および中心軸 X の回りに伸びる 3 つの切削部分 1 2 2 0 を備えて形成される。上面 1 2 1 2 は、締め付けアセンブリ 1 4 0 0 のクランプ 1 4 1 0 とのその係合のために適応された上部位置合わせ膨らみ 1 2 3 2 を備えて形成され、底面 1 2 1 4 は、小片破砕機 1 3 0 0 との係合のために適応された底部位置合わせ膨らみ 1 2 3 4 とを備えて形成される。本体はさらに、切削工具ホルダ 1 1 0 0 の中心チャンネル 1 1 2 2 の第 1 の部分 1 1 3 0 の対応する面と係合するために適応された 3 つの位置合わせ面 1 2 3 3 を備えて形成される。

40

【 0 2 6 4 】

各切削部分 1 2 2 0 は、中心軸 X の回りで曲がるフラップの形を取り、かかる各フラップは傾斜面 1 2 2 5 と起伏面 1 2 2 6 との間に画定される切刃 1 2 2 4 を備えて形成される。フラップの湾曲は、ワークピース WP から取り除かれた小片を、旋削操作中に切削工具 1 1 0 0 から取り除くことを可能にするために適応された小片排出チャンネル 1 2 2 8 を形成する。

50

【0265】

ここで図20Aから図20Cに戻ると、切削工具ホルダ1100の中心チャンネル1120の第2の部分1140は、小片破砕機1300のレール1324および1326をその中に受け入れるように適応された、底基部1142、右側ガイドチャンネル1144、および左側ガイドチャンネル1146とを備えて形成される。ガイドは、その挿入中に小片破砕機1300を第2の部分1140の中に位置合わせするためと、それを確実に適所に保持し、それを特定の向きで位置合わせされた状態に保つための両方のために適応される。第2の部分1140は、切削工具1000の操作に関して図25A、図25Bを参照して詳しく説明されるように、さらに、旋削操作中、ワークピースWPから取り除かれる小片の排出を可能にするために適応されたカットアウト1148を備える。

10

【0266】

第1の部分1130は、切削インサート1200が第1の部分1130の内部に位置決めされるときに、切削インサート1200の面1233と係合するために適応された2つの側壁1133を備えて形成される。第1の部分1130は、さらに、切削インサート1200の底面1214との係合のために適応され、下方からそれを支える2つの支持物1137、1138を備えて形成される。

【0267】

ここで図21A、図21B、図23A、および図23Bを参照すると、第1の部分1130が第2の部分1140の上に位置し、したがって組立の順序が、最初に、中心チャンネル1122の第2の部分の中に小片破砕機1300を挿入し、その後、それが小片破砕機によってその底部側から支えられるように切削インサート1200を第1の部分1130に挿入することとなるような配置である。そのとき初めて、クランプ1410は切削工具ホルダ1110の上面Tの上に設置され、切削インサート1200および小片破砕機1300を締め付けるために、締め付けボルト1420を使用して締め付けられてよい。

20

【0268】

小片破砕機1300が第2の部分1140の中に挿入されると、その底面1315は底基部1142と係合し、レール1324、1326はそれぞれガイド1144、1146の中で受け入れられる。この位置で、上部受け口1312は上方を向き、その中で切削インサート1200の底部膨らみ1234を受け入れるように適応される。さらに、支持面1137、1138が、小片破砕機1300の上面1317と(同じ高さ)に位置合わせされ、切削インサート1200が支えられるための連続面を形成することが認められる。この位置では、つまり小片破砕機1300が第2の部分1140の中に取り付けられるとき、カットアウト1148が小片破砕機1300の破砕チャンネル1334の表面と連続面を形成することも認められる。

30

【0269】

切削インサート1200が切削工具ホルダ1100上に取り付けられ、第1の部分1130の中で位置決めされると、その面1233は第1の部分の壁1133と同じ高さになり、それによってそれを適所に保持する。切削インサート1200の底部膨らみ1234は、切削インサート1200の中心軸Xが小片破砕機1300の中心軸Xと位置合わせされるように、小片破砕機1300の受け口1312の中で受け入れられる。また、この位置では、切削インサート1220の1つの切削部分1220は、切削操作で使用されるために、切削工具ホルダ110から外向きに伸びる。一方、他の2つの切削部分1220は第1の部分1130の中でしっかりと受け入れられる。

40

【0270】

ここで図25Aおよび図25Bを参照すると作動中、上述されたように、ワークピースWPから取り除かれる方片Cは下方に押され、したがってこの場合、小片破砕機1300の破砕チャンネル1334の中に動かされる。破砕チャンネル1334の湾曲形状のため、小片は破砕され、切削工具100の底部側を通して排出される。切削工具1000の操作中、結果として生じる力Fが切削インサート1200にかけられ、切削インサートを中心軸Xの回りで回転させようとすることも留意すべきである。第1の部分1130の側壁11

50

33は、面1233を介して切削インサート1200に必要な支持を与え、かかる回転を妨げる。

【0271】

切削工具1、1"、100、100'、200、300、400、500、600、700、800、900、および1000に関して上述された、および/または図1Aから図25Bに示された大部分の原則および特長は、それらが関連して説明される/示されるそれらの切削工具(1、1"、100、100'、200、300、400、500、600、700、800、900、および1000)に制限されず、当業者によって適切と見なされる任意の組み合わせで互いにまたはあらゆる他の工具に、独立して準用され得ることが明らかでなければならない。

10

【0272】

ここで図26Aから図26Bを参照すると、切削工具ホルダ2100と、切削インサート2200と、小片破砕機2300と、締め付けアセンブリ2400を含む、一般に2000として示される別の旋削工具が示されている。切削工具ホルダ2100は、切削インサート2200が小片破砕機2300上に位置決めされ、それによって支持されるように、小片破砕機2300および切削インサート2200を収容するシート部分2130を備えて形成される。

【0273】

一般的に、旋削工具2000は、上述された旋削工具1000に類似し、相違点は小片破砕機2300が切削工具ホルダ2100の内部で受け入れられず、その底基部によって支えられるが、むしろ締め付けボルト2420を使用して切削工具ホルダ2100の正面から切削工具ホルダ2100に取り付けられるという点である。便宜上、フライス削り工具1000の要素に類似する旋削工具2000内の要素は、類似する指定番号で示されたが、1000、増やされた(例えば、旋削工具1000の切削工具ホルダ1100は、切削工具2000の切削工具ホルダ2100に類似する)。

20

【0274】

本例では、小片破砕機2300は下面2322を備えて形成され、切削工具ホルダ2100の正面は対応するレール2142(図26B)を備えて形成され、したがってそれは小片破砕機2300をその上に取り付けのために適応される。小片破砕機2300はさらに締め付け穴2366を備えて形成され、切削工具ホルダ2100の前面は、小片破砕機2300が切削工具ホルダ2100の上に取り付けられると、締め付けボルト1420が、小片破砕機2300を適所に固定するために、穴2366を介してボア2166の中に螺入されるように、対応する締め付けボア2166を備えて形成される。

30

【0275】

ここで図27Aを参照すると、平面的な上面2312、底面2314、および側面231を有する小片破砕機2300が示されている。側面2316で、小片破砕機2300は、湾曲した形状を有し、ほぼ90°の角度で曲げられた小片破砕機表面2334を含む、カットアウト小片排出チャンネル2335を備えて形成される。小片破砕面2334は、切削工具2000の操作中に小片を受け取るために適応され、それは直角であるため、小片が切削工具2000から排出される前にそれを破砕するように適応される。

40

【0276】

小片破砕機2300は、さらにその頂面から伸び、切削工具2000の上に取り付けられるときに切削インサート2200を支えるために適応される支持壁2324を備えて形成される。支持壁2324は、形状および角度において、切削インサート2200に形成される対応する支持面に類似する。

【0277】

ここで図29Aから図29Eを参照すると、中心軸Xに沿って伸び、中心軸Xno対向する側に伸びる2つのフラップ2220を有する、本体2210を含む切削インサートが示されている。

【0278】

50

フラップ 2 2 2 0 のそれぞれは、傾斜面 2 2 2 5 と起伏面 2 2 2 6 との間の交線である切刃 2 2 2 4 を備えて形成される。フラップ 2 2 2 0 のそれぞれも湾曲し、このようにしてそれを通して切削工具 2 0 0 0 の操作中に小片が排出され得る小片排出チャンネル 2 2 2 8 を形成する。

【 0 2 7 9 】

切削インサート 2 2 0 0 が、平面的な頂面 2 2 3 2 および平面的な側壁 2 2 3 3 を有するヘッド部分 2 2 3 0 を備えて形成されることがさらに認められる。平面的な側壁 2 2 3 3 は、切削インサート 2 2 0 0 が切削工具 2 0 0 0 の操作中に回転するのを妨げるために適応される。

【 0 2 8 0 】

また、切削インサート 2 0 0 0 は、ヘッド部分 2 2 3 0 に軸に沿って対向する端部に、傾いた支持面 2 2 3 4 を備えて形成される。傾いた表面 2 2 3 4 は、互いの上に取り付けられると、表面 2 2 3 4 および 2 3 2 4 が、互いに当接し、切削インサート 2 2 0 0 の小片破砕機 2 3 0 0 による適切な支持を可能にするように、小片破砕機 2 3 0 0 の支持面 2 3 2 4 に対応する角度で形成される。

【 0 2 8 1 】

ここで図 2 9 G を参照すると、切削インサート 2 2 0 0 は、切削工具ホルダ 2 1 0 0 の上に取り付けられ、小片破砕機 2 3 0 0 によって支えられているとして示されている。この位置で、切削インサート 2 2 0 0 の底部部分 2 2 4 0 は、切削工具ホルダ 2 1 0 0 の支持面 2 1 4 4 によって支えられる。一方、切削インサートの支持面 2 2 3 4 は、小片破砕機 2 3 0 0 の支持面 2 3 2 4 によって支えられる。

【 0 2 8 2 】

ここで図 2 9 F を参照すると、小片破砕機 2 3 0 0 の小片は排出溝 2 2 3 4 は、切削インサートの小片排出チャンネル 2 2 2 8 と位置合わせされ、それによって小片が図 2 9 F に示されるように切削操作中に自由に流れることができるようにする。ただし、小片排出溝 2 2 3 4 の角度のため、ワークピースから取り除かれる小片は強制的に破砕され、破砕した状態で（つまり、連続ストリングではなく）小片破砕機 2 3 0 0 から排出されることが留意される。

【 0 2 8 3 】

切削工具 1、1 "、1 0 0、1 0 0 '、2 0 0、3 0 0、4 0 0、5 0 0、6 0 0、7 0 0、8 0 0、9 0 0、1 0 0 0、および 2 0 0 0 に関して上述された、および / または図 1 A から図 2 5 B に示された大部分の原則および特長は、それらが関連して説明される / 示されるそれらの切削工具（1、1 "、1 0 0、1 0 0 '、2 0 0、3 0 0、4 0 0、5 0 0、6 0 0、7 0 0、8 0 0、9 0 0、1 0 0 0、および 2 0 0 0）に制限されず、当業者によって適切と見なされる任意の組み合わせで互いにまたはあらゆる他の工具に、独立して準用され得ることが明らかでなければならない。

【 0 2 8 4 】

ここで図 3 0 A および図 3 0 B を参照すると、一般に 2 0 0 0 ' として示され、切削工具ホルダ 2 1 0 0 '、切削インサート 2 2 0 0 '、および締め付けアセンブリ 2 4 0 0 ' を含む仕上げ工具が示されている。仕上げ工具 2 0 0 0 ' は、一般に旋削工具 1 0 0 0 ' に類似しており、ここで説明される、旋削工具 1 0 0 0 の小片破砕機 1 3 0 0 に同等な）別個の小片破砕機の欠如、および（旋削工具 1 0 0 0 の切刃 1 2 2 4 のサイズに比較される）切刃 2 2 2 4 ' のサイズという 2 つの主要な相違点がある。

【 0 2 8 5 】

切削工具ホルダ 2 1 0 0 ' は、その末端に、その中に切削インサート 2 2 0 0 ' を受け入れるように適応された空洞 2 1 2 1 ' の形を取る取り付け部分 2 1 2 0 ' を有する本体 2 1 1 0 ' を備えて形成される。空洞 2 1 2 1 ' は、底部支持面 2 1 2 2 ' および側壁 2 1 2 4 '、ならびにそこから垂直に伸びるシャフト部分 2 1 2 6 ' によって区切られている。底表面 2 1 2 2 ' は、さらに、切削インサート 2 2 0 0 ' の対応する膨らみを受け入れるように適応された受け口 2 1 2 3 ' を備えて形成される。

10

20

30

40

50

【0286】

取り付け部分2120'の側壁2124'は平面的であり、切削インサート2200'の対応する平面的な面と係合するように適応される。それとは反対に、シャフト部分2126'は、旋削工具2000'の切削操作に関与しない切削インサート2200'の切刃をその中に受け入れるように適応される。

【0287】

ここで図30Eから図30Gを参照すると、切削インサート2200'は、中心行くXに沿って伸び、上面2232'、底面2231'、およびその間に伸びる3つの側面2234'を備えて形成される。それぞれ2つの隣接する側面2234'の間に、傾斜面2226'と起伏面2228'の間の交線であり、やはり軸方向で上面2232'と底面2231'との間に伸びる切刃2224'を含む切削部分が伸びる。

10

【0288】

上述された切削工具においてのように、切刃2224'は、一般的な切削工具においてのように上面2232'と側面2234'との間の交線に沿って伸びるのではなく、切削インサート2200'の上面2232'と底面2231'の間に伸びる。

【0289】

切削インサート2200'は、さらに、一方が切削インサート2200'の上面2232'から突出し、他方が切削インサート2200'の底面2232'から突出する2つの三角形の位置合わせ膨らみ2242'を備えて形成される。位置合わせ膨らみ2242'は、切削工具ホルダ2100'の対応する受け口2123'の内部で受け入れられるように適応される。

20

【0290】

組立中、切削インサート2200'は、その底面2231'が、空洞2121'の底表面2122'の上に載り、三角形の膨らみ2242'が受け口2123'の中に受け入れられるように、切削工具ホルダ2100'の上に取り付けられる。この位置で、切削インサート2200'の側面2234'は側壁2124'に対して同じ高さとなり、切削インサートの2つの切刃2224'はシャフト部分2126'の中に受け入れられる。

【0291】

この位置で、残りの切刃2224'は切削工具ホルダ2100'から突出し、それを、仕上げ工具2000'によって実行される仕上げ操作で使用できるようにする。

30

【0292】

作動中、仕上げ工具2000'は、旋削工具1000'と同様に動作した。しかしながら、それは仕上げ工具であるので、切刃2224'の半径方向の拡張部分は、切削工具1000'の対応する切刃1224'の半径方向の拡張部分よりもはるかに小さい。

【0293】

切削工具1、1"、100、100'、200、300、400、500、600、700、800、900、1000、2000、および2000'に関して上述された、および/または図1Aから図30Gに示された大部分の原則および特長は、それらが関連して説明される/示されるそれらの切削工具(1、1"、100、100'、200、300、400、500、600、700、800、900、1000、2000、および2000')に制限されず、当業者によって適切と見なされる任意の組み合わせで互いにまたはあらゆる他の工具に、独立して準用され得ることが明らかでなければならない。

40

【0294】

ここで図31Aから図34Dを参照すると、一般に3000として示される別のフライス削り工具が示されている。フライス削り工具3000は、切削工具ホルダ3100と、その上に取り付けられ、締め付けボルト3420を使用してそれに固定される6つのフライス削りインサート3200とを含む。フライス削り工具3000は、中心軸Xを有し、フライス削り操作中にこの軸の回りを回転するように適応される。

【0295】

特に図32Aから図32Eを参照すると、切削工具ホルダ3100は、それぞれがその

50

中に切削インサート3200を受け入れるように適応される6つのインサートシート3120とともに形成されている。各インサートシート3120は、底面3122、ならびに一般に底面3122に垂直に伸び、互いに対して斜めに配向される2つの側壁3124および3126を備えて形成される。底面3122は、切削インサート3200を適所に固定するために、その中に締め付けボルトを受け入れるように適応された固定ボア3128を備えて形成される。

【0296】

ここで図34Aから図34Cを参照すると、フライス削りインサート3200は、軸Xに沿って伸びる中心取り付け部分3210と、取り付け部分3210の対向する端部でやはりX軸に沿って伸びる2つの周辺切削部分3220とを含む。

10

【0297】

取り付け部分3210は、上面3212、底面3213、およびその間に伸びる2つの側面3214を有する。取り付け部分3210は、さらに、中心軸Yを有する、側面3214の間に伸びる締め付けボア3240を備えて形成される。締め付けボア3240は、切削インサート3200が切削工具ホルダ3100のインサートシートの上に取り付けられると、切削インサート3200を固定するために、締め付けボアを通して締め付けボルトを3420を受け入れるように適応される。

【0298】

切削部分3220のそれぞれは、傾斜面3225と降伏面3226との間の交線として画定される切刃3224を備えて形成される。切刃3224は、取り付け部分3210の上面3312に隣接して位置する第1の端点 P_1 と第2の端点 P_2 と取り付け部分3210の底面3213の間で伸び、螺旋形状を有する。特に、第1の端点 P_1 および第2の端点 P_2 は、互いに関して軸に沿って偏位され、第1の端点 P_1 は取り付け部分3210の一方の側面3214により近く、第2の端点 P_2 は取り付け部分3210の他方の側面3214により近い。

20

【0299】

切削インサート3200が可逆であり、2つの側面3214の間に位置し、一般にそれに平行な中心平面（この平面は軸Xを含む）に関して回転対称を有することにも留意すべきである。また、この点において、この対称のため、一方の切刃3224の第1の端点が一方の側面3214により近くなり、一方、他方の切刃3224の第1の端点が逆に他方の側面3214により近くなることも留意すべきである。

30

【0300】

特に図33を参照すると、切削工具ホルダ3100の上に取り付けられるときの切削インサート3200が示されている。取り付け位置では、締め付けボルト3400が、インサートシート3120の上に切削インサート3200を固定する。切削インサート3200は、その一方の側面3214がインサートシート3120の基部表面に対して同じ高さであるように、およびその上面3212が、切削作動中に切削工具3200の回転の回転方向Rに向いているように取り付けられることが認められる。

【0301】

作動中、図34Dに示されるように、切削工具3000は、その中心軸の回りを回転し、切削インサート3200がワークピースWPと接触するような送りを有するので、切刃3224は、それを「擦り取る」ことによってワークピースから小片を取り除く。このようにして、上述された切削工具と同様に、切刃3224は、一般に鋭角でワークピースを貫通する。

40

【0302】

ここで図35Aおよび図35Bを参照すると、一般に3200'と示される別の切削インサートが示されている。切削インサート3200'は、一般に切削インサート3200に類似しており、したがって切削インサート3200の要素に類似する要素である切削インサート3200'の要素は、(')が付け加えられる類似する数詞で示される。つまり、切削インサート3200の切刃3224は、切削インサート3200'の切刃3224

50

’に類似している。

【0303】

切削インサート3200’と切削インサート3200の相違点は、切刃3224’の形状にある。特に、切削インサート3200’の切刃3224’は、切削インサート3200の切刃3224を面取りすることによって作られる。したがって、切削インサート3200’では、傾斜面3225は、ここで傾斜面3225’および追加表面3227’によって構成される。面取りは、切削操作の間より大きな負荷に耐え得るより頑丈な切刃3224を実現する。

【0304】

切削工具1、1”、100、100’、200、300、400、500、600、700、800、900、1000、2000、2000’、3000、および3000’に関して上述された、および/または図1Aから図35Bに示された大部分の原則および特長は、それらが関連して説明される/示されるそれらの切削工具(1、1”、100、100’、200、300、400、500、600、700、800、900、1000、2000、2000’、3000、および3000’)に制限されず、当業者によって適切と見なされる任意の組み合わせで互いにまたはあらゆる他の工具に、独立して準用され得ることが明らかでなければならない。

10

【0305】

ここで図36から図38Dを参照すると、4000として示され、切削工具ホルダ4100と、ボルト4420を使用して切削工具ホルダに固定される5つの切削インサート4200を含む別のフライス削り工具が示されている。それぞれ図39Aから図40D、および図41から図42Cに関してさらに説明されるフライス削り工具4000’および4000”だけではなく、フライス削り工具4000も、すべて本明細書で「奥歯」と呼ばれている原理に基づいている。

20

【0306】

特に図37Aを参照すると、フライス削り工具ホルダ4100は、それぞれが1つの基部表面4122、および一般に基部表面4120に垂直に伸び、一般に互いに対して垂直に配向される2つの側壁4124および4126を有する5つのインサートシート4120を備えて形成される。基部表面4122は、切削インサート4200をインサートシート4120の上に固定するために、締め付けボルト4420のその中への螺入のために適

30

【0307】

図37Bを参照すると、切削インサート4200は、切削工具ホルダ4100の上に取り付けられるとき、インサートシート4120の中に受け入れられ、締め付けボルト4420は、それを切削工具ホルダ4100に固定するために、切削インサート4200のボアを通過する。

【0308】

図38Aから図38Dを参照すると、切削インサート4200は、切削インサート4200の中心軸Xを画定する固定ボア4240、および中心軸Xの回りで逆向きに対向する2つの切削部分を備えて形成される矩形本体を有する。かかる各切削部分は前部4220および後部4250を含み、そのそれぞれは、それぞれ切刃4224および4254を有する。前部4220の切刃4224は、半径Rの湾曲したセグメントを有する。一方、後部4250の切刃4254は半径 $r \ll R$ を有する。

40

【0309】

したがって、上述されたように、切削工具4000の回転および、切削工具のワークピースWP(不図示)への導入時、最初にワークピースWPと接触するのは、前部4220の切刃4224であり、ワークピースの中に半径Rのカットアウトを残す。その後、後部4250の切刃4254がワークピースと接触し、さらにワークピースから材料を取り除き、半径 $r \ll R$ のカットアウトを残す。

【0310】

50

4250等の後部は、本明細書では「奥歯」と呼ばれることがあり、したがって単一の切削部分を前部と後部に分割する一般的な原理、そのそれぞれがワークピース内に異なるカットアウトを残すように適応される。

【0311】

ここで図39Aから図40Dを参照すると、一般に切削工具4000に類似し、相違点は、切削インサート4200'が三角形状であり、各切削インサート4200'が2つではなく、3つの切削部分を有するという点である別の切削工具4000'が説明されている。便宜上、切削工具4000の要素に類似する切削工具4000'の要素は、類似する指定番号で示されるが、プライム記号(')が付け加えられる。

【0312】

切削工具4000'の切削工具ホルダ4100'が、形状および寸法で三角形切削インサート4200に対応する、インサートシート4120'を備えて形成されることも理解される。

【0313】

図41から図42Cを参照すると、別の切削工具4000"が、一般に切削工具4000に類似していると説明されており、相違点は、切削インサート4200"が一般に矩形であり、各切削インサート4200"が2つではなく4つの切削部分を有するという点である。便宜上、切削工具4000の要素に類似する、切削工具4000'内の要素は、類似する指定番号で指定されるが、2つのプライム記号(")が付けられる。

【0314】

切削工具4000"の切削工具ホルダ4100"が、形状および寸法において、正方形の切削インサート4200"に対応するインサートシート4120"を備えて形成されることも理解される。

【0315】

切削工具1、1"、100、100'、200、300、400、500、600、700、800、900、1000、2000、2000'、3000、3000'、4000、4000'、および4000"に関して上述された、および/または図1Aから図42Cに示された大部分の原則および特長は、それらが関連して説明される/示されるこれらの切削工具(1、1"、100、100'、200、300、400、500、600、700、800、900、1000、2000、2000'、3000、3000'、4000、4000'、および4000")に制限されず、当業者によって適切と見なされる任意の組み合わせで互いにまたはあらゆる他の工具に、独立して準用され得ることが明らかでなければならない。

【0316】

ここで図43Aから図43Dを参照すると、一般に5000として示される穴あけ工具が示されている。穴あけ工具5000は、中心軸Xに沿って伸びる本体5100を有し、その一方の軸に沿った端部で、中心軸Xに関して逆向きに対向する2つの切削部分5200を備えて形成されている。穴あけ工具5000は、中心軸Xの回りで回転し、回転中ワークピースWP(不図示)と接触し、ワークピースから材料を取り除くように対応される。

【0317】

それぞれ、図44Aから図44D、図45Aから図45D、および図46Aから図46Cに関してさらに説明される穴あけ工具5000'、5000"、および5000"'だけでなく、穴あけ工具5000も、全て穴あけ工具で利用される「奥歯」に基づいている。

【0318】

図43Aから図43Dに戻ると、切削部分5200のそれぞれは、前部5220および後部5250を備えて形成され、各セクションはそれぞれ切刃5224および5254を備えて形成される。これらの切刃5224、5254は、湾曲上の部分、半径Rの切刃5224、および半径 $r \ll R$ の切刃5254を有する。

10

20

30

40

50

【0319】

(さらに説明される穴あけ工具5000'、5000"、および5000"'の例においてだけでなく)この例でも、用語「前」および「後」は、切削工具が回転軸Xの回りを回転する方向を指している。言い換えると、「前」部5220は、最初にワークピースに接触するように対応される部分である。一方、「後」部5250は、「前」部の後にワークピースに接触するように適応される部分である。

【0320】

作動中、穴あけ工具5000は、上述されたフライス削り工具4000、4000'、および4000"と同様に動作する。言い換えると、上述されたように、穴あけ工具5000の回転およびワークピースWP(不図示)の中へのその導入時、最初にワークピースWPに接触するのは、前部5220の切刃5224であり、半径Rのカットアウトをワークピースの中に残す。その後、後部5250の切刃5254がワークピースと接触し、さらにワークピースから材料を取り除き、半径 $r \ll R$ のカットアウトを残す。

10

【0321】

ワークピースWPから取り除かれた小片は、穴あけ工具5000の小片排出溝5228の中に出され、さらにそこから従来通りに取り除かれる。

【0322】

本例では、前部5220が、中心軸Xから穴あけ工具本体5100の周辺に伸びる切刃5224を有し、切刃5224は単一で連続していることも留意されるべきである。

【0323】

ここで図44Aから図44Dを参照すると、5000'として示され、一般に穴あけ工具5000に類似しており、相違点が穴あけ工具5000'の切削部分が前部および後部セクションを含まない点である別の穴あけ工具が示されている。便宜上、切削工具5000の要素に類似する切削工具5000'の要素は、類似する指定番号で示されるが、プライム記号(')が付け加えられる。

20

【0324】

特に、穴あけ工具5000'は、中心軸Xに沿って伸びる本体5100'を有し、その一方の端部で、中心軸Xの回りで逆向きに対向する2つの切削部分5220'を有する。切削部分5220'のそれぞれが、中心軸に平行な仮想軸zの回りで、中心軸Xから本体5100'の周囲に向かって伸びる弧の形を取る切刃5224'を有する。

30

【0325】

この特定の例では、「奥歯」の原理は活用されていないことが留意される。

【0326】

作動中、穴あけ工具5000'は中心軸Xの回りで回転し、ワークピースWP(不図示)と接触させられ、したがって切刃5224'はワークピースから材料を削除し得る。特に、アーチ形的设计のため、切刃5224'は、穴あけ工具5100'の上にかげられる負荷を削減するように、円滑に且つ小さな角度でワークピースを貫通する。

【0327】

ここで図45Aから図45Dを参照すると、一般に穴あけ工具5000に類似し、相違点は、穴あけ工具5000"が、外向き半径方向でワークピース(W)(不図示)から取り除かれる小片を偏向するように適応されたワイパ5229"が提供されるという点である、一般に5000"と示される別の穴あけ工具が示されている。便宜上、切削工具5000の要素に類似する切削工具5000"の要素は、類似する指定番号で指定されるが、2つのプライム記号(")が付けられる。

40

【0328】

ここで図46Aから図46Cを参照すると、一般に穴あけ工具5000に類似し、相違点は、切刃の大部分が2つのセグメント5224₁"および5224₂"から形成され、したがって第1のセグメント5224₁"がドリルの標準切刃として形成され、一方、第2のセグメント5224₂"が上述された例として曲げられる、一般に5000"と示される別の穴あけ工具が示されている。便宜上、切削工具5000の要素に類似する切削工

50

具 5 0 0 0 " ' の要素は、類似する指定番号で指定されるが、2つのプライム記号 (") が付けられる。

【 0 3 2 9 】

切削工具 1、1 "、1 0 0、1 0 0 '、2 0 0、3 0 0、4 0 0、5 0 0、6 0 0、7 0 0、8 0 0、9 0 0、1 0 0 0、2 0 0 0、2 0 0 0 '、3 0 0 0、3 0 0 0 '、4 0 0 0、4 0 0 0 '、4 0 0 0 "、5 0 0 0、5 0 0 0 '、5 0 0 0 "、および 5 0 0 0 " ' に関して上述された、および / または図 1 A から図 4 6 C に示された大部分の原則および特長は、それらが関連して説明される / 示されるそれらの切削工具 (1、1 "、1 0 0、1 0 0 '、2 0 0、3 0 0、4 0 0、5 0 0、6 0 0、7 0 0、8 0 0、9 0 0、1 0 0 0、2 0 0 0、2 0 0 0 '、3 0 0 0、3 0 0 0 '、4 0 0 0、4 0 0 0 '、4 0 0 0 "、5 0 0 0、5 0 0 0 '、5 0 0 0 " および 5 0 0 0 " ') に制限されず、当業者によって適切と見なされる任意の組み合わせで互いにまたはあらゆる他の工具に、独立して準用され得ることが明らかでなければならない。

10

【 0 3 3 0 】

ここで図 4 7 A から図 4 9 を参照すると、一般に 6 0 0 0 と示され、中心軸 X に沿って伸びる本体 6 1 0 0 を含む別の穴あけ工具が示されている。本体 6 1 0 0 は、同様に、2つの切刃 6 2 2 4 を有する切削部分 6 2 2 0 を備えて形成される。切刃 6 2 2 4 のそれぞれは、中心軸から、穴あけ工具 6 0 0 0 の本体 6 1 0 0 の外側周囲に向かって渦巻き状に伸びる。

20

【 0 3 3 1 】

切刃 6 2 2 4 の設計は、切刃 6 2 2 4 を交差する任意の半径方向の線 (つまり、半径方向で中心軸から伸びる線) が、一般に切刃 6 2 2 4 に垂直となるようである。

【 0 3 3 2 】

作動中、穴あけ工具 6 0 0 0 は、上述された穴あけ工具 5 0 0 0、5 0 0 0 '、5 0 0 0 " および 5 0 0 0 " ' と同様に動作するように適応される。したがって、穴あけ工具 6 0 0 0 は、中心軸 X の回りで回転するように適応される。つまり、穴あけ工具のあらゆる点は、中心軸 X の回りで円形の経路に沿って変位する。切刃 6 2 4 の特有の設計の下、ワークピース W P と接触すると、各切刃 6 2 2 4 はワークピースを貫通し、切刃 6 2 2 4 の拡張部分の方向にほぼ平行な方向で、つまり微小な角度でワークピースの内部で進む。これは、切刃がその拡張部分の方向に一般に横向きの方で進む既知の切削 / フライス削り / 穴あけ / 旋削工具とは対照的である。

30

【 0 3 3 3 】

特に図 4 8 A から図 4 8 D を参照すると、穴あけ工具 6 0 0 0 の断面が、ワークピース W P の内にあるときに、その操作の多様な段階の間に示される。穴あけ工具 6 0 0 0 が中心軸 X の回りを回転するにつれて、ワークピース W P から小片が取り除かれる瞬間に、接線方向、つまり穴あけ工具の回転方向で小片が動かされる一般的な穴あけ工具とは反対に、切刃 6 2 2 4 はワークピースと接触し、軸に沿った、一般に上方への方向でワークピースから小片 C を剥がすことが認められる。

【 0 3 3 4 】

図 4 9 に関して、本例では、ワークピースから取り除かれる小片が、切刃 6 2 2 4 の渦巻き状の設計 (つまり、徐々に拡大する直径) のために、ワークピースの表面から徐々に剥がされることも留意される。

40

【 0 3 3 5 】

小片は、いったんワークピース W P から取り除かれると、小片排出溝 6 2 2 5 の中に動かされ、その中で小片は切削工具 6 0 0 0 の回転方向に逆向きに対向する方向で進む。

【 0 3 3 6 】

図 5 0 A から図 5 0 D を参照すると、穴あけ工具 6 0 0 0 に類似し、相違点が、穴あけ工具 6 0 0 0 ' が 2 つの代わりに 3 つの切刃 6 2 2 4 ' を備えて形成される点である、一般に 6 0 0 0 ' と示される別の穴あけ工具が示されている。便宜上、切削工具 6 0 0 0 の要素に類似する切削工具 6 0 0 0 ' の要素は類似する指定番号で指定されるが、プライム

50

記号 (') が付けられる。

【 0 3 3 7 】

ここで、穴あけ工具 6 0 0 0 に類似し、相違点は穴あけ工具 6 0 0 0 ' がドリルホルダ 6 1 0 0 " と、穴あけ工具 6 0 0 0 " の一体化した部分ではない取り外し可能なドリルヘッド 6 2 0 0 " とを含む点である、一般に 6 0 0 0 " と示される別の穴あけ工具が示される図 5 1 から図 5 3 E が注目される。上記に開示された切削 / フライス削り / 穴あけ / 旋削工具とは対照的に、本例では、取り外し可能なドリルヘッド 6 2 0 0 " が、ドリルホルダ 6 1 0 0 " の上に取り付けられ、パネパイアス式固定ピンを含む固定機構 6 3 0 0 " を使用してその上に固定されるために適応される。

【 0 3 3 8 】

上記に開示される固定機構は、一般に、参照により本明細書に組み込む、出願人に対する米国特許出願第 1 2 / 3 1 4 4 2 8 号、特に、その中の図 2 A から図 4 4、図 4 7 から図 4 9 C、および図 5 9 A から図 6 6 B に関する上記出願の明細書の部分に開示される固定機構に類似していることが理解されるべきである。したがって、固定機構 6 3 0 0 " は、本明細書では詳しく説明されず、その操作方法は上記に組み込んだ特許出願に精通する当業者に明であるはずである。

【 0 3 3 9 】

便宜上、切削工具 6 0 0 0 の要素に類似する切削工具 6 0 0 0 " の要素は類似する指定番号で指定されるが、2つのプライム記号 (") が付けられる。

【 0 3 4 0 】

ドリルヘッドは、一般に穴あけ工具 6 0 0 0 の切削部分 6 2 2 0 に類似する、つまり、2つの渦巻き状に伸びる切刃 6 2 2 4 " 付きの切削部分 6 2 2 0 " を有する。

【 0 3 4 1 】

作動中、穴あけ工具 6 0 0 0 " は、また、穴あけ工具 6 0 0 0 に一般に類似し、切削ヘッド 6 2 0 0 の切削部分 6 2 2 0 " がいったん擦り切れると、それが新しいドリルヘッドで交換し得るという利点を有する。

【 0 3 4 2 】

ここで、穴あけ工具 6 0 0 0 " に類似し、相違点が、穴あけ工具 6 0 0 0 " ' が、わずかに異なる外形形状を有するドリルヘッド 6 2 0 0 " ' を含む点である、一般に 6 0 0 0 " " と示される別の穴あけ工具が示される図 5 3 F から図 5 3 H が注目される。特に、小片排出溝はより深い。便宜上、切削工具 6 0 0 0 の要素に類似する切削工具 6 0 0 0 " の要素は類似する指定番号で指定されるが、3つのプライム記号 (" ') が付けられる。

【 0 3 4 3 】

ここで図 5 3 I を参照すると、穴あけ工具 6 0 0 0 " ' に類似し、相違点が、穴あけ工具 6 0 0 0 " " が (穴あけ工具 6 0 0 0 のような) 一体化した穴あけ工具であり、より深い小片排出溝 6 2 2 5 " " を備えて形成される点である、一般に 6 0 0 0 " " として示されるさらに別の穴あけ工具が示されている。便宜上、切削工具 6 0 0 0 の要素に類似する切削工具 6 0 0 0 " の要素は、類似する指定番号で指定されるが、4つのプライム記号 (" ") が付けられる。

【 0 3 4 4 】

切削工具 1、1 "、1 0 0、1 0 0 '、2 0 0、3 0 0、4 0 0、5 0 0、6 0 0、7 0 0、8 0 0、9 0 0、1 0 0 0、2 0 0 0、2 0 0 0 '、3 0 0 0、3 0 0 0 '、4 0 0 0、4 0 0 0 '、4 0 0 0 "、5 0 0 0、5 0 0 0 '、5 0 0 0 "、5 0 0 0 " '、6 0 0 0、6 0 0 0 '、6 0 0 0 "、6 0 0 0 " '、および 6 0 0 0 " " に関して上述された、および / または図 1 A から図 5 3 I に示された大部分の原則および特長は、それらが関連して説明される / 示されるそれらの切削工具 (1、1 "、1 0 0、1 0 0 '、2 0 0、3 0 0、4 0 0、5 0 0、6 0 0、7 0 0、8 0 0、9 0 0、1 0 0 0、2 0 0 0、2 0 0 0 '、3 0 0 0、3 0 0 0 '、4 0 0 0、4 0 0 0 '、4 0 0 0 "、5 0 0 0、5 0 0 0 '、5 0 0 0 "、5 0 0 0 " '、6 0 0 0、6 0 0 0 '、6 0 0 0 "、6 0 0 0 " '、および 6 0 0 0 " ") に制限されず、当業者によって適切と見なされる任意の組み合わせ

10

20

30

40

50

せで互いにまたはあらゆる他の工具に、独立して準用され得ることが明らかでなければならない。

【0345】

ここで、一般に7000として示され、中心軸Xに沿って伸びる本体7100と、本体7100の末端に形成される切削部分7200と、本体7100全体に沿って軸に沿って伸びる中心小片排出チャンネル700とを含む、別の切削工具が示されている。

【0346】

切削工具7000は、フライス削り操作用に設計され、その切削操作7200は、中心軸Xの回りで渦巻き状に伸びる複数の切刃7224を備えて形成される。各切刃は、中心小片排出チャンネル7000のへりに位置する開始点P₁、および本体7100の周囲にある第2の点P₂、点P₁とP₂の間で螺旋状に伸びる切刃7224を有する。切刃7224のそれぞれは、傾斜面7225と起伏面7226との間の交差として画定される。

10

【0347】

作動中、切削工具7000は、その中心軸の回りを回転し、ワークピースWP（不図示）と接触し、ワークピースから材料を取り除くように適応される。接触時、切刃7224によってワークピースWPから取り除かれる小片のいくつかは、小片排出溝7228の中に動かされる。一方、小片の別の部分は、中心小片排出チャンネル7300の中に動かされる。

【0348】

小片は、中心小片排出チャンネル7300に入るにつれ、すでにチャンネル7300の中にある小片（切刃によって前に取り除かれた小片）を動かす、それらが、本体7100の側面に形成される開口部7320を介して、切削工具700の回転のために排出されるまで、チャンネル7300を通して進む。

20

【0349】

切削工具1、1″、100、100′、200、300、400、500、600、700、800、900、1000、2000、2000′、3000、3000′、4000、4000′、4000″、5000、5000′、5000″、5000″′、6000、6000′、6000″、6000″′、6000″″、および7000に関して上述された、および/または図1Aから図54Bに示された大部分の原則および特長は、それらが関連して説明される/示されるそれらの切削工具（1、1″、100、100′、200、300、400、500、600、700、800、900、1000、2000、2000′、3000、3000′、4000、4000′、4000″、5000、5000′、5000″、5000″′、6000、6000′、6000″、6000″′、6000″″、および7000）に制限されず、当業者によって適切と見なされる任意の組み合わせで互いにまたはあらゆる他の工具に、独立して準用され得ることが明らかでなければならない。

30

【0350】

ここで図55Aから図57を参照すると、一般に8000として示され、切削工具ホルダ8100と、切削工具ホルダ8100上に取り付けるために適応された切削インサート8200と、ホルダ8100の上に取り付けられるときに切削インサート8200を固定するために適応された固定機構8300とを含む、別の切削工具が示されている。切削工具8000は、旋削操作を実行するために設計される。切削工具8000は、一般に、叙述された切削工具500に類似し、相違点は、切削インサート8200を切削工具ホルダ8100の上に固定する方法にある。

40

【0351】

特に図56Aから図56Dを参照すると、切削インサート8200は一般に矩形形状であり、切削部分8220を備えて形成される本体8210を含む。特に、本体8210は上面8212Tおよび底面8212Bを有し、切削部分8220が、それぞれ上面と底面、8212T、8212Bの間に伸びる。

【0352】

50

切削インサート 8 2 0 0 は、さらに切削インサート 8 2 0 0 の中心軸の回りに画定され、一般に凹状の釣鐘形を有する中心固定空洞 8 2 1 3 を備えて形成される。固定空洞 8 2 1 3 は、釣鐘形空洞 8 2 1 3 の開口部の回りに伸びる、面取りされたヘリ 8 2 1 7 を有する。切削インサート 8 2 0 0 は、さらに、底面 8 2 1 2 B から伸びる第 1 の固定拡張部分 8 2 1 4、および第 1 の固定拡張部分 8 2 1 4 から伸びる第 2 の固定拡張部分 8 2 1 6 を備えて形成され、両方の拡張部分は一般に矩形形状を有する。

【 0 3 5 3 】

切削部分 8 2 2 0 は、切削インサート 8 2 0 0 の側壁（４つの壁）を形成し、かかる各側壁は、複数の切削歯 8 2 3 0 を備えて形成され、各切削歯は、傾斜面 8 2 2 5 と起伏面 8 2 2 6 との間の交差として画定される切刃 8 2 2 4 を備えて形成される。各切刃 8 2 2 4 は、上述された旋削工具（例えば、5 0 0）の切刃に従って、上面 8 2 1 2 T と底面 8 2 1 2 B との間に伸びる方向で伸びる。

10

【 0 3 5 4 】

さらに、切削部分 8 2 2 0 は、切削インサート 8 2 0 0 の一方の側壁から、その間に形成される角を横切って隣接する側壁まで伸びる架橋切刃 8 2 5 0 を備えて形成される。この架橋切刃 8 2 5 0 は、旋削工具 8 0 0 0 が旋削工具 8 0 0 0 の作動中に、ワークピース WP（不図示）の中にほぼ真っすぐな角を形成できるようにする。切削インサート 8 2 0 0 の平面図が示される図 5 6 B が特に注目され、そこから、切削インサート 8 2 0 0 の切刃 8 2 2 4、8 2 5 0 の輪郭が架橋切刃 8 2 5 0 にあるわずかに丸みを帯びた端縁のある正方形を形成することが認められてよい。

20

【 0 3 5 5 】

ここで、旋削工具 8 0 0 0 の固定機構 8 3 0 0 が示される図 5 7 だけではなく図 5 5 A および図 5 5 B も注目し直す。切削工具ホルダ 8 1 0 0 の本体 8 1 1 0 は、その一端で、底基部 8 1 1 2 および覆いかぶさる拡張部分 8 1 1 4 を備えて形成され、したがって底基部 8 1 1 2 の頂面 8 1 1 7 と、覆いかぶさる拡張部分 8 1 1 4 の底表面 8 1 1 2 との間に画定されるインサート空間 8 1 1 5 が形成される。

【 0 3 5 6 】

底基部 8 1 1 2 は、その中に掘削インサート 8 2 0 0 の拡張部分を受け入れるために適応された、矩形形状の空洞 8 1 1 6 を備えて形成される。空洞 8 1 1 6 は、切削インサート 8 2 0 0 が切削工具ホルダ 8 1 0 0 の上に取り付けられるときに、切削インサート 8 2 0 0 の中心軸 X と位置合わせされるように適応される中心軸 X を画定する。覆いかぶさる拡張部分 8 1 1 4 は、固定機構 8 3 0 0 をその中に受け入れるように適応されたねじ穴 8 1 1 8 を備えて形成される。ねじ穴 8 1 1 8 は、底基部 8 1 1 2 の空洞 8 1 1 6 の中心軸 X と位置合わせされるように設計される。

30

【 0 3 5 7 】

このため、固定機構は、ステム部分 8 3 2 0 およびヘッド部分 8 3 3 0 を有する締め付けボルトの形を取る。ステム部分 8 3 2 0 は螺合され、覆いかぶさる拡張部分 8 1 1 4 のねじ穴 8 1 1 8 の中に受け入れられるように適応される。ヘッド部分 8 3 3 0 は、切削インサート 8 2 0 0 がホルダ 8 1 0 0 に取り付けられるときに、切削インサート 8 2 0 0 がホルダ 8 1 0 0 に取り付けられるとき、切削インサート 8 2 0 0 の固定空洞 8 2 1 3 の中で部分的に受け入れられるように適応された円形ヘッド 8 3 2 3 2 の形を取る。ヘッド部分 8 3 3 0 は、上述された位置で、固定空洞 8 2 1 3 のヘリ 8 2 1 7 に接触するように適応された固定リム 8 3 3 4 を備えて形成される。

40

【 0 3 5 8 】

上記の配置下では、固定配置 8 3 0 0 と切削インサート 8 2 0 0 との間の完全面接触が提供される。さらに、配置は、大部分は中空であるので切削インサート 8 2 0 0 のコスト削減を実現する。一方、ヘッド部分 8 3 3 0 は部分的に空洞 8 1 1 3 を満たす。

【 0 3 5 9 】

ここで、図 5 8 A から図 5 8 D を参照すると、一般に 8 2 0 0 ' と示され、設計において上述された切削インサート 8 2 0 に類似し、相違点は、この特定の例では、架橋切刃 8

50

250'が、切削インサート8200'が切削インサートの鋭い角(つまり、約90°)を実現するほどである点である、別の切削インサートが示されている。

【0360】

便宜上、切削工具8200の要素に類似する切削工具8200"の要素は、類似する指定番号で指定されるが、2つのプライム記号(" ")が付けられる。

【0361】

切削工具1、1"、100、100'、200、300、400、500、600、700、800、900、1000、2000、2000'、3000、3000'、4000、4000'、4000"、5000、5000'、5000"、5000"'、6000、6000'、6000"、6000"'、6000""、7000、8000および8000'に関して上述された、および/または図1Aから図58Dに示された大部分の原則および特長は、それらが関連して説明される/示されるそれらの切削工具(1、1"、100、100'、200、300、400、500、600、700、800、900、1000、2000、2000'、3000、3000'、4000、4000'、4000"、5000、5000'、5000"、5000"'、6000、6000'、6000"、6000"'、6000""、7000、8000および8000')に制限されず、当業者によって適切と見なされる任意の組み合わせで互いにまたはあらゆる他の工具に、独立して準用され得ることが明らかでなければならない。

10

【0362】

ここで図59Aから図61を参照すると、一般に9000と示され、切削工具ホルダ9100と、切削インサート9200と、切削工具ホルダ9100の上に切削インサート9200を固定するためのクランプ機構9300とを備える旋作工具。

20

【0363】

切削工具ホルダ9100は、矩形角柱の一般的な形状を有する空間を形成する、基部表面9127ならびに側壁9122aおよび9122bによって画定されるインサートシート部分9120を有する本体9110を備えて形成される。基部表面9127は、切削インサートの対応する部分と係合するように適応される空洞9126を備えて形成される。

【0364】

切削工具ホルダ9100は、さらに、切削工具ホルダ9100の上面から伸びるねじ穴9128を備えて形成され、その中に固定機構9300のボルトを受け入れるために適応される。

30

【0365】

特に図60Aから図60Dを参照すると、切削インサート9200は、中心軸Xのある、互いに向かい合う上面9222Tおよび底面9222B、およびその間に伸びる側壁9222Sを有する本体9220を含み、したがってそれぞれ2つの隣接する側壁9222Sが1つの角を形成する。それぞれ2つの隣接する側壁9222Sに沿って、傾斜面および起伏面9236の交差に形成される切刃9234を有する切削部分9230が伸びる。

【0366】

切削部分9230は、切刃9234が一方の側壁9222Sに沿って伸びる1つのセグメント、および隣接する側壁9222Sに沿って伸びるもう1つのセグメントを有する角を囲むように設計される。切刃9234の一方のセグメントが上面9222Tにより近く、他方のセグメントが底面9222Bにより近くなるような配置である。

40

【0367】

切刃9234の傾斜面は、いくつかの連続部分9233、9235、9237、および9239によって構成される。第1の部分9233は、一方の側壁9222Sに沿って上面9222Tに一般に平行に伸び、第2および第3の部分9235および9237は側壁9222Sの間の角の傾斜部分を形成する部分をつなぎ、最後の部分9239はワークピースWPから取り除かれる小片用の小片破砕機として働く。

【0368】

50

上面 9 2 2 2 T および底面 9 2 2 2 B のそれぞれは、それぞれ切削工具ホルダ 9 1 0 0 および固定装置 9 3 0 0 と係合するために適応される取り付けポートを備えて形成される。ポート 9 2 4 0 のそれぞれは、側壁 9 2 4 2 および内部空洞 9 2 4 4 を有する角錐台の形を取り、したがって図 5 9 A に示される切削工具ホルダ 9 1 0 0 の上に取り付けられると、側壁 9 2 4 2 が切削工具ホルダ 9 1 0 0 の空洞 9 1 1 6 内に受け入れられる。

【0369】

図 5 9 A および図 5 9 B に戻ると、切削インサート 9 2 0 0 が切削工具ホルダ 9 1 0 0 の上に取り付けられると、底面 9 2 2 2 B のポート 9 2 4 0 の角錐台は空洞 9 1 2 6 の内部で受け入れられ、したがって側壁 9 2 2 2 S はインサートシート 9 1 2 0 の側壁 9 1 2 2 a および 9 1 2 2 b に対して結び合わされる。上面 9 2 2 2 T のポート 9 2 4 0 の角錐台は、固定機構 9 3 0 0 のクランプ 9 3 2 0 の対応する空洞の中に受け入れられる。クランプ 9 3 2 0 は、次いで切削インサート 9 2 0 0 を適所に固定するために、ボルト 9 3 4 0 を使用して締め付けられる。

10

【0370】

ここで図 6 1 を参照すると、ワークピース WP 空の小片の除去中の旋削工具 9 0 0 0 が示されている。作動中、ワークピース WP は回転され、切削インサート 9 2 0 0 の角の内の 1 つがワークピース WP の中に貫通する。したがって、切刃 9 2 3 4 は徐々にワークピース WP の中に貫通し、ワークピースから小片を「剥がす」。最終的に、小片は、切削インサート 9 2 0 0 の部分 9 2 3 9 によって破碎される。

【0371】

ここで図 6 2 A から図 6 3 D を参照すると、やはり切削工具ホルダ 9 1 0 0 ' と、切削インサート 9 2 0 0 ' と、固定機構 9 3 0 0 ' とを含む、一般に 9 0 0 0 ' と示される別の旋削工具が示されている。したがって、切削インサート 9 2 0 0 の要素に類似する要素である切削インサート 9 2 0 0 ' の要素は、(') が付け加えられる類似する数詞で示される。つまり、切削インサート 9 2 0 0 の切刃 9 2 4 4 は、切削インサート 9 2 0 0 ' の切刃 9 2 2 4 ' に類似している。工具 9 0 0 0 と工具 9 0 0 0 ' の間の原理の相違点の 1 つは、切削インサート 9 2 0 0 ' の設計にある。

20

【0372】

また、特に、切削インサート 9 2 0 0 ' は、各切削部分 9 2 3 0 ' が起伏面 9 2 3 6 ' と傾斜面との間の交差に画定される切刃 9 2 3 4 ' を有する、4 つの切削部分 9 2 3 0 ' を備えて形成される。切削インサート 9 2 0 0 ' の傾斜面の設計は、それが傾斜面に沿って置かれる複数の小片破碎要素 9 2 5 0 ' を備えて形成されるという点で、切削インサート 9 2 0 0 の傾斜面の設計と異なる。

30

【0373】

切刃 9 2 3 4 ' および小片破碎要素 9 2 5 0 ' の内の 1 つの拡大図が示される図 6 3 D が注目される。小片破碎要素 9 2 5 0 ' は、切刃 9 2 3 4 ' の長さに沿って置かれる連続段として形成される。各小片破碎要素 9 2 5 0 ' は、小片傾斜面 9 2 5 6 ' と、前面起伏面 9 2 5 2 ' との間の交差に画定される破碎刃 9 2 5 4 ' を有する。破碎刃 9 2 5 4 ' は、切削インサート 9 2 0 0 ' の本体 9 2 2 0 ' に向かって切刃 9 2 3 4 ' に横向きに伸び、小片傾斜面 9 2 5 6 ' は切削インサート 9 2 0 0 ' の中心軸 X に一般に垂直に伸び、小片起伏面 9 2 5 2 ' は小片傾斜面 9 2 5 6 ' に一般に垂直に伸びるような配置となる。

40

【0374】

切削操作中、小片が切刃 9 2 3 4 ' の部分によってワークピースから取り除かれると、小片はほぼ即座に、その破碎刃 9 2 5 4 ' が切刃のその部分から伸びる小片破碎要素 9 2 5 0 ' によって破碎される。小片破碎要素 9 2 5 0 ' のそれぞれが、切削操作中にワークピースから取り除かれる小片の部分を破碎するように適応され、したがって過剰に長い小片が作られないような設計となる。

【0375】

ここで、図 6 4 A から図 6 4 D を参照すると、切削工具 9 0 0 0 ' の設計に類似した設計を有する、一般に 9 0 0 0 " と示されるもう 1 つの旋削工具が示されている。した

50

がって、切削インサート 9200' の要素に類似する要素である切削インサート 9200" の要素は、(') が付け加えられる類似する数詞で示される。つまり、切削インサート 9200' の切刃 9224' は、切削インサート 9200" の切刃 9224" に類似している。切削工具 9000" と上述された切削工具 9000' の相違点の 1 つは、小片破碎要素 9250" の設計にある。

【0376】

特に、図 64D に詳細に示されるように、小片破碎要素 9250" は、その小片傾斜面 9256" が (小片破碎要素 9250' の小片破碎面 9256' とは対照的に) 平面的ではなく、したがって破碎刃 9254" も曲げられている設計となる。すなわち、小片傾斜面 9256" は凹状であり、したがって破碎刃 9254" は、切刃 9234" により近く位置する第 1 の端点 P_1 、切削インサート 9200" の本体 9220" により近く位置する第 2 の端点 P_2 、および (切削インサート 9200" の中心軸 X に平行な方法に沿って) 端点 P_1 、 P_2 よりも低い中間点 P_m を有する。この設計によって、小片破碎要素 9250" あ、ワークピースから取り除かれる小片によってそれにかける負荷によりよく耐えることができるようになる。

10

【0377】

ここで図 65A から図 65E を参照すると、切削工具 9000" の設計に類似した設計を有する、一般に 9000" ' として示される、さらに別の旋削工具が示されている。したがって、切削インサート 9200' の要素に類似する要素である切削インサート 9200" の要素は、(') が付け加えられる類似する数詞で示される。つまり、切削インサート 9200" の切刃 9224" は、切削インサート 9200" ' の切刃 9224" ' に類似している。切削工具 9000" ' と上述された切削工具 9000" の相違点の 1 つは、小片破碎要素 9250" ' の設計にある。

20

【0378】

特に、上述された段として形成される代わりに小片破碎要素は、この例では、切削インサート 9200" ' の傾斜面 9235" ' に沿って伸びる長くされた突出部 9250" ' によって構成されている。上記例においてのように、かかる各小片破碎要素 9250" ' は小片傾斜面 9256" ' および小片起伏面 9252" ' を有し、切刃 9254" ' をその交差に画定する。しかしながら、この本例では、小片破碎要素 9250" ' は、凹状の三日月形の形を有し、したがって小片傾斜面 9256" ' と小片起伏面 9252" ' の両方とも一般に切削インサート 9200" ' の傾斜面 9235" ' に横向きに伸びる。

30

【0379】

三日月形状の突出部 9250" ' は依然として切削インサート 9200" ' の切刃 9234" ' に横向きに配向されていることが留意されるべきである。つまり、突出部の端点 P_1 と P_2 の間を通る中心線は、一般に (切刃 9234" # ' から切削インサート 9200" ' の本体 9220" ' に向かって伸びる) 切刃 9234" ' に垂直である。

【0380】

ここで図 66A から図 66D を参照すると、切削工具 9000' の設計に類似する設計を有する、一般に 9000" " として示されるさらに別の旋削工具が示されている。したがって、切削インサート 9200" ' の要素に類似する要素である切削インサート 9200" " の要素は、(') が付け加えられる類似する数詞で示される。つまり、切削インサート 9200" ' の切刃 9224" ' は、切削インサート 9200" " の切刃 9224" " に類似する。切削工具 9000" " と上述された切削工具 9000" ' の相違点の 1 つは、小片破碎要素 9250" " の設計にある。

40

【0381】

特に、切削インサート 9200" " の三日月形状の突出部 9250" " は、傾斜面 9235" " 上に配向されるので、その中心線 (つまりその端点 P_1 と P_2 の間を通過する) は切刃 9234" " に対して曲げられ、切刃 9234" " に対して垂直ではない。小片破碎要素 9250" " のこの向きが、旋削工具 9000" " によって実行される切削操作中にワークピース WP から取り除かれる小片によって要素 9250" " にかける負荷の削

50

減を実現する。

【0382】

図66Eおよび図66F、図66Gおよび図66H、ならびに図66Iおよび図66Jを参照して、ワークピースW Pの3つの切削操作の実行中に、切削工具ホルダ9100“ ’に取り付けられるときの切削インサート9200“ ’がそれぞれ示されている。図66Eおよび図66Fでは、切削インサート9200“ ’は、切削工具ホルダ9100“ ’の側面がワークピースW Pと位置合わせされ、送りが切削工具9000“ ’の長手方向に沿ってとなるように、ワークピースW Pに係合する。図66Eおよび図66Fでは、切削インサート9200“ ’は、切削工具ホルダ9100“ ’の側面がワークピースW Pと位置合わせされ、送りが切削工具9000“ ’の長手方向に沿ってとなるように、ワークピースW Pに係合する。図66Gおよび図66Hでは、切削インサート9200“ ’が、切削工具ホルダ9100“ ’の前部が切削工具9000“ ’の長手方向に垂直な方向に沿ってとなるように、ワークピースW Pと係合する。図66Iおよび図66Jでは、切削インサート9200“ ’が、図66Eおよび図66Fに示される位置と、図66Gおよび図66Hに示される位置との間の中間位置でワークピースW Pと係合する。この位置で、切削インサート9200“ ’の角はワークピースと係合し、送りは切削工具9000“ ’の長手方向に曲げられた方向に沿っている。

10

【0383】

切削インサート9200、9200‘、9200“、9200”’、および9200“ ”は全てそのそれぞれの切削工具ホルダ9100、9100‘、9100“、9100”’、および9100“ ”の上に同様に取り付けのために構成されることが留意されるべきである。

20

【0384】

小片破碎要素(9250‘、9250“、9250”’、および9250“ ”)を形成する特長も、「小片破碎突出部」、「小片破碎段」等と呼ばれることがあり、上述の工具のいずれでも使用され得ることも留意されるべきである。

【0385】

切削工具1、100、100‘、200、300、400、500、600、700、800、900、1000、2000、3000、4000、4000‘、4000”、5000、5000‘、5000”、5000”’、6000、6000‘、6000”、7000、8000、8000‘、9000、9000‘、9000“、9000”’、および9000“ ”に関して上述された、および/または図1Aから図66Dに示された大部分の原則および特長は、それらが関連して説明される/示されるそれらの切削工具(1、100、100‘、200、300、400、500、600、700、800、900、1000、2000、3000、4000、4000‘、4000”、5000、5000‘、5000”、5000”’、6000、6000‘、6000”、7000、8000、8000‘、9000、9000‘、9000“、9000”’、および9000“ ”)に制限されず、当業者によって適切と見なされる任意の組み合わせで互いにまたはあらゆる他の工具に、独立して準用され得ることがさらに明らかでなければならない。

30

40

【0386】

ここで図67Aから図68を参照すると、一般に10,000として示されている表面フライス削り工具が示されている。フライス削り工具10,010は、ホルダ10,100と、切削インサート10,020とを含む。

【0387】

切削工具ホルダ10,010は、切削工具10000がその回りを回転するように適応され、その一方の端部に、その上に切削インサート10,020を取り付けるために適応された取り付け部分10,016を有する、中心軸Xのある本体10,011を含む。取り付け部分10,016は、その上に切削インサート10,020の中の対応する開口部内に受け入れられるように適応された3つの固定コネクタ10,030を形成している前

50

面 10, 012 を有する。取り付け部分 10, 016 は、さらに、切削インサート 10, 020 を固定するための固定ボルトをその中に受け入れるために適応される中心ねじボア 10, 015 を備えて形成される。

【0388】

切削インサート 10, 020 は、本来、中心軸 X および円形の周辺部を有する円板形状であり、その上に複数の切削歯 10, 021 が形成される。切削インサート 10, 020 は、さらに、切削工具ホルダ 10, 010 の対応するコネクタ 10, 030 を受け入れるために適応された 3 つの「ウィンドウ」 10, 040 を備えて形成される。

【0389】

特に、図 68A および図 68B を参照すると、各切削歯は、それぞれ、対応する傾斜面 および起伏面 10, 025 および 10, 027 の間の交差に画定される切刃 10, 023 を有する。各切削歯 10, 021 の切刃 10, 023 は、円板状の切削インサート 10, 020 の上面 10, 022T から底面 10, 022B に伸びる。

10

【0390】

組立中、切削インサート 10, 020 は、コネクタ 10, 030 が「ウィンドウ」 10, 024 の中に受け入れられ、したがって切削インサート 10, 020 の底面 10, 022B が切削工具ホルダ 10, 010 の正面 10, 012 と同じ高さとなるように、切削工具ホルダ 10, 010 の取り付け部分 10, 016 の上に取り付けられる。いったん位置決めされると、切削インサート 10, 020 は、コネクタ 10, 030 との係合のため、回転するのを妨げられる。切削インサート 10, 020 を適所に完全に固定するために、固定ボルト 10, 050 は切削インサート 10, 020 の中心ボア 10, 026 を通され、切削部分 10, 016 の穴 10, 015 の中に螺入される。

20

【0391】

特に図 67C を参照すると、切削インサートは直径 D および中心軸 X に沿った軸拡張部分 L を有する。切削工具ホルダ 10, 010 の取り付け部分 10, 016 は、より小さい直径 d を有し、すなわち $d < D$ であり、軸拡張部分 L は切削インサート 10, 020 の軸拡張部分よりも大きくなり、すなわち $L > l$ である。

【0392】

上記配置は、切削インサート 10, 020 が複数 n の切刃を含み、したがって

30

となり、ここでは θ は中心軸の回りでの切削部分のある角度を成す拡張部分であり（この特定の例では 360° であり、したがって切削部に沿った任意の所与の点では、

となり、ここでは L' は切削経路に垂直な方向での切削部分の切刃の拡張部分である。

【0393】

切削工具 1、100、100'、200、300、400、500、600、700、800、900、1000、2000、3000、4000、4000'、4000"、5000、5000'、5000"、5000"'、6000、6000'、6000"、7000、8000、8000'、9000、9000'、9000"、9000"'、9000""

40

および 10, 000 に関して上述された、および / または図 1A から図 68B に示された大部分の原則および特長は、それらが関連して説明される / 示されるそれらの切削工具（1、100、100'、200、300、400、500、600、700、800、900、1000、2000、3000、4000、4000'、4000"、5000、5000'、5000"、5000"'、6000、6000'、6000"、7000、8000、8000'、9000、9000'、9000"、9000"'、9000""

および 10, 000) に制限されず、当業者によって適切と見なされる任意の組み合わせで互いにまたはあらゆる他の工具に、独立して準用され得ることがさらに明らかでなければならぬ。

50

【0394】

ここで図69を参照すると、正面Fおよび後面Rを備えて形成され、その間に伸びる4つの側面、2つの短い面 S_1 および2つの長い面 S_2 を有し、したがってそれぞれの長い面 S_1 に短い面 S_2 が隣接し、およびその逆になる本体を有する、一般にCIと示される例示的な切削インサートが示されている。それぞれ2つの隣接する側面が1つの角部分CPを形成するような配置である。

【0395】

さらに、角部分CPの正面Fおよび後面Rとの交差に、ワークピースWP（不図示）の中に角凹部を作り出すように、切削インサートCIを使用して実行される切削操作中にワークピースから材料を取り除くように適応された、角部分CPの切刃CEが形成される。

10

【0396】

ここで特に、切削インサートCIの角部分CPの正面図および等角図が示される、図70Aおよび図70Bに注目する。正面図では、切刃CEの部分が、それぞれ側面 S_1 および S_2 のそれぞれ突出部である2本接線 L_1 および L_2 によって区切られていることが認められる。さらに、線 L_1 および L_2 がそれぞれの点AおよびBにある側面 S_1 および S_2 の突出部分に接し、点Oで互いに交差し、ほぼ90°の角度を形成することが認められる。角度 θ が、図70Cに示されるように、上述された切削操作中に角部分CPによってワークピースWP内に形成されるであろう角凹部の角度に相当することが留意される。

【0397】

本明細書中に説明される例示的な切削インサートCIでは、点Oで発する角度 θ の二等分線は、接触点AとBの間の切刃CEに沿って位置する中間点Cで切刃CEを交差する。

20

【0398】

特に図70Bを参照すると、点Oが、事実上軸Oの端部突出部であることが認められる。角部分CPは、それぞれの接触点AおよびBの軸上の突出部A'およびB'が、軸Oに沿って異なる場所になるような設計である。切削インサートCIおよび特に角部分CPは、軸上の中間点CのC'突出部C'が点A'およびB'の場所の間になるような特有の設計である。

【0399】

さらに、この特定の例、および以下に詳しく説明されるいくつかの例では、中間点Cは、接触点AおよびBの間に位置する角部の切刃上の任意の点であってよい。つまり、軸O上の（単に二等分線によって画定される点ではない）突出部にかかる各中間点は、軸O上の点AおよびBの突出部の間になる。

30

【0400】

一般的な切削インサートでは、接触点AおよびBの突出部は、軸Oに沿った同じ場所になるか、または点AおよびBの突出部の間に画定される軸Oのセグメントの外部になる点Cのある異なる場所になるかのどちらかである。どの場合でも、標準切削インサートの点Cの突出部は、点AおよびBの突出部の間にはならない。

【0401】

この設計は、標準的な切削インサートと比較すると、切削インサートCIの角部分CPでの切刃CEの長さを効果的に長くする。上記のように長さを長くすることによって、切削操作中のワークピースによってかけられる負荷のより効率的な拡散が可能になり、したがって切削インサートおよび切削インサートが使用される工具の寿命をより長くすることが可能になる。

40

【0402】

また、特に図70Dおよび図70Eを参照すると、切刃CEの全長に沿って、本明細書中で切削ストリップと呼ばれる領域が延在する。切削ストリップは、本来、切刃の直接隣接した切削インサートの傾斜面のその部分であり、長くされ、曲げられたストリップとして見なされてよい。

【0403】

ストリップCSは、ほぼ切刃CEのように、点Aから伸び、点Cを介して角を囲み、点

50

Bに向かって進むことが認められる。切削ストリップCSは、点Aで、切削CIの前面に本質的に水平に向き、一方切削ストリップCSは、点Cで、すでにそれ自体の回りで捻られ、したがってその表面がほぼ上方の方向に向くことがさらに認められる。切削ストリップCSは、切刃CEに沿ってさらに点Bに向かって進み、切削ストリップは上方を向くように捻りを完了し、次いで、再び切削インサートCIの前面に本質的に水平を向く点Bに向かって曲がる。

【0404】

切削ストリップCSが一般に2つの捻り(歪み) 切削インサートCIの角の回りの捻り、およびそれ自体の回りの捻りを実行する、つまり切削ストリップCSの表面の向きを、切削インサートCIの中心軸Xに対して変更することが留意される。

10

【0405】

さらに、角を囲み、一般に上方の方向を向く切削ストリップCSが、点C上でわずかに隆起し、ワークピースWPに関してはその上に隆起されることも留意される。言い換えると、点Cから点Bへの切削ストリップCSに沿った進行は、上方へのわずかな傾斜の下にある。その後、その最終的な捻り(上方を向くことから正面を向くことへの向きの変更)の前に、切削ストリップCS上のその点は点Cよりも高く位置する。

【0406】

角部分の切刃を長くするという上記原理は、本明細書中では「歪んだ角」と呼ばれ、用語「マジック角」、「捻れた角」、「湾曲した角」、「長くされた角」等と、以下の例に関して区別しないで使用される。

20

【0407】

切削インサート、切削工具、および切削要素のいくつかの例は、ここで説明され、全ては「歪んだ角」の特長を有する。かかる各例では、インサート/工具/要素の切削角には、前述された接触点AおよびB、ならびに中間点Cに同等である指示子A、B、およびCを与えられる。全てのこれらの以下の例では、切削角の設計は、上述された状態(つまり、O軸上の点Cの突出部がO軸上の点Aおよび点Bの突出部の間になる)を生じさせることが理解されるべきである。突出された点A'、B'、およびC'は、必ずしも以下の例に示されないが、示された点A、B、およびCから、切刃の設計、その操作様式、およびその優位点/利点が図69から図70Bに示される切削インサートCIに関連して説明されるものに類似していることが明らかでなければならぬことも理解されるべきである。

30

【0408】

ここで図71Aから図71Dを参照すると、一般に10,200として示される切削インサートの一例が示されている。切削インサート10,200は、一般に矩形の正面および後面10,222Fおよび10,222R(面10,222Fおよび10,222Rは形状が類似している)、ならびにその間に伸びる側壁10,222S₁および10,222S₂をそれぞれ備えて形成される本体10,220を有する。側面10,222S₁および10,222S₂は、矩形面10,222Fおよび10,222Rのそれぞれ短い側面および長い側面の間で伸びる。それぞれ2つの隣接側面10,222S₁および10,222S₂がその間に角を形成する配置となる。

【0409】

切削インサート10,200は、正面10,222Fと後面10,222Fの間に伸びる中心ボア10,225を備えてさらに形成され、切削インサート10,200をその上に取り付けられるときに切削工具ホルダ(不図示)の上に固定するための固定ボルトを中心ボアの中に受け入れるために構成される。中心ボア10,255は、切削インサート10,200の中心軸を画定する中心軸Xを有する。

40

【0410】

切削インサートの各側面(前部および後部)は、正面/後面10,222F/10,222Rと、隣接する側面10,222S₁および10,222S₂によって形成される角との間の交差に画定される2つの対向する切刃10,232を備えて形成される。切刃10,232が、逆に置かれる、つまり切刃10,232が置かれる角に、切刃が形成され

50

ない2つの角が隣接するような配置となる。

【0411】

特に図71Dに注目すると、切刃10, 232が、図70Aから図70Eに関して説明される点A、B、およびCに相当する点A、B、およびCで示される長くされた角を形成することが認められる。

【0412】

切削インサート10, 200は、標準的なやり方で切削工具ホルダ（不図示）の上に取り付けるために適応され、したがって正面および後面10, 222F・0, 222Rの一方が工具ホルダのインサートシートと係合し、他方の面は切削操作中にワークピース（不図示）に向くように構成される。作動中、切削インサート10, 200は、点Aが最初にワークピースWPに接し、角に沿って切刃10, 232の全長が続くようにワークピースWPを貫通し、点Cは、点Aの後、且つ点Bの前にWPを貫通した。

10

【0413】

上述されたように、切刃10, 232を長くすると、切削インサート10, 200のワークピースWPへのより円滑な貫通が可能になり、それによってワークピースWPによってその上にかかる負荷が削減され、さらにいったん小片が「剥がし」始めると、「剥がし」続けるためにかけられなければならない力が、本願の主題の切刃角の特有の設計を生じさせない一般の切削インサートの切刃においてよりもはるかに小さくなる。

【0414】

切削インサート10, 200は可逆且つ割り出し可能な切削インサートであり、4つの切刃10, 232を備えて全面的に形成され、したがって正面10, 222Fの1つの切刃10, 232が擦り切れると、切削インサート10, 200は、対向する切刃10, 232がワークピースWPから材料を取り除くために構成されるように、その中心軸Xの回りで回転されてよい。両方の切刃10, 232とも擦り切れると、切削インサート10, 200は、切削インサート10, 200の後面10, 222Rの上での2つの切刃10, 232の活用を可能にするために裏返されてよい。

20

【0415】

ここで図72Aから図72Dを参照すると、一般に10, 400として示され、それぞれ対称的な前面および後部面10, 422Fおよび10, 422Rならびにその間に伸びる4つの同一の側面10, 422Sを備えて形成される、一般に正方形の形状の本体10, 420を有する切削インサートの別の例が示されている。それぞれの2つの隣接側面10, 422Sが、切削操作中にワークピースWP（不図示）の中に形成される角に相当する角を形成するような配置である。

30

【0416】

切削インサート10, 400は、切削インサート10, 400の側面に4つづつ、8つの切削部分10, 430を備えて形成され、かかる各部分10, 430は切刃10, 432を含む。切削部分10, 430のそれぞれでは、切刃10, 432が、側面10, 422Sによって形成される角と、正面/後面10, 422F/10, 422Rとの間の交差に画定される少なくとも1つの部分を有する。

【0417】

切刃10, 432は、正面10, 422Fに沿って伸びる傾斜面10, 434と、2つの隣接する側面10, 422Sの間に形成される角に沿って伸びる起伏面との間の交差としても画定されてよい。

40

【0418】

切刃10, 432のかかる各部分では、角は、図70Aから図70Eに関して説明され、同じ定義に従う（つまり、O軸上の点Cの突出部は、O軸上の点Aおよび点Bの突出部の間となる）点A、B、およびCに相当する点A、BおよびCによって示される、角にある長くされた切刃10, 432を備えて設計される。

【0419】

切削インサート10, 400は可逆且つ割り出し可能な切削インサートであり、その角

50

に沿って（少なくとも部分的に）置かれる 8 つの切刃 10, 432 を備えて形成される。したがって、切削インサート 10, 400 は所望される割り出しを実行するためにその中心軸 X の回りで回転されてよく、この目的のために反転されてもよい（正面 10, 422 F の代わりに、後面 10, 422 R がワークピースに向く）。

【0420】

ここで図 73A から図 73C を参照すると、一般に 10, 400 ' として示される切削インサートを含み、それぞれ対称的な正面および後面 10, 422 F ' および 10, 422 R '、ならびにその間に伸びる 4 つの同一の側面 10, 422 S ' を備えて形成される、一般に正方形の形状の本体 10, 420 ' を有する、フライス削り工具 C.T. のさらに別な例が示されている。それぞれの 2 つの隣接する側面 10, 422 S ' が、切削操作中にワークピース（不図示）の内部に形成される角に相当する角を形成する。

10

【0421】

切削インサート 10, 400 ' は、切削インサート 10, 400 の面側 10, 400 F ' で、4 つの切削部分 10, 430 を備えて形成され、かかる各切削部分 10, 430 ' は切刃 10, 432 を含む。切削部分 10, 430 のそれぞれで、切刃 10, 432 は、側面 10, 422 S によって形成される角と、正面/後面 10, 422 F / 10, 422 R との間の交差に画定される少なくとも 1 つの部分を含む。

【0422】

切刃 10, 432 ' は、正面 10, 422 F ' に沿って伸びる傾斜面 10, 434 ' と、2 つの隣接する側面 10, 422 S ' の間に形成される角に沿って伸びる起伏面との間の交差として画定されてもよい。

20

【0423】

切刃 10, 432 ' のかかる各部分では、角は、図 70A から図 70E に関して説明され、同じ定義に従う（つまり、O 軸上の点 C の突出部が、O 軸上の点 A および点 B の突出部の間となる）点 A、B、および C に相当する点 A、B、および C で示される、角にある長くされた切刃 10, 432 ' を備えて設計される。

【0424】

切削インサート 10, 400 ' は、割り出し可能な切削インサートであり、その角に沿って（少なくとも部分的に）置かれる 4 つの切刃 10, 432 ' を備えて形成される。したがって、切削インサート 10, 400 ' は、所望される割り出しを実行するためにその中心軸 X の回りで回転されてよい。

30

【0425】

ここで図 74A から図 74D を参照すると、一般に矩形形状、主面 10, 522 F、後面 10, 522 R、およびその間に伸びる側壁 10, 522 S₁ および 10, 522 S₂ の本体 10, 520 を有する、一般に 10, 500 として示される、さらに別の例が示されている。側面 10, 522 S₁ および 10, 522 S₂ は、それぞれ、矩形面 10, 522 F および 10, 222 R の短い側面と長い側面との間に伸びる。2 つの隣接する側面 10, 222 S₁ および 10, 222 S₂ が、その間に、切削操作中のワークピース WP（不図示）の内部に形成される角に相当する角を形成するような配置となる。

【0426】

切削インサート 10, 500 は、切削インサート 10, 500 の面側 10, 522 F の対向する角の上に 2 つの切削部分 10, 530 を備えて形成され、かかる各切削部分 10, 530 は切刃 10, 532 を含む。切削部分 10, 530 のそれぞれで、切刃 10, 532 は、側面 10, 522 S₁、10, 522 S₂ によって形成される角と、正面 10, 522 F との間の交差に画定される少なくとも 1 つの部分を含む。

40

【0427】

切刃 10, 532 は、正面 10, 522 F に沿って伸びる傾斜面 10, 534 と、2 つの隣接する側面 10, 522 S₁、10, 522 S₂ の間に形成される角に沿って伸びる起伏面との間の交差として画定されてもよい。

【0428】

50

切刃 10, 532 の各切削部分 10, 530 では、角は、図 70 A から図 70 E に関して説明され、同じ定義に従う（つまり、O 軸上の点 C の突出部が、O 軸上の点 A および点 B の突出部の間となる）点 A、B、および C に相当する点 A、B、および C で示される、角にある長くされた切刃 10, 532 を備えて設計される。

【0429】

この特定の例では、切削部分 10, 530 が外に膨らむ、つまり前面 10, 522 F を越えて中心軸 X に沿って伸び、したがって点 A は（軸方向に沿って）点 B よりも正面 10, 522 F に近く、点 C は（中心軸 X に沿って）正面 10, 522 F から中間距離に位置することが認められる。言い換えると、切削部分 10, 530 の切刃 10, 532 は、（軸方向に沿って）切削インサート 10, 500 の後面 10, 522 R から、後面 10, 522 R から正面 10, 522 F の範囲よりも広い範囲まで離れている。

10

【0430】

作動中、切削インサート 10, 500 は、最初の点 B がワークピースの材料に接触し、次に角上の点 C、およびその後初めて点 A が続くようにワークピース（不図示）の中に貫通する。ワークピース WP から小片を取り除くと、小片は切削インサート 10, 500 の中心に向かって押され、次いで切刃 10, 500 から離れて変位することによってそこから排除される。

【0431】

図 75 A から図 75 D を参照しないと、一般に 10, 500 ' として示される切削インサートのさらに別の例が示されている。切削インサート 10, 500 ' は、切削インサート 10, 500 のそれに類似する形状およびサイズとなり、相違点はその切削部分 10, 530 ' の設計にある。

20

【0432】

特に、切削インサート 10, 500 ' は一般に矩形形状の本体 10, 520 '、正面 10, 522 F '、後面 10, 522 R ' およびその間に伸びる側面 10, 522 S₁ ' および 10, 522 S₂ ' を有する。側面 10, 522 S₁ ' および 10, 522 S₂ ' は、それぞれ、矩形面 10, 522 F ' および 10, 522 R ' の短い側面と長い側面との間に伸びる。2つの隣接する側面 10, 522 S₁ ' および 10, 522 S₂ ' が、その間に、切削操作中にワークピース WP（不図示）の内部に形成される角に相当する角を形成するような配置となる。

30

【0433】

切削インサート 10, 500 ' は、切削インサート 10, 500 ' の面側 10, 522 F ' の対向する角上に、2つの切削部分 10, 530 ' を備えて形成され、かかる各切削部分 10, 530 ' は、切刃 10, 532 ' を含む。切削部分 10, 530 ' のそれぞれで、切刃 10, 532 ' は、側面 10, 522 S ' によって形成される角と、正面 10, 522 F ' との間の交差に画定される少なくとも1つの部分を有する。

【0434】

切刃 10, 532 ' は、正面 10, 522 F ' に沿って伸びる傾斜面 10, 534 ' と、2つの隣接する側面 10, 522 S₁ '、10, 522 S₂ ' の間に形成される角に沿って伸びる起伏面との間の交差として画定されてもよい。

40

【0435】

切刃 10, 532 ' のそれぞれの切削部分 10, 530 ' では、角は、図 70 A から図 70 E に関して説明され、同じ定義に従う（つまり、O 軸上の点 C の突出部が、O 軸上の点 A および点 B の突出部の間となる）点 A、B、および C に相当する点 A、B、および C で示される、角にある長くされた切刃 10, 532 を備えて設計される。

【0436】

この特定の例では、切削部分 10, 530 ' は、上述された切削インサートとは対照的に、（外に膨らむ代わりに）窪んだ / 凹状であり、したがって点 A は、（軸方向に沿った）点 B よりも正面 10, 522 F ' からさらに遠くなり、点 C は（中心軸 X に沿った）正面 10, 522 F ' から中間距離に位置する。

50

【0437】

作動中、切削インサート10,500は、点Aが最初にワークピースの材料に接触し、次に角上の点C、およびその後初めて点Bが続くようにワークピースWP（不図示）の中に貫通する。

【0438】

小片は、いったんワークピースWP（不図示）から取り除かれると、切削部分10,530'の傾斜面10,534'の形状によって上方に点Bに向かって動かされ、小片が切削インサート10,500'から離れて完全に排出されるまで、そこからさらに切刃10,532'から離される。

【0439】

2つの切削インサート10,500および10,500'が、ともに「歪んだ角」の特長を含むが、事実上互いに対向する設計である、つまり切削インサート10,500内で、角が（角が歪んでいない標準的な切削インサートと比較して）「外に膨らむ」のに対し、切削インサート10,500'では、角が（角が歪んでいない標準的な切削インサートと比較して）「沈み込んでいる」ことが認められる。それにも関わらず、両方の切削インサート10,500と10,500'は、図70Aから図70Dに関して説明される点のA、B、およびCの場所の画定および状態に従っている。

【0440】

ここで図76Aから図76Gを参照すると、10,500"として示されるさらに追加の切削インサートが示されている。切削インサート10,500"は、ここで説明されるように、一般に、切削インサート10,500および10,500'の組み合わせである。

【0441】

特に、切削インサート10,500"は、概して矩形形状、正面10,522F"、後面10,522R"、およびその間に伸びる側壁10,522S₁"および10,522S₂"を有する。側面10,522S₁"および10,522S₂"は、それぞれ、矩形面10,522F"と10,522R"の短い側面と長い側面の間に伸びる。2つの隣接するs区面10,522S₁'および10,522S₂'が、その間に、切削操作中にワークピースWP（不図示）の内部に形成される角に相当する角を形成するような配置である。

【0442】

切削インサート10,500"は、このようにして切削インサート10,500"の正面10,522F"の対向する角に、2つの切削部分10,530"を備えて形成され、かかる各切削部分10,530"は、切削インサート10,500"の切刃10,532"に類似する切刃10,532"、および切削インサート10,500"の後面10,522R"の対向する角に切削部分10,530"とを含み、かかる各切削部分10,530"は切削インサート10,500'の切刃10,532'に類似する切刃10,532"を含む。切削部分10,530"のそれぞれで、切刃10,532"は、側面10,522S₁"、10,522S₂"によって形成される角と、正面/後面10,522F"/10,522R"との間の交差に画定される少なくとも1つの部分を有する。

【0443】

切刃10,532"は、正面/後面10,522F"/10,522R"に沿って伸びる傾斜面10,534"と、2つの隣接する側面10,522S₁'、10,522S₂'の間に形成される角に沿って伸びる起伏面10,536"との間の交差として画定されてもよい。

【0444】

切刃10,532"の各切削部10,530"では、角は、図70Aから図70Eに関して説明され、同じ定義に従う（つまり、O軸上の点Cの突出部が、O軸上の点Aおよび点Bの突出部の間となる）点A、B、およびCに相当する点A、B、およびCで示される、角にある長くされた切刃10,532"を備えて設計される。

【0445】

10

20

30

40

50

切削インサート10,500“は、可逆且つ割り出し可能の両方であり、その前部側の切削部分10,530”は切削インサート10,500’の操作と同様に動作する。一方、その前部側の切削部分10,530“は、切削インサート10,500の操作と同様に動作する。したがって、切削インサート10,500”の操作様式は、切削インサート10500、10,500’に関して上述された操作様式から当業者に明らかとなるはずなので、詳細に説明されない。

【0446】

ここで、一般に10,600として示される切削インサートを含む旋削工具C.T.の例が示されている、図77Aから図78Cに注目する。切削インサート10,600は、それぞれ前面および後部面10,622Fおよび10,622R、ならびにその間に伸びる4つの同一の側面10,622Sを備えて形成される、一般に正方形形状の本体10,620を有する。それぞれの2つの隣接する側面10,622Sが、切削操作中ワークピースWP（不図示）の内部に形成される角に相当する角を形成するような配置である。

10

【0447】

切削インサート10,600は、切削インサート10,600の面側10,622Fの上に4つの切削部分10,630を備えて形成され、かかる各切削部分10,630は切刃10,632を含む。切削部分10,639のそれぞれで、切刃10,632は側面10,622Sによって形成される角と、正面10,622Fとの間の交差に画定される少なくとも一部分を有する。

【0448】

切刃10,632は、正面10,622Fに沿って伸びる傾斜面と、2つの隣接する側面10,622Sの間に形成される角に沿って伸びる起伏面10,636との間の交差として画定されてもよい。

20

【0449】

切刃10,632のかかる各部分では、角は、図70Aから図70Eに関して説明され、同じ定義に従う（つまり、O軸上の点Cの突出部が、O軸上の点Aおよび点Bの突出部の間となる）点A、B、およびCに相当する点A、B、およびCで示される、角にある長くされた切刃10,632を備えて設計される。特に、切削インサート10,600の切刃10,632は、一般に上述された切削インサート10,500の設計に類似して「外に膨らむ」。

30

【0450】

切削インサート10,600は、割り出し可能であり、その角に沿って（少なくとも部分的に）置かれる4つの切刃10,632を備えて形成される。したがって、切削インサート10,600は所望される割り出しを実行するためにその中心軸の回りで回転されてよい。

【0451】

特に図77Bを参照すると、旋削工具C.T.を形成するために切削工具ホルダの上に取り付けられると、切削インサート10,600は、角度 α_2 での前方の傾き（つまり切削工具ホルダの前面Fに関して）、および角度 α_1 での側面の傾き（つまり切削工具ホルダの側面Sに関して）の両方を有する。

40

【0452】

ここで図79から図80Cを参照すると、一般に切削インサート10,600に類似し、相違点は切削部分10,630’の設計にある、一般に10,600’として示される切削インサートを含む別の旋削工具CTが示されている。

【0453】

切削インサート10,600’は、それぞれ前面および後部面10,622F’および10,622R’ならびにその間に伸びる4つの同一の側面10,622S’を備えて形成される、一般に正方形形状の本体10,620’を有する。それぞれの2つの隣接する側面10,622S’が、切削操作中にワークピースWP（不図示）の内部に形成される角に相当する角を形成するような配置である。

50

【0454】

切削インサート10,600'は、切削インサート10,600'の面側10,622F'上に4つの切削部分10,630'を備えて形成され、かかる各切削部分10,630'は切刃10,632'を含む。切削部分10,630'のそれぞれでは、切刃10,632'は、側面10,622S'によって形成される角と正面10,622F'との間の交差に画定される少なくとも1つの部分を有する。

【0455】

切刃10,632'は、正面10,622F'に沿って伸びる傾斜面10,634'と、2つの隣接する側面10,622S'の間に形成される角に沿って伸びる起伏面10,636'との間の交差として画定されてもよい。

10

【0456】

切刃10,632'のかかる各部分では、角は、図70Aから図70Eに関して説明され、同じ定義に従う(つまり、O軸上の点Cの突出部が、O軸上の点Aおよび点Bの突出部の間となる)点A、B、およびCに相当する点A、B、およびCで示される、角にある長くされた切刃10,632'を備えて設計される。特に、上述された切削インサート10,600'とは対照的に、切削インサート10,600'の切刃10,632'は、上述された切削インサート10,500'の設計に一般に類似し、「外に膨らむ」代わりに、凹状である(つまり「沈み込んでいる」)。

【0457】

切削インサート10,600'は、割り出し可能でもあり、その角に沿って(少なくとも部分的に)置かれる4つの切刃10,632'を備えて形成される。したがって、切削インサート10,600'は所望される割り出しを実行するためにその中心軸の回りで回転されてよい。

20

【0458】

特に図79を参照すると、旋削工具C.T.を形成するために切削工具ホルダの上に取り付けられると、切削インサート10,600'は、角度 α_2 での前方の傾き(つまり切削工具ホルダの前面Fに関して)、および角度 α_1 での側面の傾き(つまり切削工具ホルダの側面Sに関して)の両方を有する。

【0459】

切削工具1,100、100'、200、300、400、500、600、700、800、900、1000、2000、3000、4000、4000"、5000、5000'、5000"、5000"'、6000、6000'、6000"、7000、8000、8000'、9000、9000'、9000"、9000"'、9000"、10,000、10,200、10,400、10,400'、10,500、10,500'、10,500"、10,600および10,600'に関して上述された、および/または図1Aから図80Cに示された大部分の原則および特長は、それらが関連して説明される/示されるそれらの切削工具(1,100、100'、200、300、400、500、600、700、800、900、1000、2000、3000、4000、4000"、5000、5000'、5000"、5000"'、6000、6000'、6000"、7000、8000、8000'、9000、9000'、9000"、9000"'、9000"、10,000、10,200、10,400、10,400'、10,500、10,500'、10,500"、10,600および10,600')に制限されず、当業者によって適切と見なされる任意の組み合わせで互いにまたはあらゆる他の工具に、独立して準用され得ることがさらに明らかでなければならない。

30

40

【0460】

図81Aから図82Fを参照すると、「歪んだ角」の原理は、ここにこれらの図面に示される例示的な穴あけ工具DRLに関して詳しく説明されるように、フライス削り/旋削工具あけではなく、穴あけ工具でも実現されてよい。

【0461】

50

中心軸 X に沿って伸び、中心軸 X に一般に垂直に配向される正面 F を備える前端部を有する本体を備えて形成される、一般に D R L として示されるドリルが示されている特に図 8 1 A から図 8 1 D に注目すると。ドリル D R L は、前端部に切削部分を備えて形成され、ドリル D R L の正面および本体の交差に切刃 C E を有し、したがって切刃 C E は、ドリル D R L の正面 F と本体の間に形成される角に沿って伸びる。

【 0 4 6 2 】

上記に留意されるように、切刃 C E が沿って伸びる角は、ドリル D R L によってワークピース W P の内部に形成される角に相当する。ただし、上述された切削 / 旋削 / フライス削りインサートと対照的に、この場合、角によって形成される角度は、穴あけ工具において一般的であるように、約 1 2 0 ° である（そして約 9 0 ° ではない）。

10

【 0 4 6 3 】

この例示的なドリル D R L では、「歪んだ角」の原理は、切刃 C E に対して実現され、例示的なドリル D R L の「歪んだ角」は一般に、図 7 0 A から図 7 0 D に関して説明される例示的な切削インサート C I の設計に類似した設計である。したがって、切刃 C E は、図 7 0 A から図 7 0 D に関して説明され、同じ定義に従う点 A、B、および C に相当し、それに沿って置かれる点 A、B、および C によって示される。したがって、切刃 C E は、O 軸上の点 C が、O 軸上の点 A および点 B の突出部の間になるように凹状である（「沈み込んでいる」）。

【 0 4 6 4 】

さらに、切刃 C E の歪みが、ドリル D R L の外形が、一般的なドリルにおいてのような鋭い角ではなく（図 8 2 A から図 8 2 F に示される）ワークピース W P 内の隅肉角を生成するように構成されることを明らかにすることがさらに留意される。この特長の優位点は、図 8 2 A から図 8 2 F に関して以下に詳しく説明される。

20

【 0 4 6 5 】

特に図 8 1 E および図 8 1 F を参照すると、ドリル D R L がワークピース W P のボア（部分的に示される）の内部に位置決めされるときに、穴あけ操作中に、ドリル D R L の 4 つの断面 C 1 から C 4 が示されている。切刃 C E の歪みにも関わらず、その断面では、（それぞれ α_1 から α_4 と示される）傾斜面 R A と底部起伏面 R E の間の角度は、ワークピース W P によってそれにかける負荷に耐えるように、切削部分および切刃 C E に対するしっかりとした支持物を提供するためにつねに十分であることが認められる。特に、角度 α は 5 0 ° と 8 0 ° の間の範囲であってよい。

30

【 0 4 6 6 】

ここで、ドリル D R L が、穴あけ操作の 5 つの連続する段階の間のワークピース W P のボア B R の内部に置かれて示されている、図 8 2 A から図 8 2 B を参照すると。

【 0 4 6 7 】

上述されたように、ワークピース W P に形成されるボア B R は、一般的なドリルの穴あけによって生じるような鋭い角ではなく、隅肉（丸みを帯びた）端縁を有することが最初に認められる。

【 0 4 6 8 】

作動中、上方に（つまり、中心軸 X に垂直な軸の回りに）広がる（図 8 2 A に示されるような）切刃 C E はボア B R の底部から小片 C H を剥がし始める。この点で、点 A と C の間の切刃 C E のセグメントが動作可能である。ドリル D R L が回転軸 X の回りを回転し続けるにつれ、点 C はボア B R の端縁に接し、その歪んだ設計のため、（図 8 2 D に示される）ボアの内部に隅肉された外形を残す。

40

【 0 4 6 9 】

さらに、歪んだ角に沿った切刃 C E の特有の連続設計のため、角に沿った切刃 C E の、互いに対して曲がっている 2 つの隣接するセグメントはない。むしろ、切刃 C E は完全に連続的であり、したがって図 8 2 D および図 8 2 E に示される段階で、ドリル D R L は、このとき（角の領域内にある）ボアの側面から小片を剥がし続ける。

【 0 4 7 0 】

50

この連続切刃 C E の結果として、(規則正しいドリルと比較して)角の領域にある切刃 C E にかける負荷がかなり削減され、一般的なドリルの条件に類似する条件下では、ドリル D R L のより長い寿命が可能になる。

【0471】

図 8 2 F にさらに注目すると、ドリル D R L がボア B R の内部にあるとき、「歪んだ角」が独自に使用されるため、ドリル D R L の傾斜面 R A とボア B R の側壁の間の小片 C H にはるかに多くの空間がある。

【0472】

ここで図 8 3 A から図 8 3 G を参照すると、中心軸 X に沿って伸び、その一端に切削部分 1 0 , 3 2 0 を備えて形成される、一般に 1 0 , 3 0 0 として示される、穴あけ工具の例が示されている。ドリル 1 0 , 3 0 0 は、さらに、中心軸 X の回りに伸びる渦巻き状の部分 1 0 , 3 1 4、およびワークピース W P (不図示)から取り除かれる小片の排出のために構成される、その間に形成される小片排出チャンネル 1 0 , 3 1 6 を備えて形成される。さらに、ドリル 1 0 , 3 0 0 の切削部分 1 0 , 3 2 0 と渦巻き状の部分 1 0 , 3 1 4 との間に、ワークピース W P から取り除かれる小片の追加の排出に適応された、補助小片排出チャンネル 1 0 , 3 1 8 が伸びる。

【0473】

切削部は、外向きに半径方向で中心軸 X から伸び、切削部分 1 0 , 3 2 0 の正面と、切削部分 1 0 , 3 2 0 の周囲面との間に角を形成する切刃 1 0 , 3 2 4 を備えて形成される。角は、上述の例でのように、図 7 0 A から図 7 0 D に関して説明され、同じ定義に従う点 A、B および C に相当する点 A、B および C によって示される「歪んだ角」の設計に従う。特に、ほぼ例示的なドリル D R L のように、このドリル 1 0 , 3 0 0 も、切刃 1 0 , 3 2 4 の「沈み込み」角を有することが認められる。

【0474】

ドリル 1 0 , 3 0 0 の特有の設計は、補助小片排出チャンネル 1 0 , 3 1 8 にある。中心と点 A の間に伸びる切刃 1 0 , 3 2 4 のそのセグメントによって取り除かれる小片が、矢印 R によって示される小片排出チャンネル 1 0 , 3 1 6 を介して動かれるように構成され、一方、点 A と B の間に伸び(そして C を通過する)る切刃のそのセグメントによって取り除かれる小片は、矢印 r によって示される補助チャンネル 1 0 , 3 1 8 を通して動かされ、排出されるように構成されるような設計となる。かかる設計は、各チャンネル 1 0 , 3 1 6、1 0 , 3 1 8 を通って流れる小片の量を削減し、チャンネル内の小片の不必要な密集を妨げる。上述された原理は、図 1 6 A および図 1 6 B に示される穴あけ工具 8 0 0 に関して上記に開示される原理に類似する。

【0475】

ここで図 8 4 A から図 8 4 E を参照すると、本来例示的なドリル D R L に類似する、一般に 1 0 , 3 0 0 ' と示される、穴あけ工具の別の例が示されている。ドリル 1 0 , 3 0 0 ' は、中心軸に沿って伸び、その一端で切削部分 1 0 , 3 2 0 ' を備えて形成される本体 1 0 , 3 1 2 ' を有する。ドリル 1 0 , 3 0 0 ' は、さらに、中心軸 X の回りに伸びる渦巻き状の部分 1 0 , 3 1 4 '、およびワークピース W P (不図示)から取り除かれる小片の排出のために構成される、その間に形成される小片排出チャンネル 1 0 , 3 1 6 ' を備えて形成される。

【0476】

切削部分は、外向きに半径方向で中心軸 X から伸び、切削部分 1 0 , 3 2 0 ' の正面と切削部分 1 0 , 3 2 0 ' の周囲面との間で角を形成する切刃 1 0 , 3 2 4 ' を備えて形成される。角は、上述の例でのように、図 7 0 A から図 7 0 D に関して説明され、同じ定義に従う点 A、B および C に相当する点 A、B および C によって示される「歪んだ角」の設計に従う。特に、ほぼ例示的なドリル D R L のように、このドリル 1 0 , 3 0 0 ' も、切刃 1 0 , 3 2 4 ' の「沈み込み」角を有し、上述されたドリル D R L とほぼ同じように動作することが認められる。

【0477】

10

20

30

40

50

ここで図 8 5 A から図 8 5 G を参照すると、一般に 1 0 , 3 0 0 “ として示される穴あけ工具の別の例が示されている。穴あけ工具 1 0 , 3 0 0 ” は、穴あけ工具 1 0 , 3 0 0 ‘ と一般に類似し、相違点は、切削部分 1 0 , 3 2 0 の角にある切刃 1 0 , 3 2 4 “ の設計にある。特に、ドリル 1 0 , 3 0 0 ” は、中心軸 X に沿って伸び、その一端で切削部分 1 0 , 3 2 0 “ を備えて形成される本体 1 0 , 3 1 2 ” を有する。ドリル 1 0 , 3 0 0 “ は、さらに、中心軸 X の回りに伸びる渦巻き状の部分 1 0 , 3 1 4 ”、およびワークピース W P (不図示) から取り除かれる小片の排出のために構成される、その間に形成される小片排出チャンネル 1 0 , 3 1 6 ” を備えて形成される。

【 0 4 7 8 】

切削部分は、外向きに半径方向で中心軸 X から伸び、切削部分 1 0 , 3 2 0 ‘ の正面と切削部分 1 0 , 3 2 0 ‘ の周囲面との間で角を形成する切刃 1 0 , 3 2 4 ‘ を備えて形成される。角は、上述の例でのように、図 7 0 A から図 7 0 D に関して説明され、同じ定義に従う点 A、B および C に相当する点 A、B および C によって示される「歪んだ角」の設計に従う。特に、穴あけ工具 1 0 , 3 0 0 ‘ とは反対に、このドリル 1 0 , 3 0 0 “ は”、切刃 1 0 , 3 2 4 “ の「外に膨らむ」角を有し、切削インサート 1 0 , 5 0 0 ‘ の上述された切刃とほぼ同じように動作することが認められる。

10

【 0 4 7 9 】

ここで、一般に 1 0 , 3 0 0 “ ‘ 1 0 , 3 0 0 ” ‘ として示される、さらに別の穴あけ工具が示されている図 8 6 A から図 8 6 F に注目する。この穴あけ工具 1 0 , 3 0 0 “ ‘ は、穴あけ工具 1 0 , 3 0 0 ‘ および図 4 7 A から図 4 9 に関して説明される、上記に開示される穴あけ工具 6 0 0 0 の組み合わせである。特に、穴あけ工具 1 0 , 3 0 0 ” ‘ も、ほぼ穴あけ工具 6 0 0 0 のように渦巻き状であり、相違点は、それが穴あけ工具 1 0 , 3 0 0 “ の「歪んだ角」に類似する「歪んだ角」を備えて形成される切刃 1 0 , 3 2 4 ” ‘ を有する点である。これらの特長の組み合わせは、上述されたさまざまな特長の 1 つの切削工具内での区別のない使用および組み合わせを示す。したがって、穴あけ工具は、それぞれ図 4 7 A から図 4 9 および図 8 4 A から図 8 4 E に関して工具 6 0 0 0 および 1 0 , 3 0 0 ‘ に関する説明を鑑みて当業者に明らかなはずであるので、詳しく説明されない。

20

【 0 4 8 0 】

切削工具 1、1 0 0、1 0 0 ‘、2 0 0、3 0 0、4 0 0、5 0 0、6 0 0、7 0 0、8 0 0、9 0 0、1 0 0 0、2 0 0 0、3 0 0 0、4 0 0 0、4 0 0 0 ‘、4 0 0 0 ”、5 0 0 0、5 0 0 0 ‘、5 0 0 0 ”、5 0 0 0 ” ‘、6 0 0 0、6 0 0 0 ‘、6 0 0 0 ”、7 0 0 0、8 0 0 0、8 0 0 0 ‘、9 0 0 0、9 0 0 0 ‘、9 0 0 0 “、9 0 0 0 ” ‘、9 0 0 0 “ ”、1 0、0 0 0、1 0、2 0 0、1 0、3 0 0、1 0、3 0 0 ‘、1 0、3 0 0 “、1 0、3 0 0 ” “、1 0、4 0 0、1 0、4 0 0 ‘、1 0、5 0 0、1 0、5 0 0 ‘、1 0、5 0 0 “、1 0、6 0 0、1 0、6 0 0 ‘ に関して上述された、および / または図 1 A から図 8 6 F に示された大部分の原則および特長は、それらが関連して説明される / 示されるそれらの切削工具 (1、1 0 0、1 0 0 ‘、2 0 0、3 0 0、4 0 0、5 0 0、6 0 0、7 0 0、8 0 0、9 0 0、1 0 0 0、2 0 0 0、3 0 0 0、4 0 0 0、4 0 0 0 ‘、4 0 0 0 ”、5 0 0 0、5 0 0 0 ‘、5 0 0 0 ”、5 0 0 0 ” ‘、6 0 0 0、6 0 0 0 ‘、6 0 0 0 ”、7 0 0 0、8 0 0 0、8 0 0 0 ‘、9 0 0 0、9 0 0 0 ‘、9 0 0 0 “、9 0 0 0 ” ‘、9 0 0 0 “ ”、1 0、0 0 0、1 0、2 0 0、1 0、3 0 0、1 0、3 0 0 ‘、1 0、3 0 0 “、1 0、3 0 0 ” “、1 0、4 0 0、1 0、4 0 0 ‘、1 0、5 0 0、1 0、5 0 0 ‘、1 0、5 0 0 “、1 0、6 0 0、1 0、6 0 0 ‘) に制限されず、当業者によって適切と見なされる任意の組み合わせで互いにまたはあらゆる他の工具に、独立して準用され得ることがさらに明らかでなければならない。

30

40

【 0 4 8 1 】

ここで図 8 7 A から図 8 7 F を参照すると、「歪んだ角」の概念が実現される、一般に 1 0 , 7 0 0 として示される、一体化したフライス削り工具が示されている。フライス削り工具 1 0 , 7 0 0 は、小片排出チャンネル 1 0 7 1 6 がその間に伸びる (やはり渦巻き状

50

)、渦巻き状の部分 10, 712 を有する本体 10, 710 を備えて形成される。渦巻き状の部分 10, 712 のそれぞれは、中心軸 X の回りを螺旋状に進む切刃 10, 734 を備えて形成される。

【0482】

フライス削り工具 10, 700 は、さらに、本体 10, 710 の一端に中心軸に垂直に伸びる前面 F を備えて形成される。前面 F と渦巻き状の部分 10, 712 の間に、角が形成され、したがって角に沿って伸びる角切刃 10, 724 が存在する（図 87F を参照すること）。角は、「歪んだ角」の概念に従って設計され、図 70A から図 70E に関して説明され、同じ定義に従う点 A、B および C に相当する点 A、B および C によって示される。特に、図 81A から図 81D に関して上述された例示的なドリル DRL とほぼ同様に、このフライス削り工具 10, 700 も「沈み込んだ」角を有し、したがって切刃 10, 724 が「引き戻され」（「沈み込み」）、上述されたドリル DRL の角とほぼ同じように動作することが認められる。ただし、ドリル DRL と対照的に、ここでは、フライス削り工具 10, 700 の角はほぼ直角（そして約 120° ではない）を形成するように適応される。

10

【0483】

ここで図 88A から図 88D を参照すると、一般に 10, 700' と示される別のフライス削り工具が示されている。フライス削り工具 10, 700' は、一般にフライス削り工具 10, 700 に類似するが、相違点は切削部分 10, 720 の角にある切刃 10, 724' の設計にある。また、特に、フライス削り工具 10, 700' は、小片排出チャンネル 10, 716' がその間に伸びる（やはり渦巻き状）、渦巻き状の部分 10, 712' を有する本体 10, 710' を備えて形成される。渦巻き状の部分 10, 712' のそれぞれは、中心軸 X の回りを螺旋状に進む切刃 10, 734' を備えて形成される。

20

【0484】

フライス削り工具 10, 700' は、さらに、本体 10, 710' の一端に中心軸に垂直に伸びる前面 F を備えて形成される。前面 F と渦巻き状の部分 10, 712' の間に、角が形成され、したがって角に沿って伸びる角切刃 10, 724' が存在する（図 88D を参照すること）。角は、「歪んだ角」の概念に従って設計され、図 70A から図 70E に関して説明され、同じ定義に従う点 A、B および C に相当する点 A、B および C によって示される。特に、上記に開示されるフライス削り工具 10, 700 とは反対に、このフライス削り工具 10, 700' は「外に膨らむ」角を有し、したがって切刃 10, 724' は前方に引き伸ばされ、上述された切削インサート 10, 500' の角とほぼ同じように動作することが認められる。

30

【0485】

切削工具 1, 100、100'、200、300、400、500、600、700、800、900、1000、2000、3000、4000、4000'、4000"、5000、5000'、5000"、5000"'、6000、6000'、6000"、7000、8000、8000'、9000、9000'、9000"、9000"'、9000""、10,000、10,200、10,300、10,300'、10,300"、10,300""、10,400、10,400'、10,500、10,500'、10,500"、10,600、10,600'、10,700 および 10,700' に関して上述された、および / または図 1A から図 88D に示された大部分の原則および特長は、それらが関連して説明される / 示されるそれらの切削工具（1, 100、100'、200、300、400、500、600、700、800、900、1000、2000、3000、4000、4000'、4000"、5000、5000'、5000"、5000"'、6000、6000'、6000"、7000、8000、8000'、9000、9000'、9000"、9000"'、9000""、10,000、10,200、10,300、10,300'、10,300"、10,300""、10,400、10,400'、10,500、10,500'、10,500"、10,600、10,600'、10,700 および 10,700'）に制限されず、

40

50

当業者によって適切と見なされる任意の組み合わせで互いにまたはあらゆる他の工具に、独立して準用され得ることがさらに明らかでなければならない。

【0486】

ここで、一般に10, 800と示される、複数の切削インサートを含む円形の鋸工具STが示されている、図89Aから図89Fに注目する。かかる各切削インサート10, 800は、上面10, 822T、底面10822B、その間に伸びる2つの側面10, 822S、および、やはりその間に伸び、側面10, 822Sの間をつなぐ正面10, 822Fを有する本体10, 812を含む。

【0487】

側面10, 822Sおよび正面10, 822Fのそれぞれは、角を形成し、切刃10, 832がこれらの角のそれぞれと上面10, 822Tとの交差に形成される。これらの切刃10, 832のそれぞれは、上面10, 822Tの上に形成される傾斜面10, 834、および側面10, 822Sと正面10, 822Fの間の角の上に形成される起伏面10, 836を有する。したがって、切削インサート10, 800は、並べて置かれる2つの切刃10, 832を有し、側面10, 822Sに平行に伸び、その間に位置する平面に関して対称である。

10

【0488】

切刃10, 832のそれぞれは、切削インサート1 “の角の角設計に類似する「歪んだ角」の設計を有する。切刃10, 832のそれぞれは、このようにして図70Aから図70Eに関して説明され、同じ定義に従う点A、B、およびCに相当する点A、B、およびCによって適切に示される。

20

【0489】

特に、角での切刃10, 832の設計は切削インサート10, 500 “の設計に類似するので、切削インサート10, 800の操作も類似し、相違点は、この切削インサート10, 800において、両方の切刃10, 832とも同じ切削操作中に同時に動作するという点である。

【0490】

切削インサート10, 800の切刃10, 832によって取り除かれる小片は、上面10, 822Tの特有の設計のため、上面10, 822Tの中心から離れて（つまり、対称平面から離れて）2つのグループに分けられ、したがって一方の切刃10, 832によって取り除かれる小片は一方の側面10, 822Sに向かって動かされ、一方、他方の切刃10, 832によって取り除かれる小片は他方の側面10, 822Sに向かって動かされる。

30

【0491】

ここで図90Aおよび図90Bを参照すると、切削インサート10, 800を組み込む真っすぐな鋸工具ST。切削インサート10, 800はすでに詳しく説明されているので、同じインサート10, 800を利用する真っすぐな鋸STの操作は当業者に明らかではなくである。

【0492】

ここで図91Aから図91Fを参照すると一般に10, 800'として示される、切削インサートの別の例を利用するときの円形鋸工具STが示されている。切削インサートは、切削インサート10, 800の設計に類似し、相違点はその切削角の設計にある。特に、切削インサート10, 800'は、上面10, 822T'、底面10, 822B'、その間に伸びる側面10, 822S'、およびやはりその間に伸び、側面10, 822S'の間をつなぐ正面10, 822F'を有する本体10, 812'も含む。

40

【0493】

側面10, 822S'および正面10, 822F'のそれぞれは、角を形成し、切刃10, 832'がこれらの角のそれぞれと上面10, 822T'との交差に形成される。これらの切刃10, 832'のそれぞれは、上面10, 822T'上に形成される傾斜面10, 834'、および側面10, 822S'と正面10, 822F'の間の角に形成され

50

る起伏面 10, 836' を有する。したがって、切削インサート 10, 800' は、並べて置かれる 2 つの切刃 10, 832' を有し、切削インサート 10, 800' のように、やはり側面 10, 822S' に平行に伸び、その間に位置する平面に関して対称である。

【0494】

切刃 10, 832' のそれぞれは、切削インサート 10, 500' の角の角設計に類似する「歪んだ角」の設計を有する。切刃 10, 832' のそれぞれは、このようにして図 70A から図 70E に関して説明され、同じ定義に従う点 A、B、および C に相当する点 A、B、および C によって適切に示される。

【0495】

特に、角での切刃 10, 832' の設計は切削インサート 10, 500' の設計に類似するので、切削インサート 10, 800' の操作も類似し、相違点は、この切削インサート 10, 800' において、両方の切刃 10, 832' と同じ切削操作中に同時に動作するという点である。

【0496】

切削インサート 10, 800' の切刃 10, 832' によって取り除かれる小片はともに、上面 10, 822T の特有の設計のため、上面 10, 822T の中心に向かって（つまり、対称平面に向かって）動かされ、したがって両方の切刃 10, 832' によって取り除かれる小片は、一点に集まるように動かされる。

【0497】

ここで、図 92A および図 92B を参照すると、切削インサート 10, 800' を取り込むまっすぐな鋸工具 ST'。切削インサート 10, 800' はすでに詳しく説明されているので、同じインサート 10, 800' を利用するまっすぐな鋸 ST の操作は当業者に明らかにはずである。

【0498】

ここで図 93A から図 93E を参照すると、切削工具ホルダと、一般に 10, 800' として示される切削インサートとを含む、溝削り工具 GT が示されている。切削インサート 10, 800' は、一般に切削インサート 10, 800' に設計で類似し、全体的な設計でいくつかの相違点がある。特に、切削インサート 10, 800' は、上面 10, 822'、底面 10, 822B'、その間に伸びる 2 つの側面 10, 822S'、およびやはりその間に伸び、側面 10, 822S' の間をつなぐ正面 10, 822F' を有する本体 10, 812' を備えて形成される。

【0499】

切削インサート 10, 800' は、さらに、底面 10, 822B' から伸び、切削インサート 10, 800' を切削工具ホルダ TH の上に取り付けるために構成される拡張部分 10, 824' を備えて形成される。取り付けられているとき、切削インサート 10, 800' の底面 10, 822B' は、その後面 10, 822R' だけではなく工具ホルダ TH によっても支えられる。

【0500】

側面 10, 822' と正面 10, 822F' のそれぞれは角を形成し、切刃 10, 832' がこれらの角のそれぞれと上面 10, 822T' との交差に形成される。これらの切刃 10, 832' のそれぞれは、上面 10, 822T' 上に形成される傾斜面 10, 834'、および側面 10, 822S' と正面 10, 822F' の間の角に形成される起伏面 10, 836' を有する。したがって、切削インサート 10, 800' は、並べて置かれる 2 つの切刃 10, 832' を有し、やはり、切削インサート 10, 800' のように、側面 10, 822S' に平行に伸び、その間に位置する平面に関して対称である。

【0501】

切刃 10, 832' のそれぞれは、切削インサート 10, 500' の角の角設計に類似する「歪んだ角」の設計を有する。切刃 10, 832' のそれぞれは、このようにして図 70A から図 70E に関して説明され、同じ定義に従う点 A、B、および C に相当する点 A、B、および C によって適切に示される。

10

20

30

40

50

【0502】

切削インサート10, 800'とは反対に、この切削インサート10, 800"の上面10, 822"は、切刃10, 832"によってワークピースWP(93A表示)から取り除かれる小片を破碎するために構成された、の小片破碎凹部10, 838"を備えて形成される。特に、切削インサート10, 800"の操作ちゅう、ワークピースWPから取り除かれる全ての小片は、上面10, 822"の中心に向かって(つまり、対称面に向かって)一点に集まる。ただし、統計的は、点BとCの間の切刃10, 832"のセグメントによって取り除かれる小片は、上面10, 822T"に向かって動かされ、一方点AとCの間の切刃10, 832"によって取り除かれる小片は凹部10, 838"に向かって動かされる。

10

【0503】

特に図93Cを参照すると、溝削り工具GTがワークピースWPを係合するために適切な位置にあるとき、1つの任意選択の係合点は、CP(接点)と示される点CとBの間に位置する点である。特に、これは、それが回りを回転するように適応されるワークピースWPの中心軸が、接点CPと位置合わせされていることを意味する。

【0504】

ここで図94Aから図94Eを参照すると、一般に10, 900と示される切削インサートの別の例が示されている。切削インサート10, 900は、一般に切削インサート10, 500"に類似し、相違点は、切削インサート10, 900の角にある切刃10, 92の設計にある。特に、切削インサート10, 900は、一般に矩形形状の本体、正面10, 922F、後面10, 922R、およびその間を伸べる側壁10, 922S₁および10, 922S₂を有する。側面10, 922S₁および10, 922S₂は、それぞれ、矩形面10, 922Fおよび10, 922Rの短い側面と長い側面の間に伸べる。2つの隣接する側面10, 922S₁および10, 922S₂は、その間に、切削操作中にワークピースWP(不図示)の内部に形成される角に相当する角を形成する。

20

【0505】

切削インサート10, 900は、切削インサート10, 900の面側10, 922Fの対向する角に2つの切削部分10, 930を備えて形成され、かかる各切削部分10, 930は、切刃10, 932を含む。切削部分1, 930のそれぞれでは、切刃10, 932は、側面10, 922Sによって形成される角と、正面10, 922Fとの間の交差に画定される少なくとも1つの部分を有する。

30

【0506】

切刃10, 932は、正面10, 922Fに沿って伸べる傾斜面10, 934と、2つの隣接する側面10, 922S₁、10, 922S₂の間に形成される角に沿って伸べる起伏面との間の交差として画定されてもよい。

【0507】

切刃10, 932の各切削部分10, 930では、角は、図70Aから図70Eに関して説明され、同じ定義に従う(つまり、O軸上の点Cの突出部は、O軸上の点Aおよび点Bの突出部の間となる)点A、B、およびCに相当する点A、BおよびCによって示される、角にある長くされた切刃10, 932を備えて設計されることが認められる。

40

【0508】

この特定の例では、切削部分10, 930は、切削インサート10, 500"に関して上述されたように窪んだ/凹状であり、したがって点Aは、(軸方向に沿った)点Bよりも正面10, 922F'からさらに遠くなり、点Cは(中心軸Xに沿った)正面10, 922Fから中間距離に位置する。

【0509】

操作中、切削インサート10, 900は、切削インサート10, 500"と同様に動作する。つまり、それは、点Aが最初にワークピースの材料に接触し、角上の点C、およびその後初めて点Bが続くようにワークピースWP(不図示)の中に貫通する。

【0510】

50

小片は、いったんワークピースWP（不図示）から削除されると、点Bに向かって上方に切削部分10,930の傾斜面10,934の形状によって動かされ、小片が切削インサート10,900から離れて完全に排出されるまで、そこからさらに切刃10,932から離される。

【0511】

ただし、切削インサート10,500“とは反対に、切削インサート10,900の切刃10,932は、ワークピースWP（不図示）の中に面取り付きの角を生成するように、（丸くされるのではなく）面取り部分を備えて形成される。切刃10,932の面取り部10,937は、図94Cおよび図94Dからよりよく観察され得る。

【0512】

最後に、図95Aから図95Dを参照すると、一般に10,900'として示されるさらに別の切削インサートが示されている。切削インサート10,900'は、一般に切削インサート10,500“に類似し、相違点は、切削インサート10,900'の角にある切刃10,932の設計にある。特に、切削インサート10,900'は一般にくけ形状の本体10,920'、正面10,922F'、後面10,922R'、およびその間に伸びる側壁10,922S₁'および10,922S₂'を有する。側面10,922S₁'および10,922S₂'は、矩形面10,922Fおよび10,922R'の短い側面および長い側面の間にそれぞれ伸びる。2tの隣接する側面10,922S₁'および10,922S₂'が、その間に、切削操作中にワークピースWP（不図示）の内部に形成される角に相当する角を形成する。

【0513】

切削インサート10,900'は、切削インサート10,900'の面側10,922F'の対向する角に、2つの切削部分10,930'を備えて形成され、かかる各切削部分10,930'は、切刃10,932'を備える。切削部分10,930'のそれぞれでは、切刃10,932'は、側面10,922S'によって形成される角と正面10,922F'との間の交差に画定される少なくとも1つの部分を有する。

【0514】

切刃10,932'は、正面10,922F'に沿って伸びる傾斜面10,934'と、2つの隣接する側面10,922S₁'、10,922S₂'の間に形成される角に沿って伸びる起伏面との間の交差として画定されてもよい。

【0515】

切刃10,932'の各切削部分10,930'では、角は、図70Aから図70Eに関して説明され、同じ定義に従う（つまり、O軸上の点Cの突出部は、O軸上の点Aおよび点Bの突出部の間となる）点A、B、およびCに相当する点A、BおよびCによって示される、角にある長くされた切刃10,932'を備えて設計される。

【0516】

この特定の例では、切削部分10,930'は、切削インサート10,500“に関して上述されたように窪んだ/凹状であり、したがって点Aは、（軸方向に沿った）点Bよりも正面10,922F'からさらに遠くなり、点Cは（中心軸Xに沿った）正面10,922F'から中間距離に位置することが認められる。

【0517】

操作中、切削インサート10,900'は、切削インサート10,500“と同様に動作する。つまり、それは、点Aが最初にワークピースの材料に接触し、角上の点C、およびその後初めて点Bが続くようにワークピースWP（不図示）の中に貫通する。

【0518】

小片は、いったんワークピースWP（不図示）から削除されると、点Bに向かって上方に切削部分10,930'の傾斜面10,934の形状によって動かされ、小片が切削インサート10,900'から離れて完全に排出されるまで、そこからさらに切刃10,932'から離される。

【0519】

10

20

30

40

50

しかしながら、切削インサート 10, 500 “とは反対に、切削インサート 10, 00 ‘の切刃 10, 932’ は、図 95B および図 95D から認められるように完全に丸くされていない。特に、切刃 10, 932’ は 10, 938’ に破砕点を有し、したがって切刃 10, 932’ は完全に連続的ではない。

【0520】

上述された切削工具 - フライス削り、旋削、および穴あけの全てに関して、上述されたこれらの切削工具の特長が、以下の優位点の内の少なくとも 1 つを切削工具に提供し得ることが理解される。

- 送り - 同じ負荷を受けた場合、切削工具は、上述の特長を備えていない同等な切削工具よりも、それぞれ高い送りおよび回転速度 F および V_R で動作し、したがって時間単位あたりより多くの量の材料をワークピースから取り除くことができ、

- 負荷 - 同じ送りおよび回転速度 F および V_R の下で、切削工具は、上記の特長を備えていない同等な切削工具よりも低い負荷にさらされ、それによって全体的な寿命の増加を実現でき、

- 小片 - 同じ回転速度 V_R の下で、切削工具は、上述の特長を備えていない同等な切削工具よりも大きな送り F を許され、したがって切削工具またはワークピースの 1 回転の時間単位 t あたりより厚い小片を取り除くことができ、

- 速度 - 同じ送り F の下で、切削工具またはワークピースは、上記の特長を備えていない同等な切削工具よりもより大きな回転速度 V_R を許され、単位時間 t あたりより多くの量の小片を取り除くことができ、

- 寿命 - 切削インサート / 工具には、標準切削インサート / 工具と同じ条件下でより長い寿命が与えられてよい。

【0521】

開示される本主題が関する当業者は、多数の変更、変形、および変型を、開示される主題の範囲から逸脱することなく、変更すべきところは変更して加えることができることを容易に理解するであろう。

10

20

【 図 1 A 】

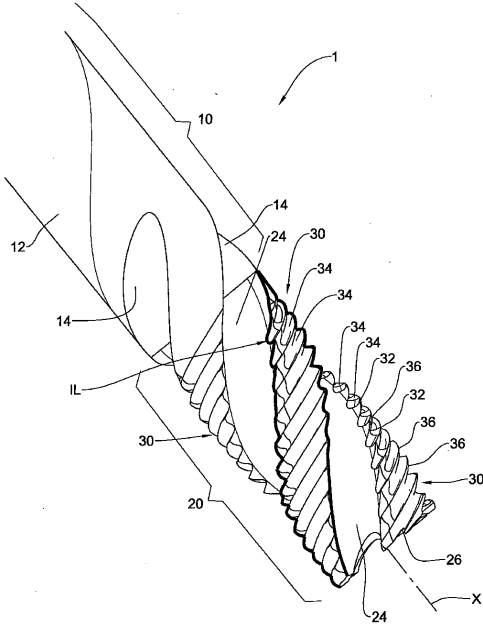


Fig. 1A

【 図 1 B 】

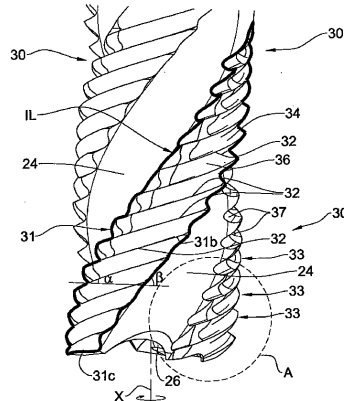


Fig. 1B

【 図 1 C 】

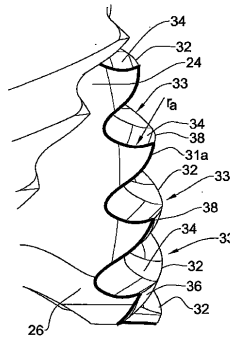


Fig. 1C

【 図 1 D 】

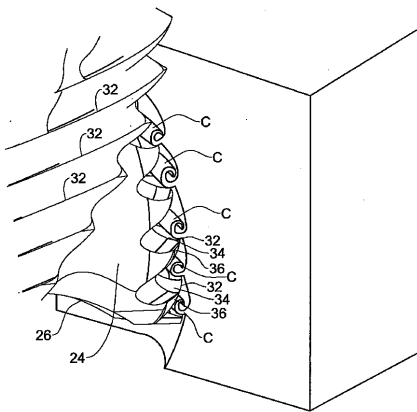


Fig. 1D

【 図 2 A 】

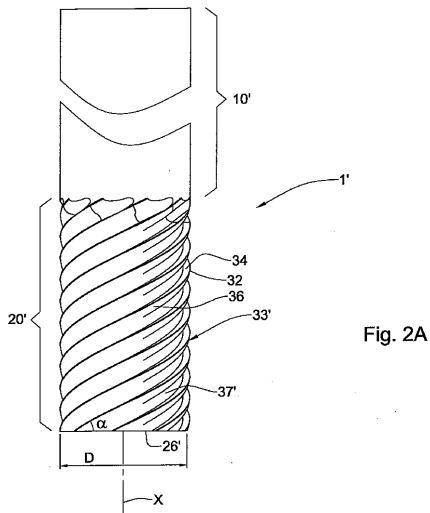


Fig. 2A

【 図 1 E 】

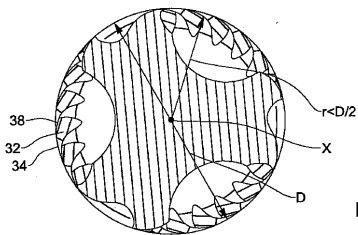


Fig. 1E

【 図 2 B 】

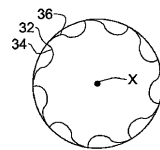


Fig. 2B

【 図 3 A 】

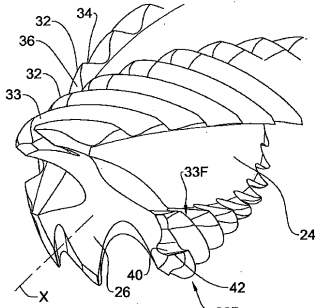


Fig. 3A

【 図 3 B 】

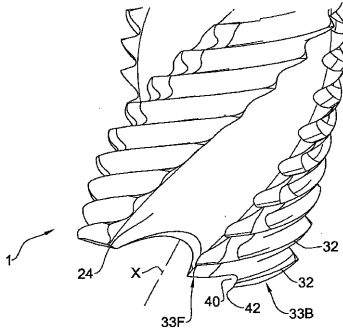


Fig. 3B

【 図 3 C 】

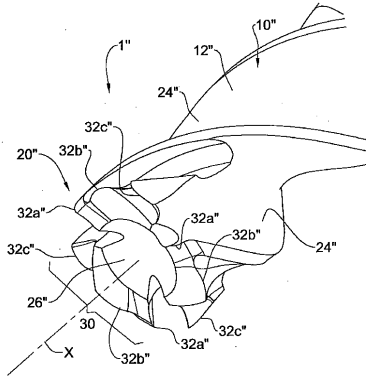


Fig. 3C

【 図 3 D 】

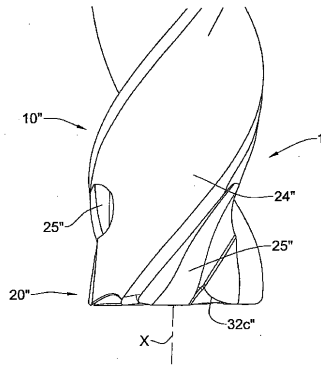


Fig. 3D

【 図 3 E 】

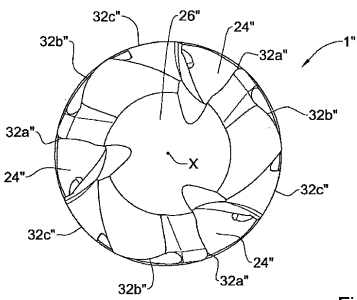


Fig. 3E

【 図 3 G 】

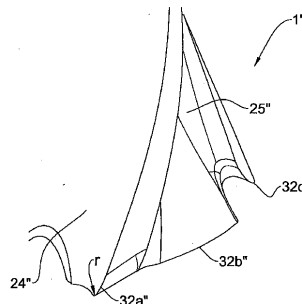


Fig. 3G

【 図 3 F 】

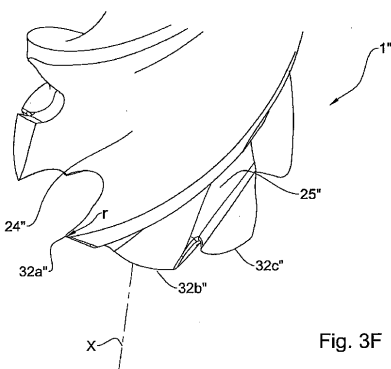


Fig. 3F

【 図 3 H 】

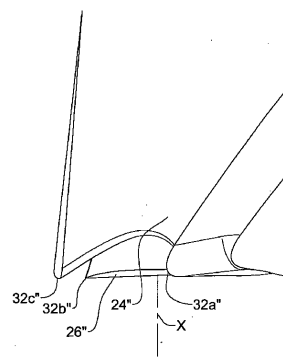


Fig. 3H

【 図 3 I 】

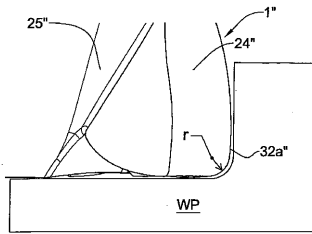


Fig. 3I

【 図 3 K 】

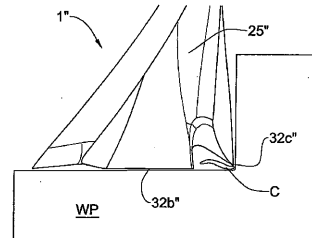


Fig. 3K

【 図 3 J 】

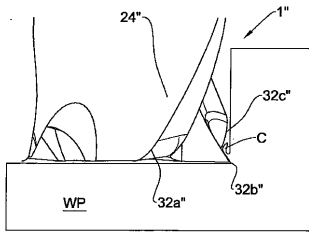


Fig. 3J

【 図 3 L 】

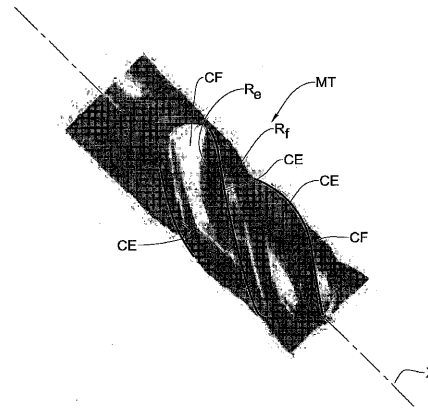


Fig. 3L
(Prior Art)

【 図 4 A 】

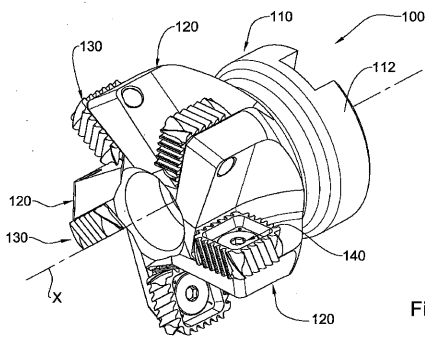


Fig. 4A

【 図 4 C 】

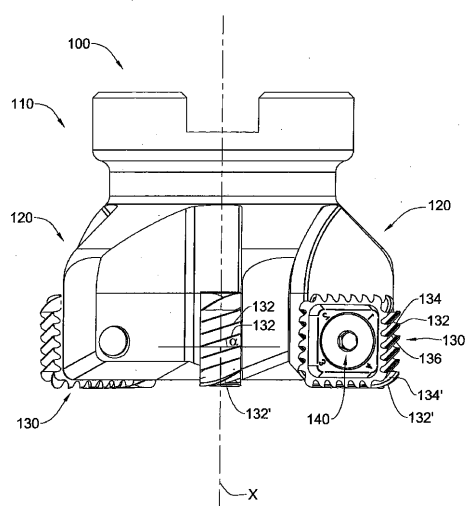


Fig. 4C

【 図 4 B 】

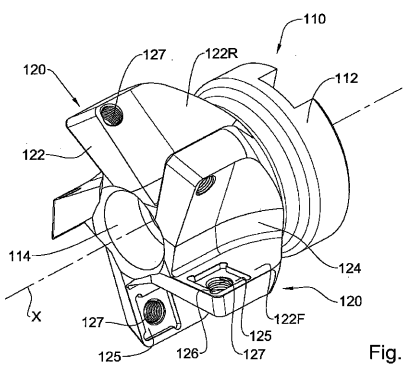


Fig. 4B

【 図 5 A 】

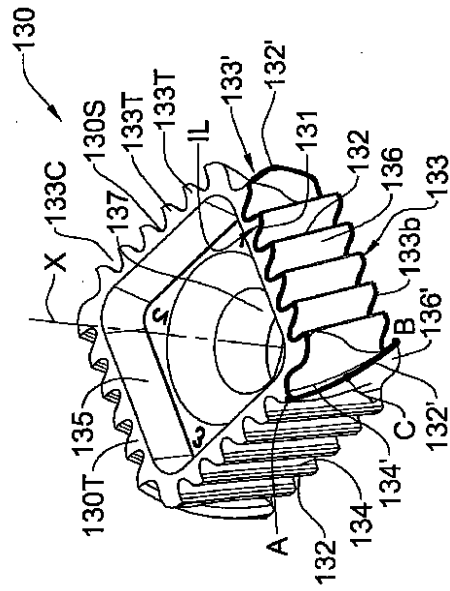


Fig. 5A

【 図 5 B 】

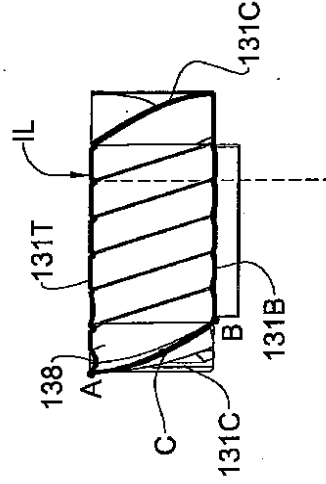


Fig. 5B

【 図 5 C 】

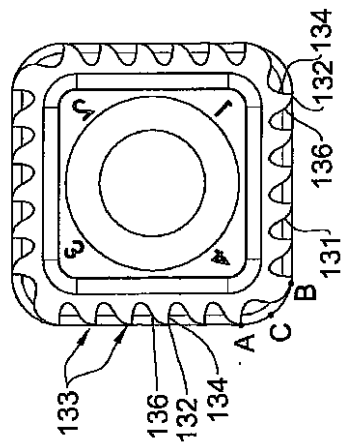


Fig. 5C

【 図 5 D 】

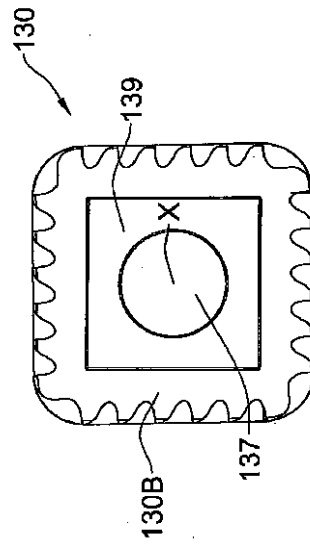


Fig. 5D

【 図 5 E 】

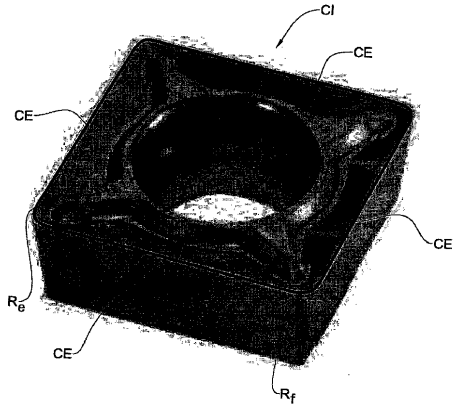


Fig. 5E
(Prior Art)

【 図 6 A 】

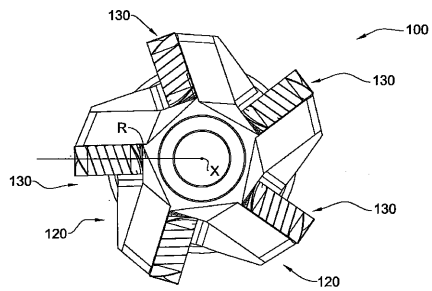


Fig. 6A

【 図 7 B 】

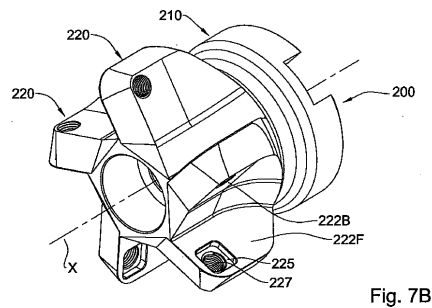


Fig. 7B

【 図 6 B 】

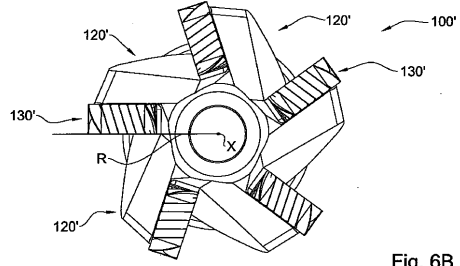


Fig. 6B

【 図 7 A 】

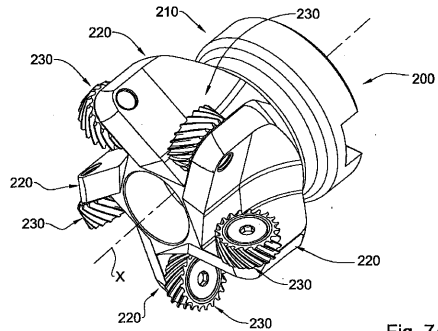


Fig. 7A

【 図 8 A 】

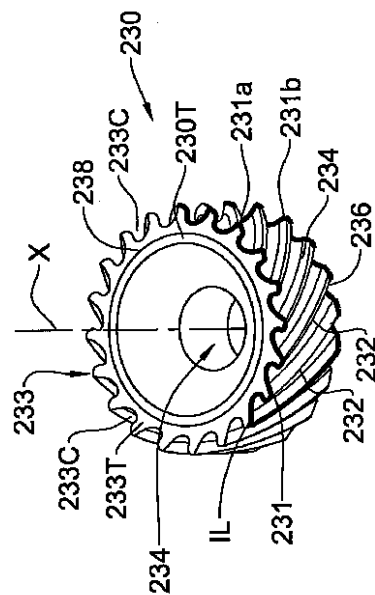


Fig. 8A

【 8 B 】

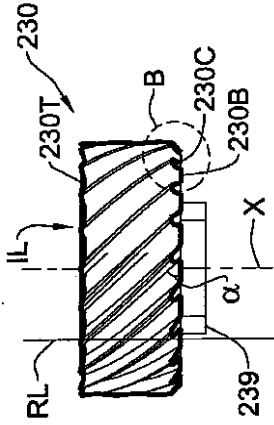


Fig. 8B

【 8 C 】

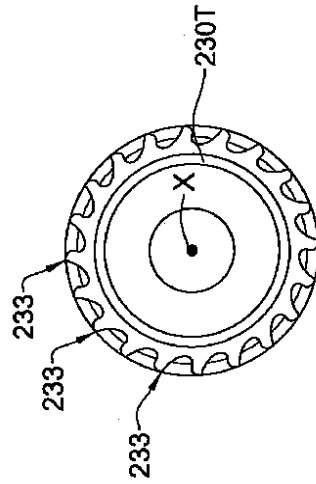


Fig. 8C

【 8 D 】

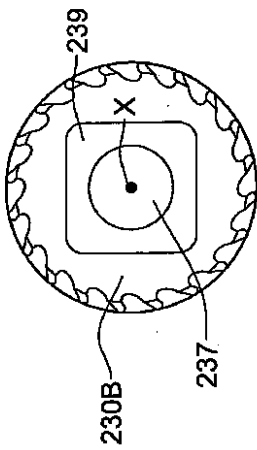


Fig. 8D

【 8 F 】

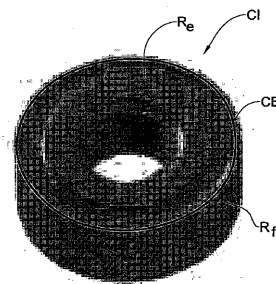


Fig. 8F
(Prior Art)

【 8 E 】

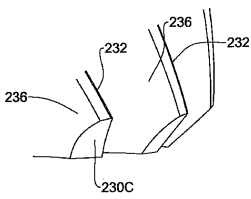


Fig. 8E

【 9 】

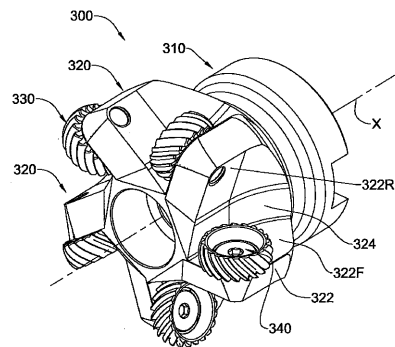


Fig. 9

【 図 10 A 】

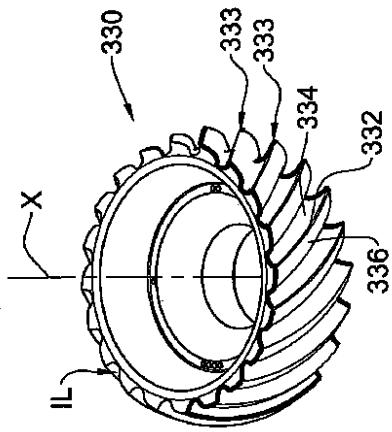


Fig. 10A

【 図 10 B 】

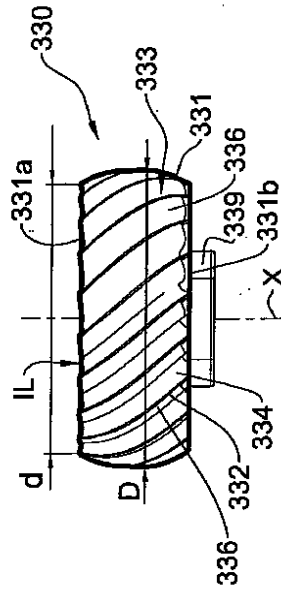


Fig. 10B

【 図 10 C 】

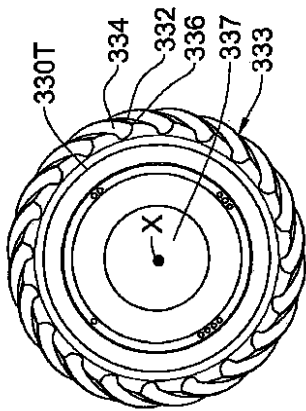


Fig. 10C

【 図 10 D 】

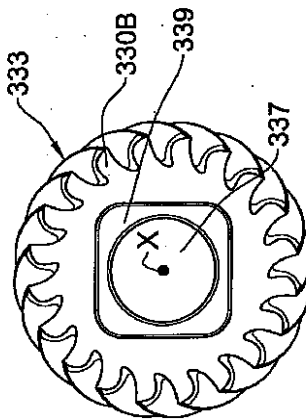


Fig. 10D

【 図 1 1 】

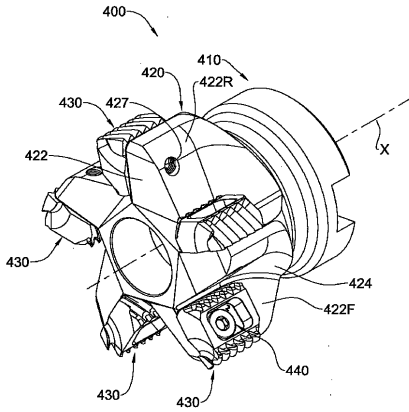


Fig. 11

【 図 1 2 A 】

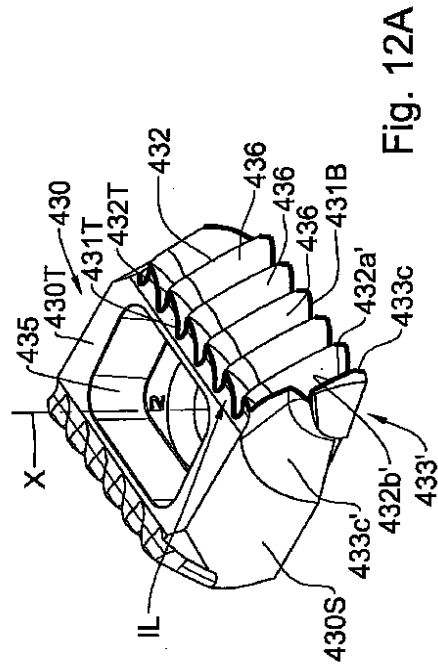


Fig. 12A

【 図 1 2 B 】

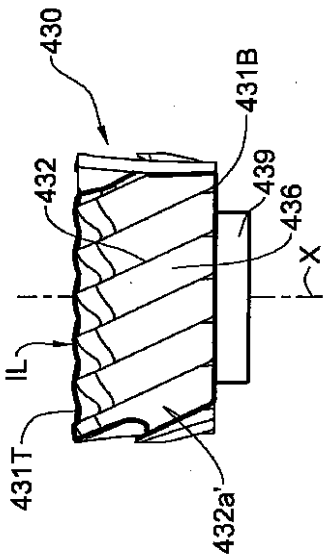


Fig. 12B

【 図 1 2 C 】

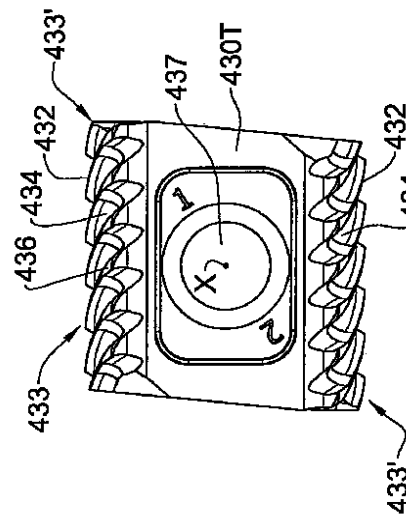


Fig. 12C

【 図 1 2 D 】

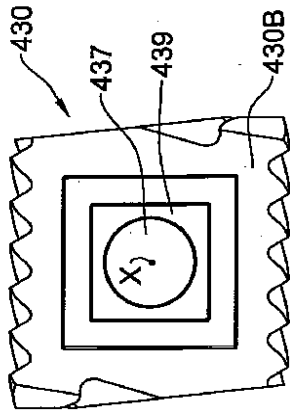


Fig. 12D

【 図 1 2 E 】

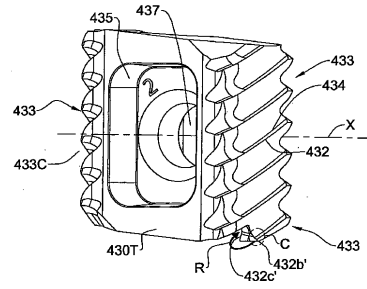


Fig. 12E

【 図 1 2 F 】

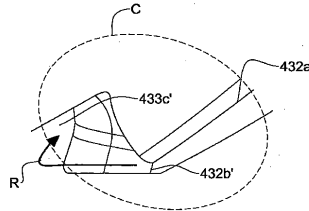


Fig. 12F

【 図 1 3 A 】

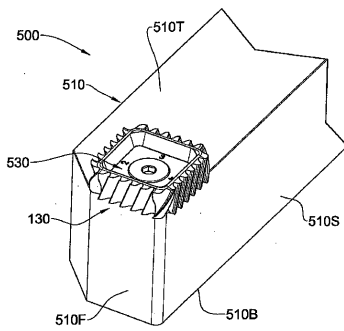


Fig. 13A

【 図 1 3 C 】

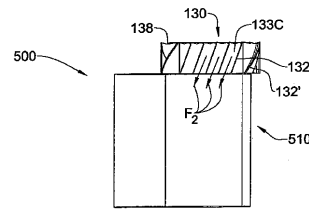


Fig. 13C

【 図 1 3 B 】

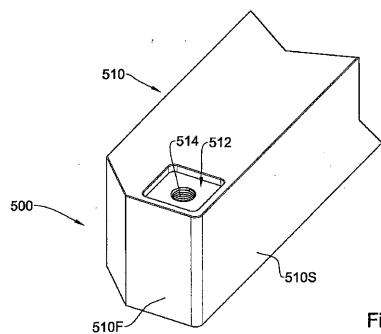


Fig. 13B

【 図 1 3 D 】

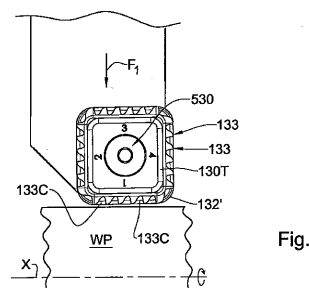


Fig. 13D

【 図 1 4 A 】

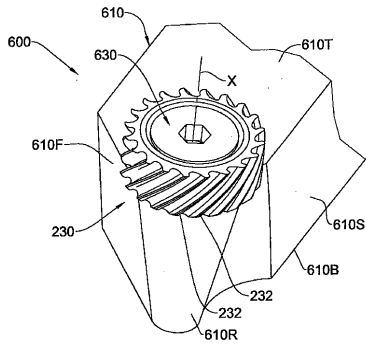


Fig. 14A

【 図 1 4 C 】

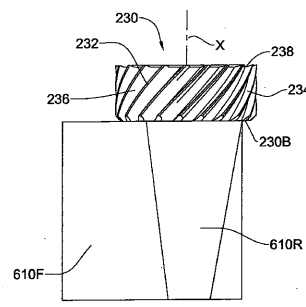


Fig. 14C

【 図 1 4 B 】

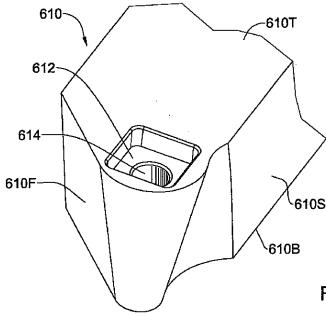


Fig. 14B

【 図 1 4 D 】

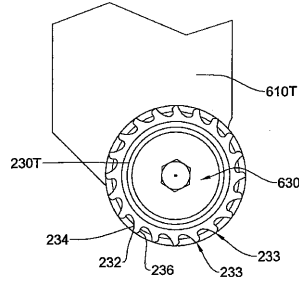


Fig. 14D

【 図 1 5 A 】

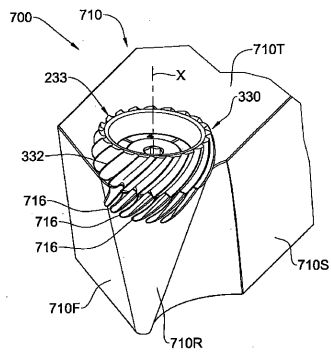


Fig. 15A

【 図 1 5 C 】

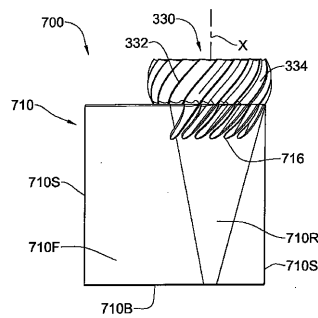


Fig. 15C

【 図 1 5 B 】

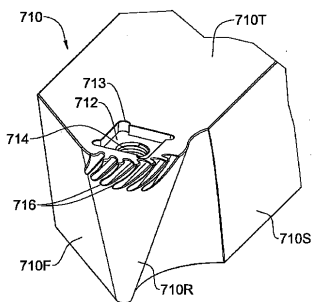


Fig. 15B

【 図 1 5 D 】

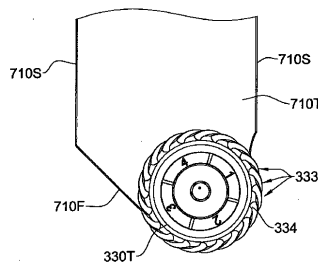


Fig. 15D

【 図 16 A 】

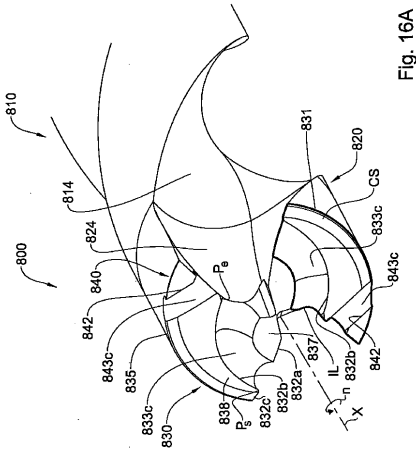


Fig. 16A

【 図 16 B 】

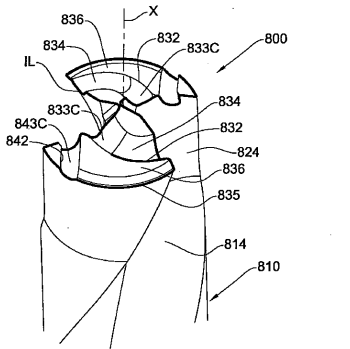


Fig. 16B

【 図 17 A 】

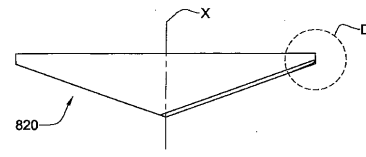


Fig. 17A

【 図 17 B 】

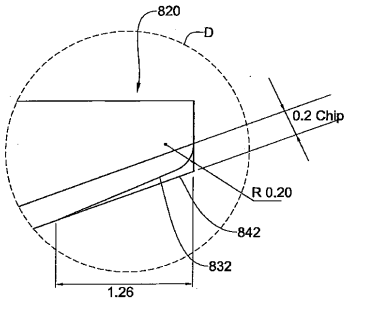


Fig. 17B

【 図 16 C 】

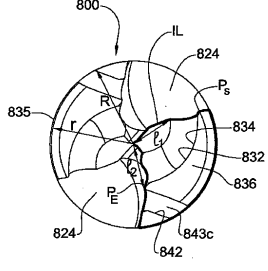


Fig. 16C

【 図 16 D 】

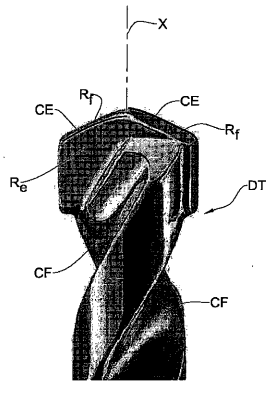


Fig. 16D
(Prior Art)

【 図 18 A 】

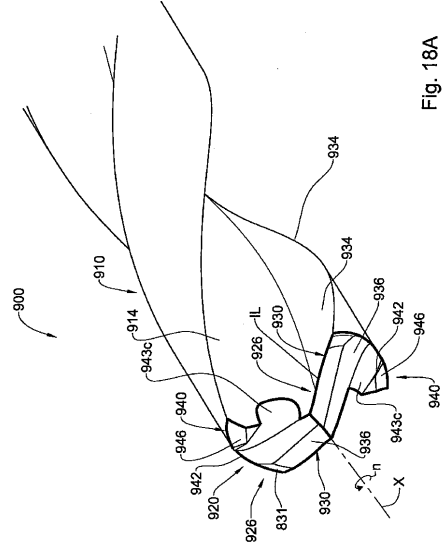


Fig. 18A

【 図 18 B 】

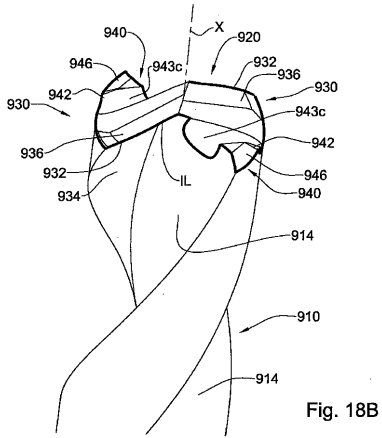


Fig. 18B

【 図 18 C 】

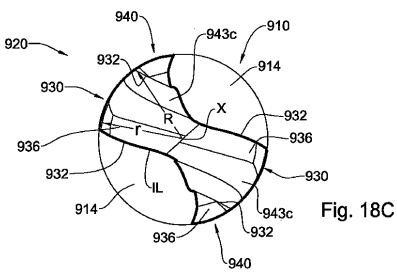


Fig. 18C

【 図 19 A 】

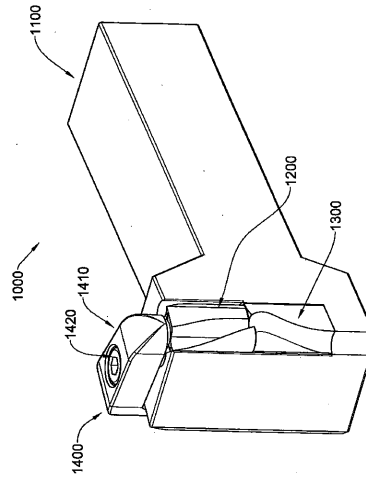


Fig. 19A

【 図 19 B 】

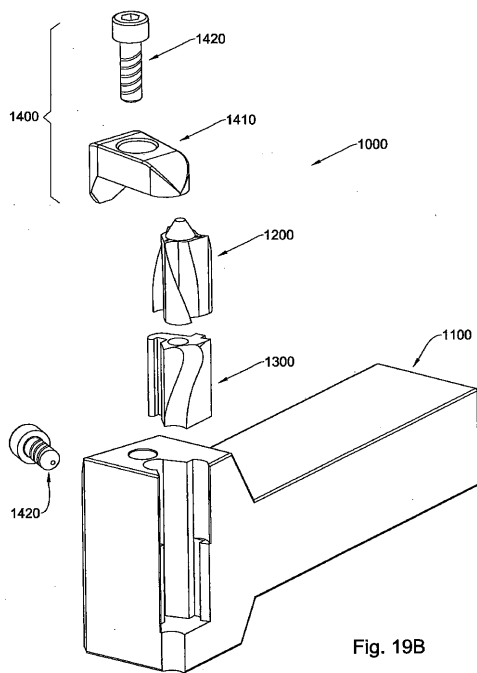


Fig. 19B

【 図 20 A 】

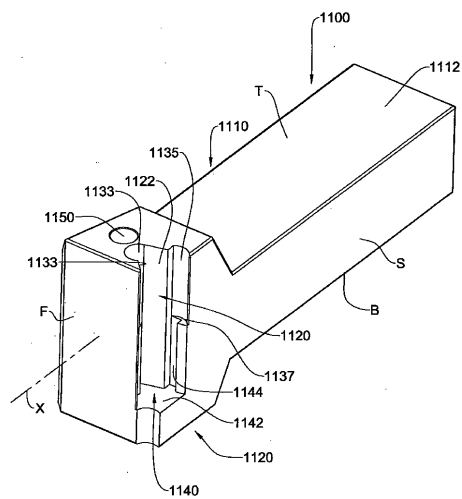


Fig. 20A

【 図 20 B 】

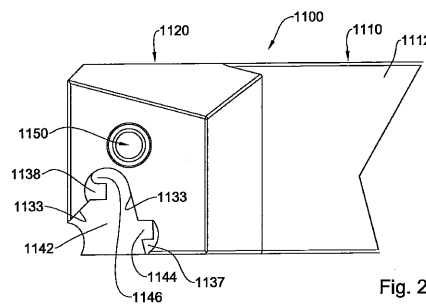
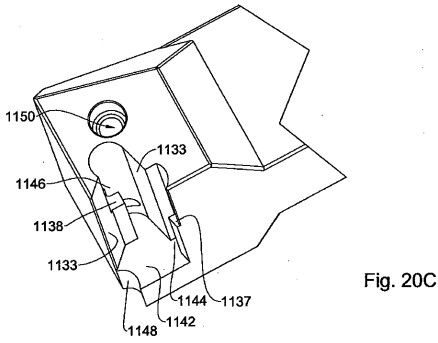
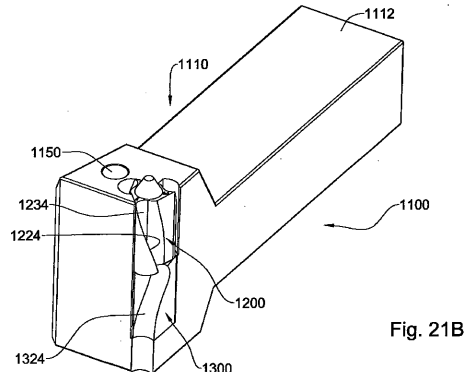


Fig. 20B

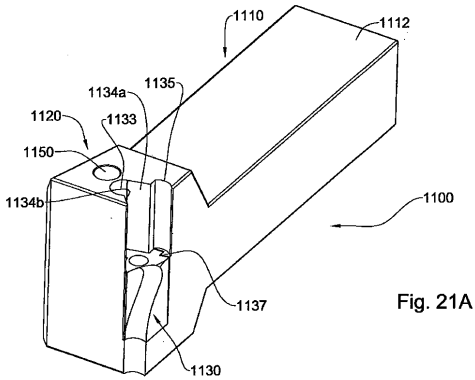
【 図 2 0 C 】



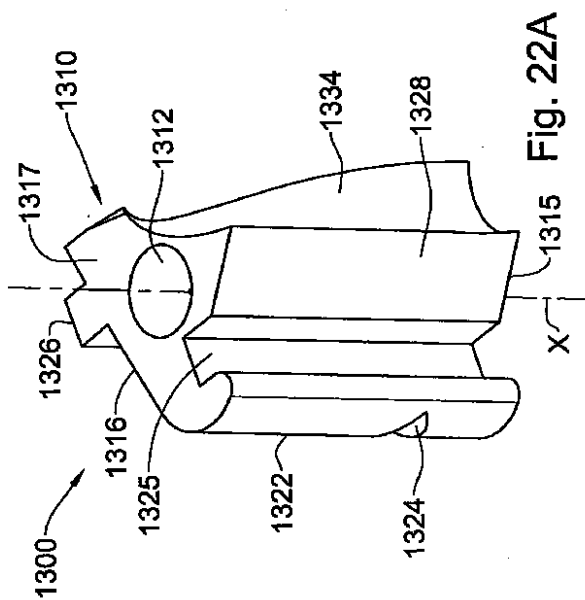
【 図 2 1 B 】



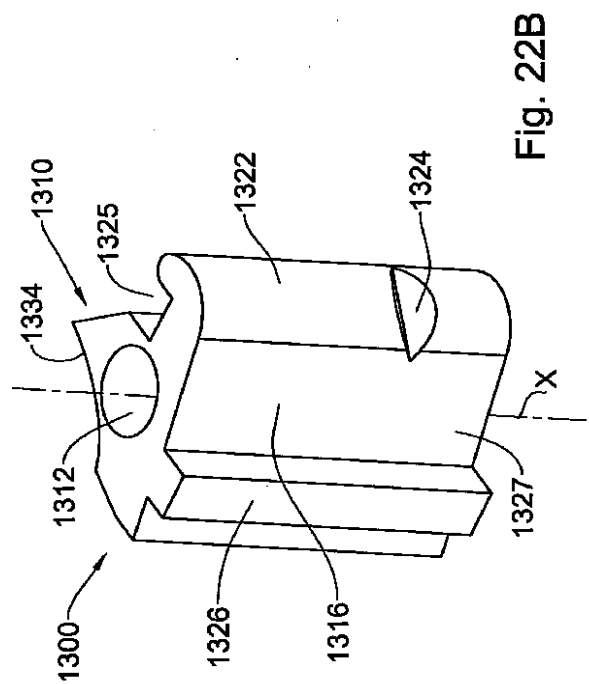
【 図 2 1 A 】



【 図 2 2 A 】



【 図 2 2 B 】



【 2 2 C 】

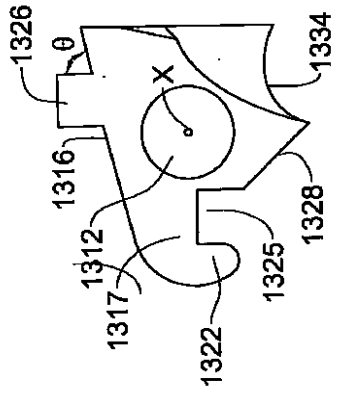


Fig. 22C

【 2 2 D 】

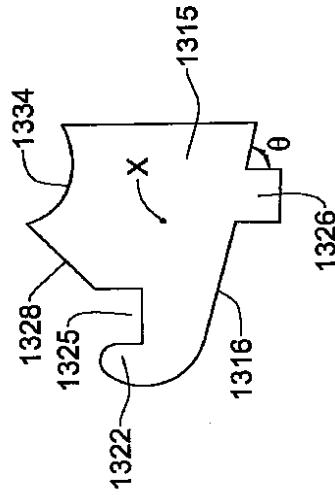


Fig. 22D

【 2 3 A 】

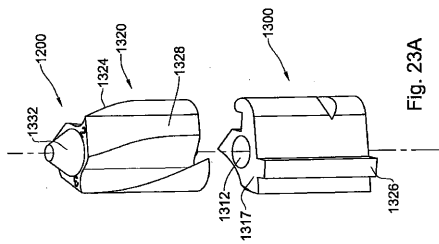


Fig. 23A

【 2 3 B 】

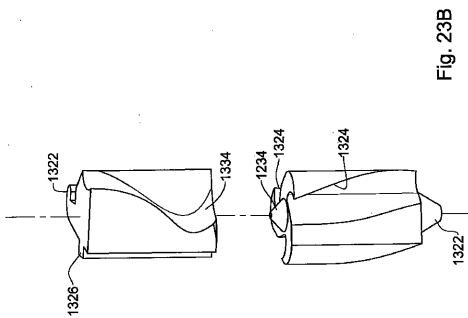


Fig. 23B

【 2 4 A 】

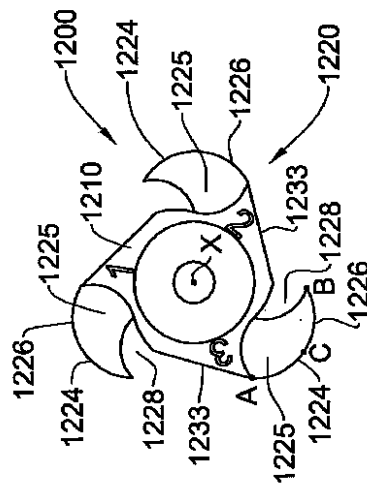


Fig. 24A

【 図 2 4 B 】

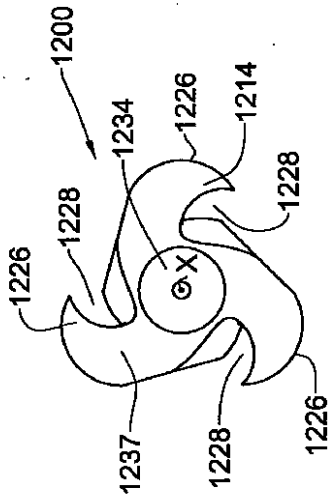


Fig. 24B

【 図 2 4 C 】

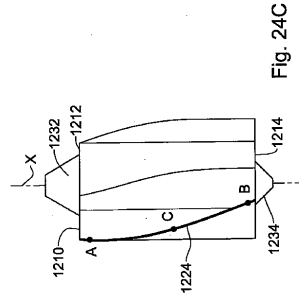


Fig. 24C

【 図 2 4 D 】

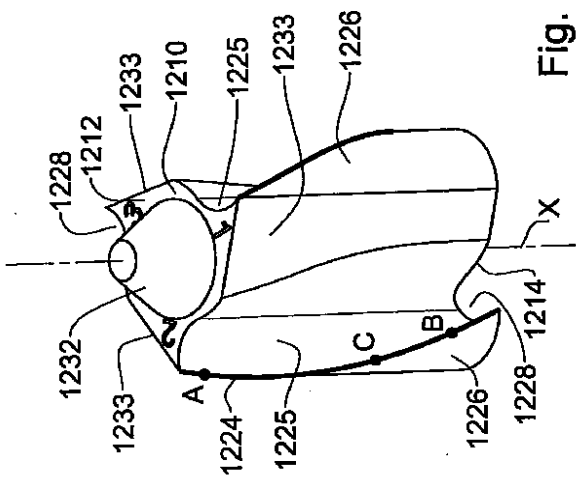


Fig. 24D

【 図 2 5 A 】

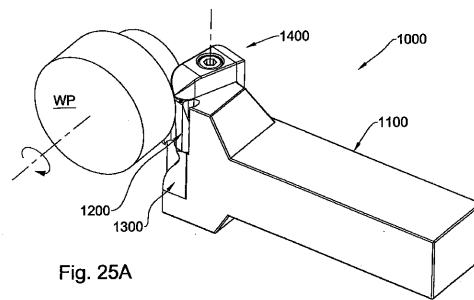


Fig. 25A

【 図 2 5 B 】

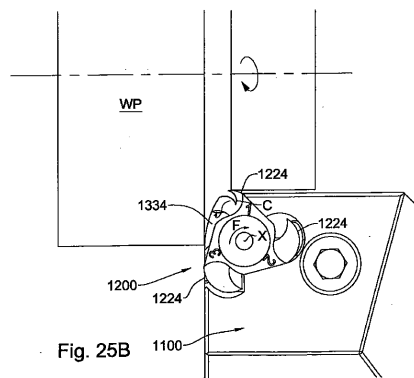


Fig. 25B

【 図 2 6 A 】

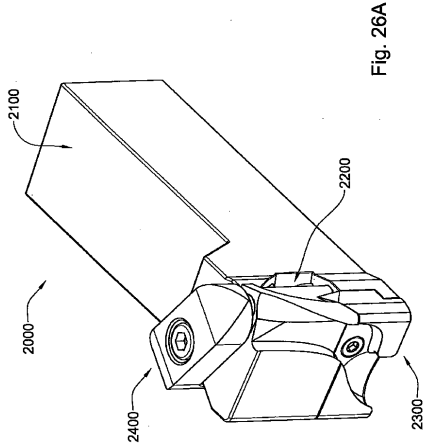


Fig. 26A

【 図 2 6 B 】

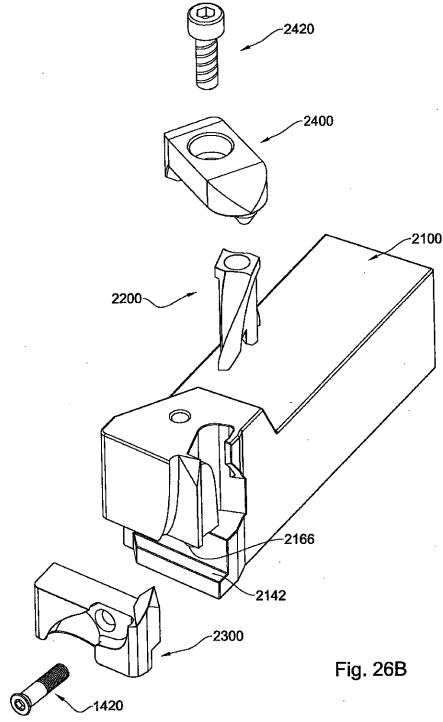


Fig. 26B

【 図 2 7 A 】

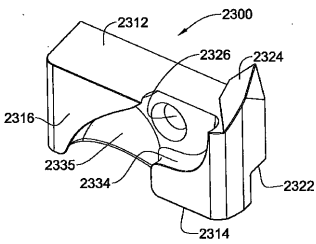


Fig. 27A

【 図 2 8 】

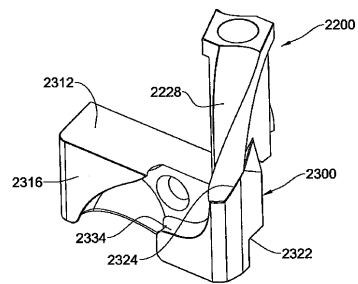


Fig. 28

【 図 2 7 B 】

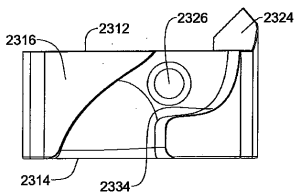


Fig. 27B

【 図 2 7 C 】

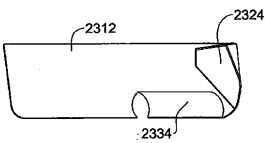


Fig. 27C

【 図 2 9 A 】

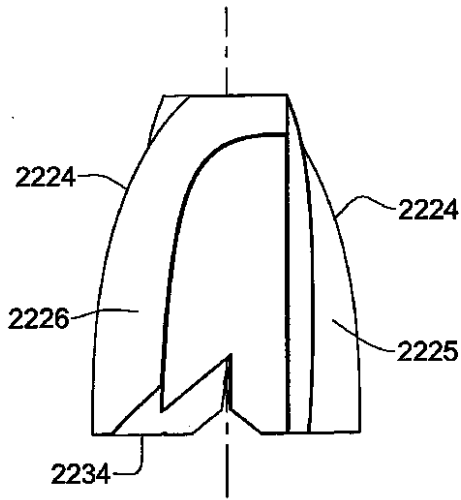


Fig. 29A

【 図 2 9 B 】

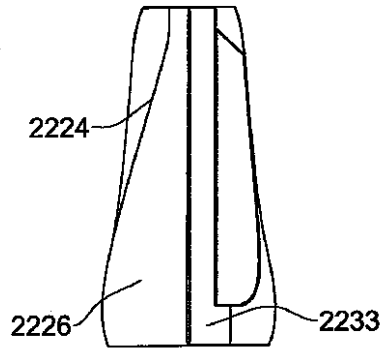


Fig. 29B

【 図 2 9 C 】

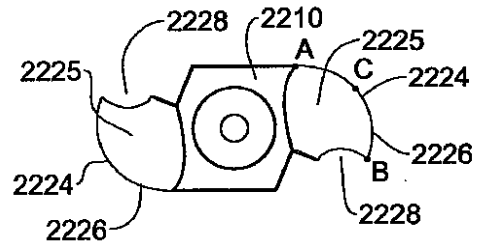


Fig. 29C

【 図 2 9 D 】

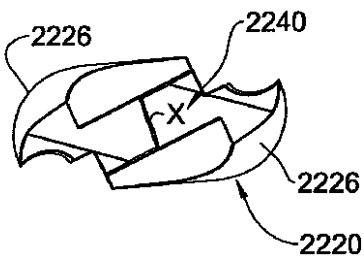


Fig. 29D

【 図 2 9 E 】

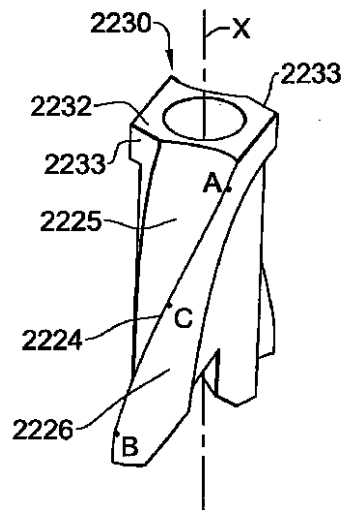


Fig. 29E

【 図 29 F 】

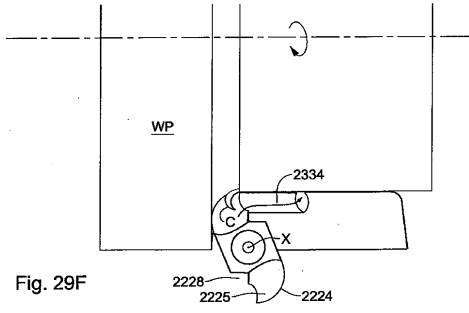


Fig. 29F

【 図 29 G 】

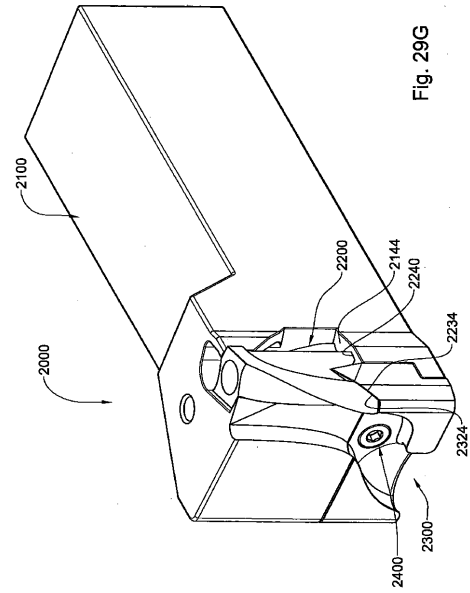


Fig. 29G

【 図 30 A 】

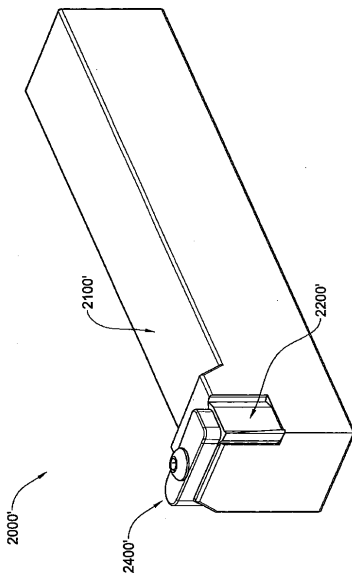


Fig. 30A

【 図 30 B 】

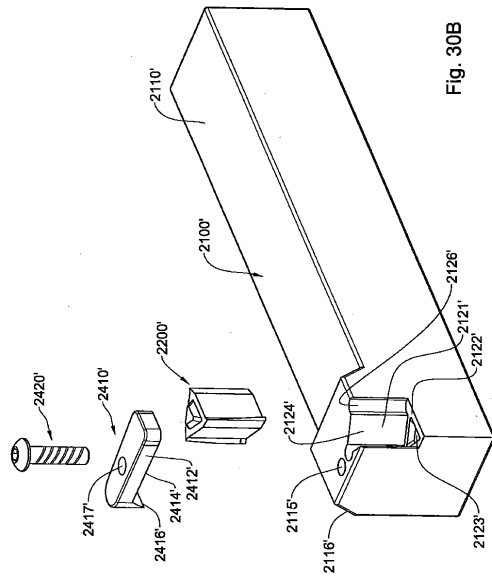


Fig. 30B

【 図 3 0 C 】

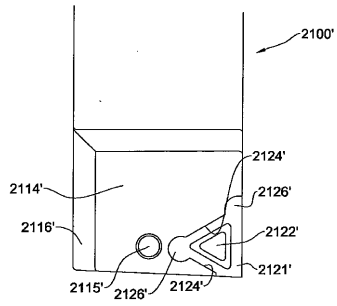


Fig. 30C

【 図 3 0 D 】

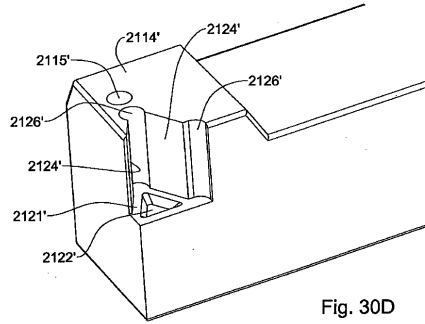


Fig. 30D

【 図 3 0 E 】

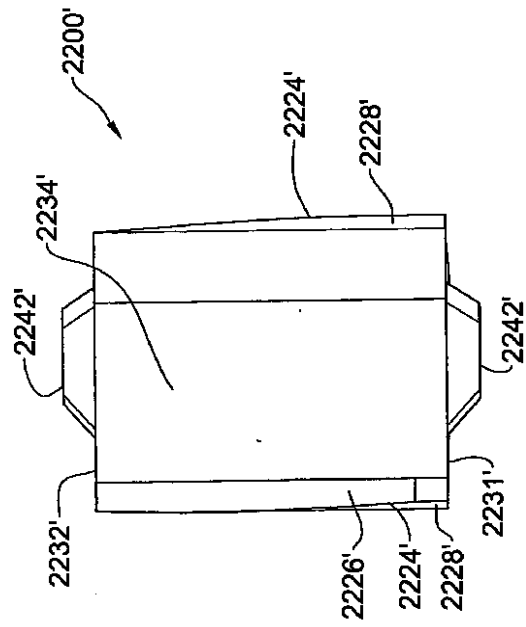


Fig. 30E

【 図 3 0 F 】

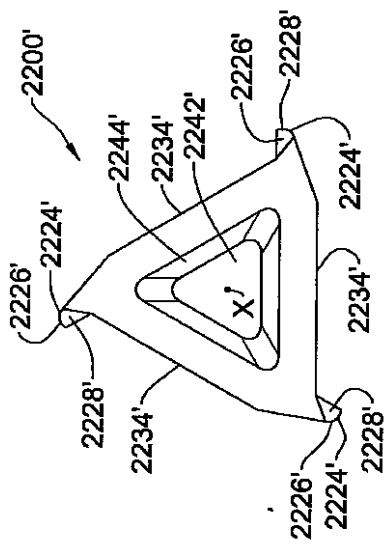


Fig. 30F

【 図 3 0 G 】

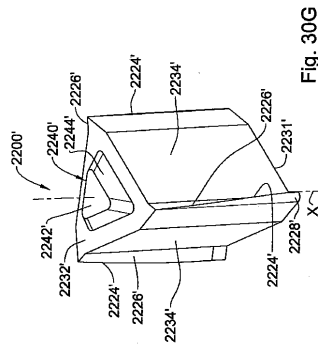


Fig. 30G

【 図 3 1 A 】

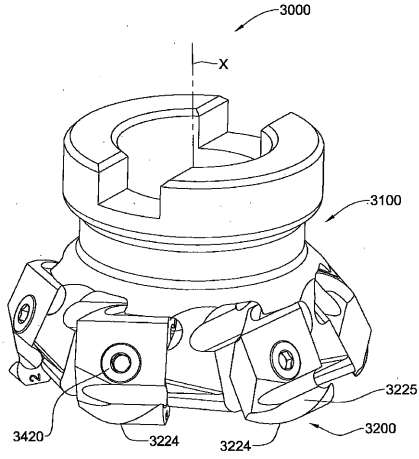


Fig. 31A

【 図 3 1 B 】

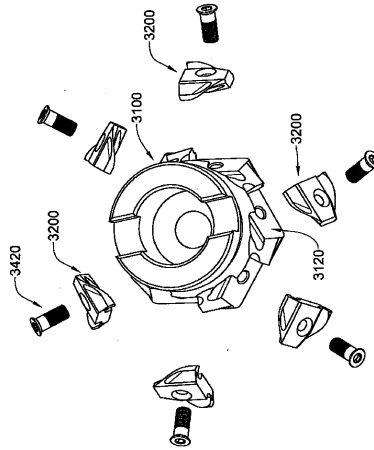


Fig. 31B

【 図 3 2 A 】

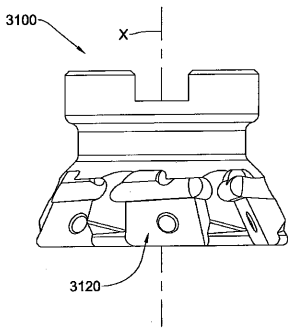


Fig. 32A

【 図 3 2 C 】

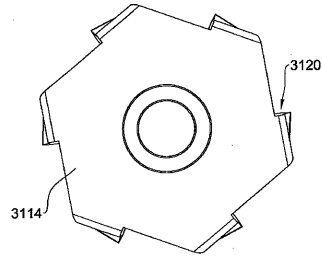


Fig. 32C

【 図 3 2 B 】

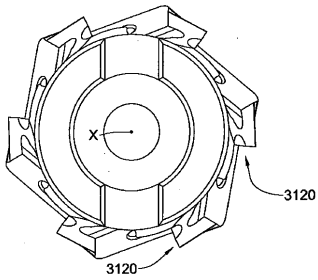


Fig. 32B

【 図 3 2 D 】

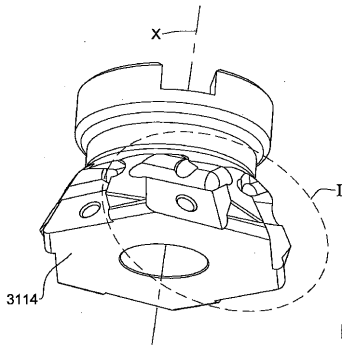


Fig. 32D

【 図 3 2 E 】

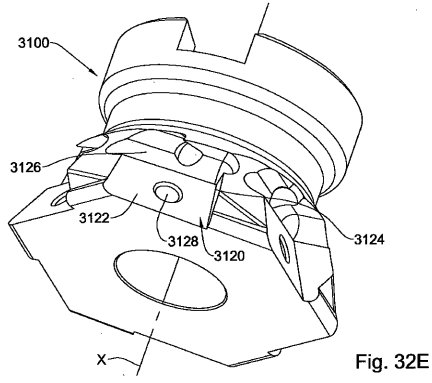


Fig. 32E

【 図 3 3 】

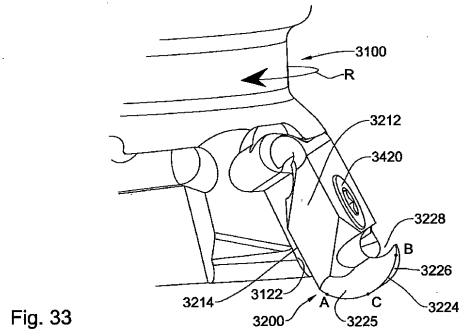


Fig. 33

【 図 3 4 A 】

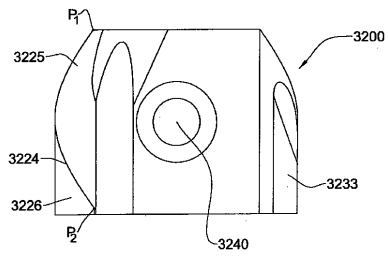


Fig. 34A

【 図 3 4 B 】

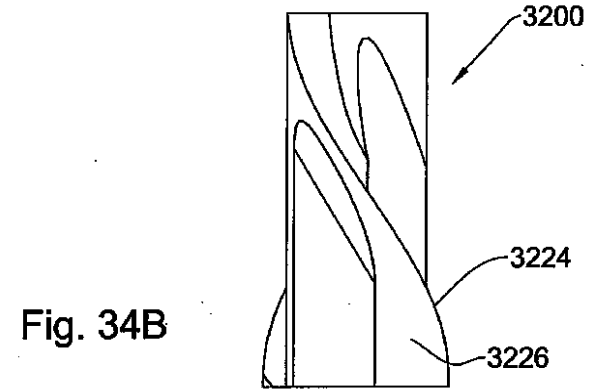


Fig. 34B

【 図 3 4 C 】

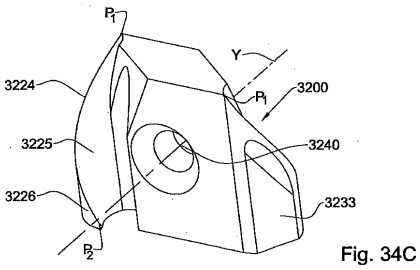


Fig. 34C

【 図 3 4 D 】

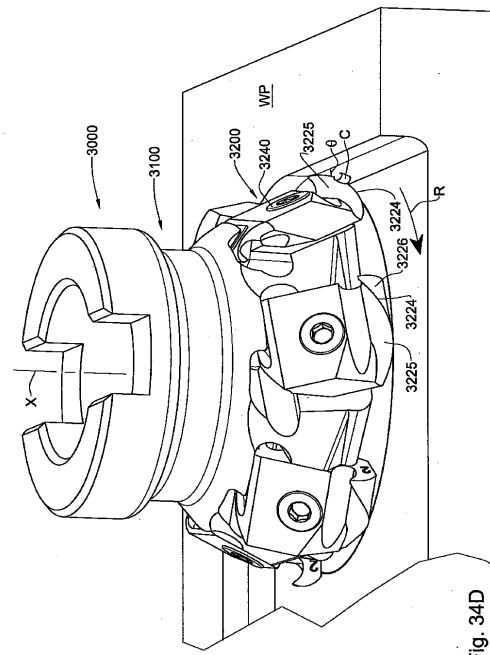


Fig. 34D

【 図 3 5 A 】

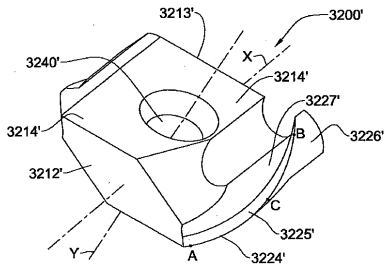


Fig. 35A

【 図 3 5 B 】

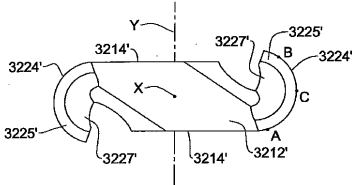


Fig. 35B

【 図 3 6 】

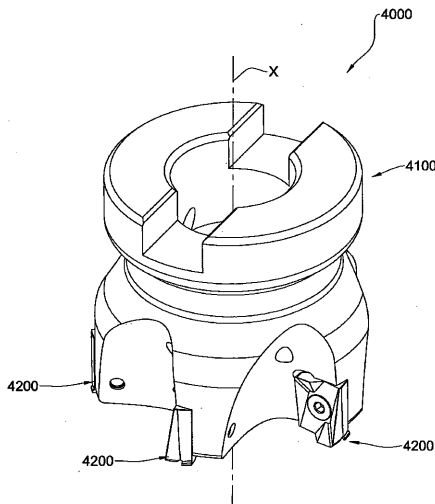


Fig. 36

【 図 3 7 A 】

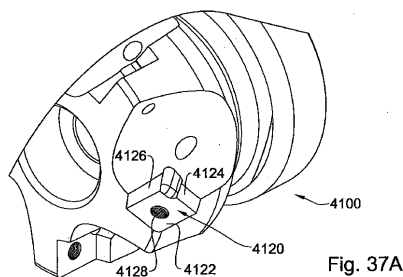


Fig. 37A

【 図 3 7 B 】

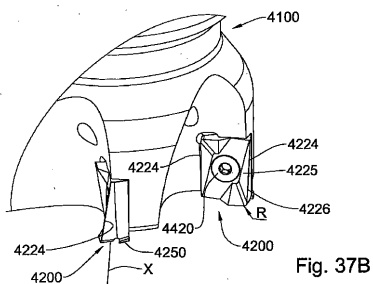


Fig. 37B

【 図 3 8 A 】

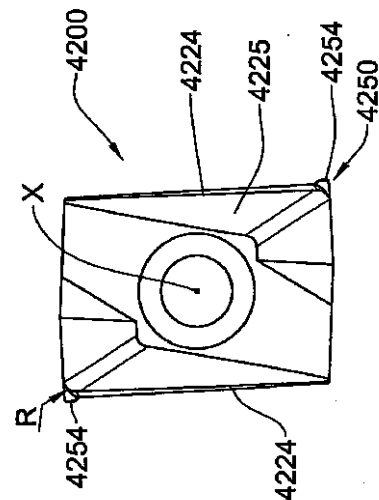


Fig. 38A

【 図 3 8 B 】

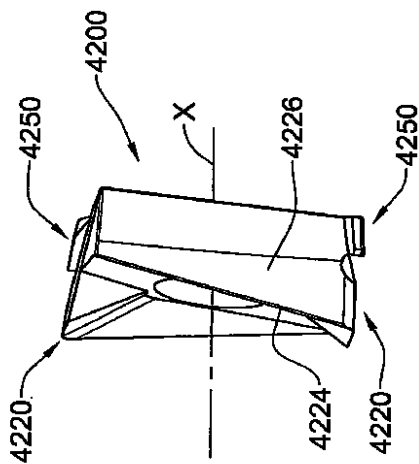


Fig. 38B

【 図 3 8 C 】

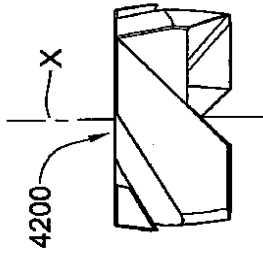


Fig. 38C

【 図 3 8 D 】

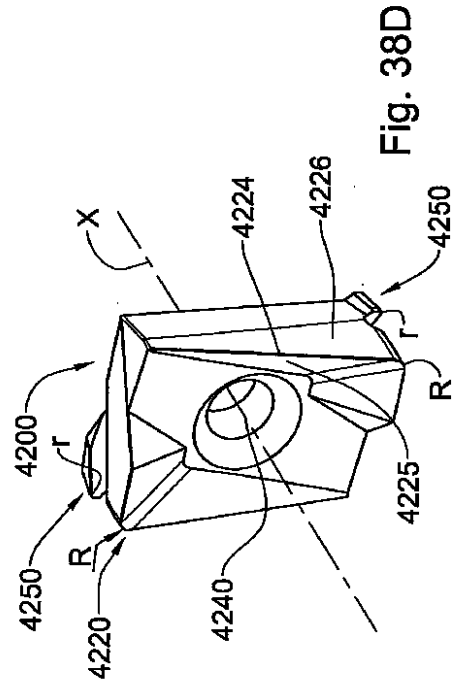


Fig. 38D

【 図 3 9 A 】

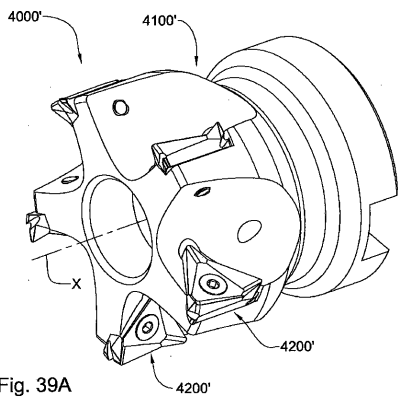


Fig. 39A

【 図 4 0 A 】

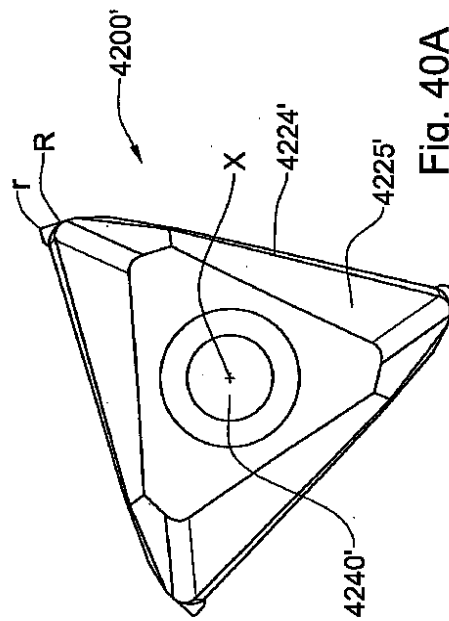


Fig. 40A

【 図 3 9 B 】

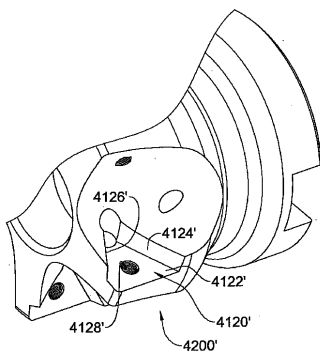


Fig. 39B

【 図 4 0 B 】

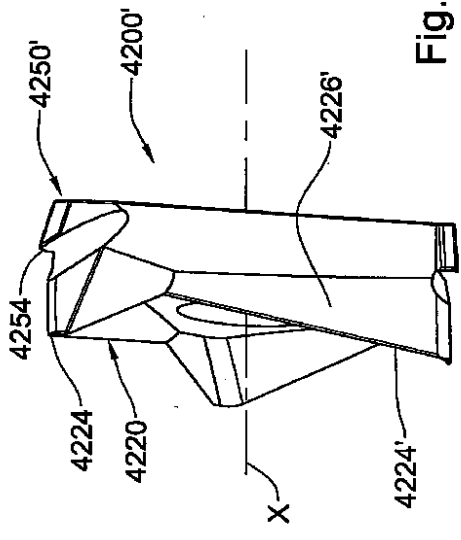


Fig. 40B

【 図 4 0 C 】

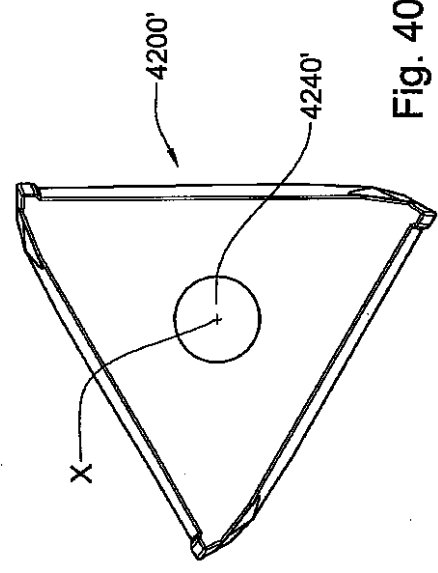


Fig. 40C

【 図 4 0 D 】

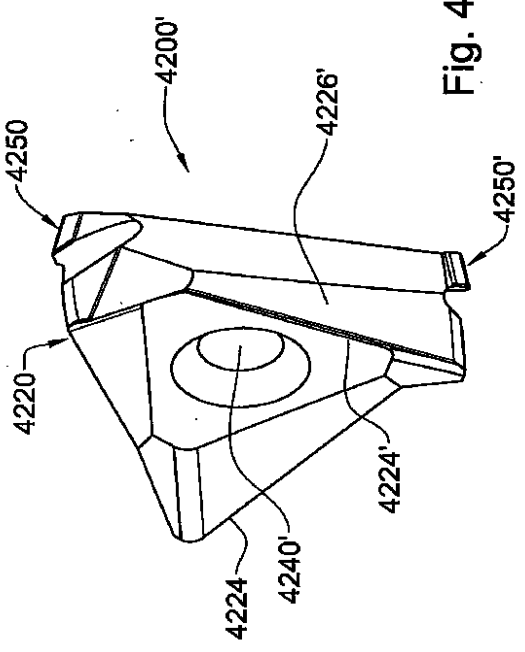


Fig. 40D

【 図 4 1 】

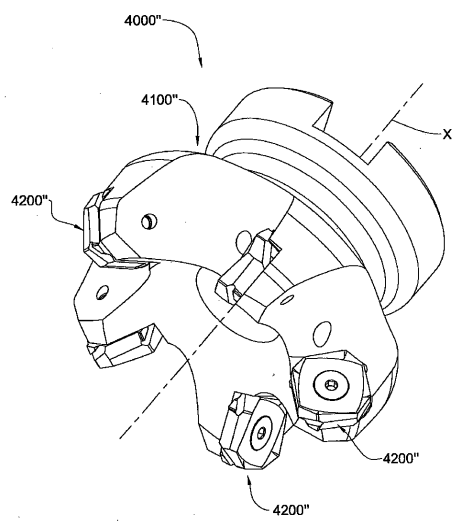


Fig. 41

【 図 4 2 A 】

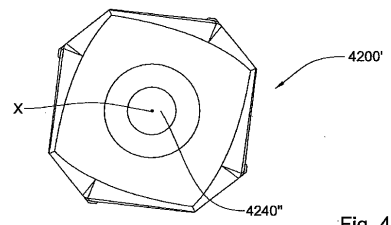


Fig. 42A

【 図 4 2 B 】

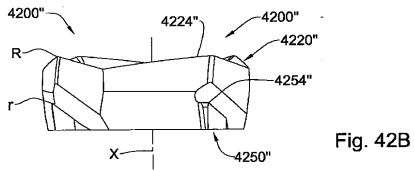


Fig. 42B

【 図 4 2 C 】

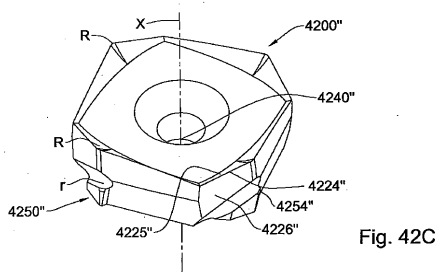


Fig. 42C

【 図 4 3 A 】

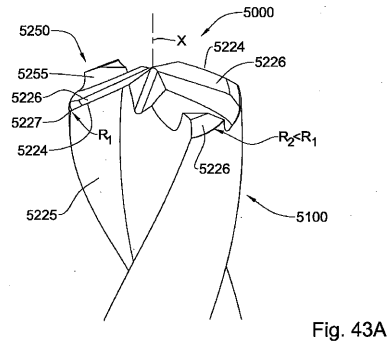


Fig. 43A

【 図 4 3 B 】

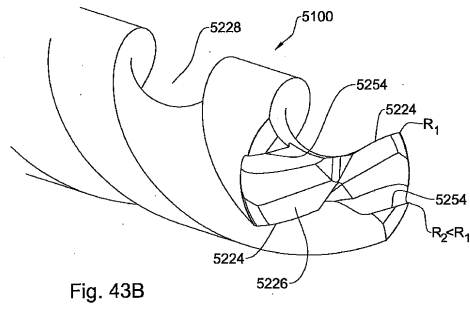


Fig. 43B

【 図 4 3 C 】

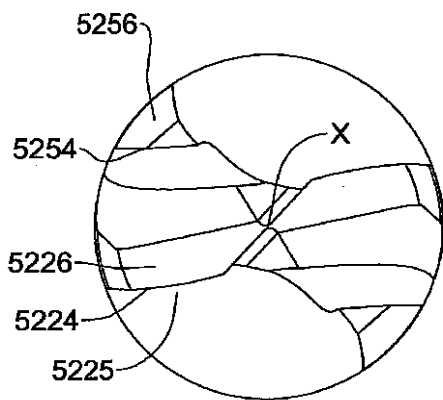


Fig. 43C

【 図 4 3 D 】

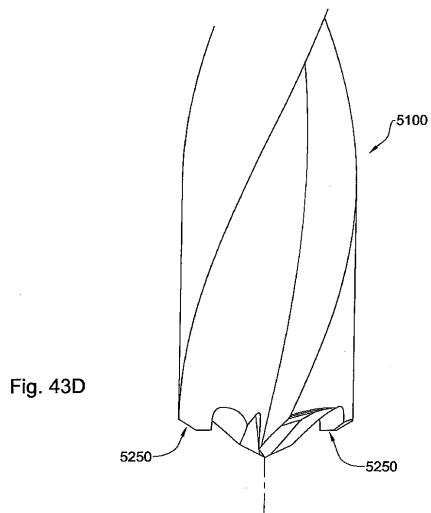


Fig. 43D

【 図 4 4 A 】

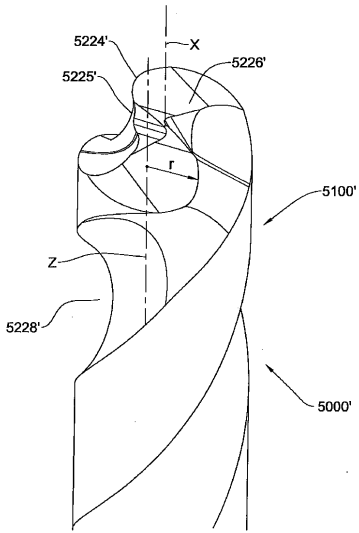


Fig. 44A

【 図 4 4 B 】

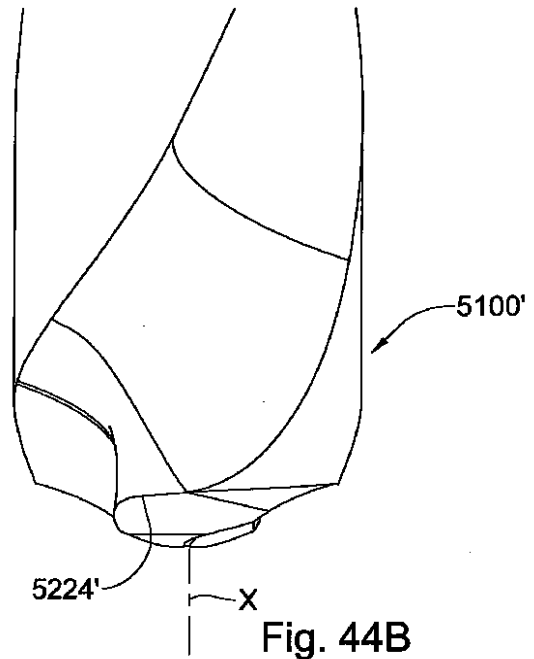


Fig. 44B

【 図 4 4 C 】

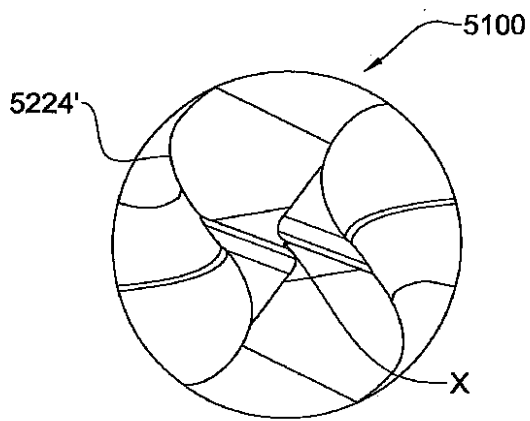


Fig. 44C

【 図 4 4 D 】

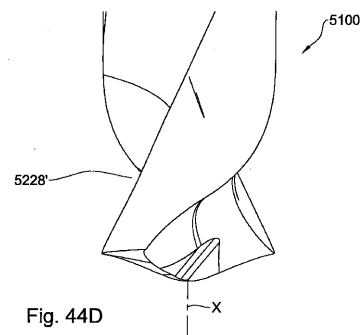


Fig. 44D

【 図 4 5 A 】

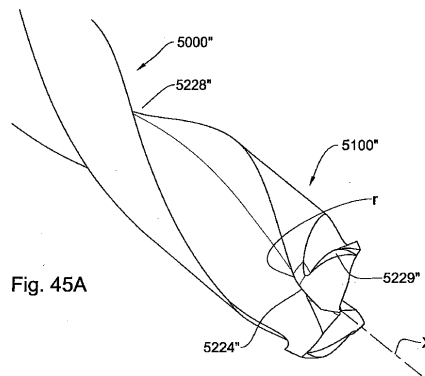


Fig. 45A

【 図 4 5 B 】

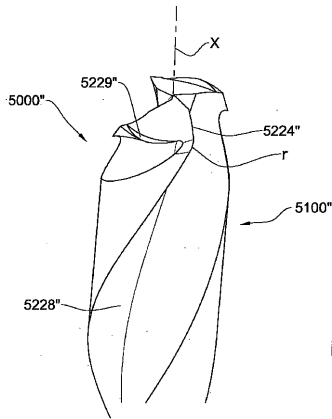


Fig. 45B

【 図 4 5 D 】

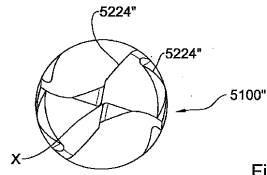


Fig. 45D

【 図 4 5 C 】

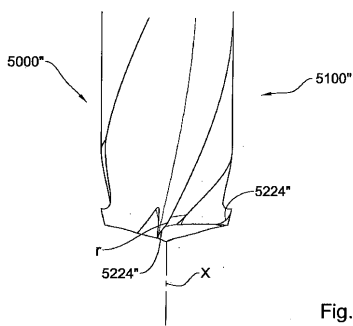


Fig. 45C

【 図 4 6 A 】

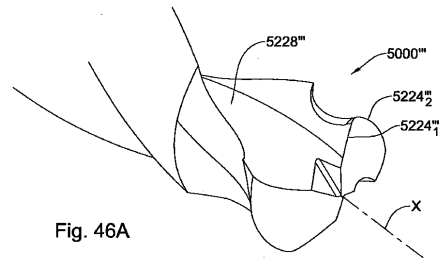


Fig. 46A

【 図 4 6 B 】

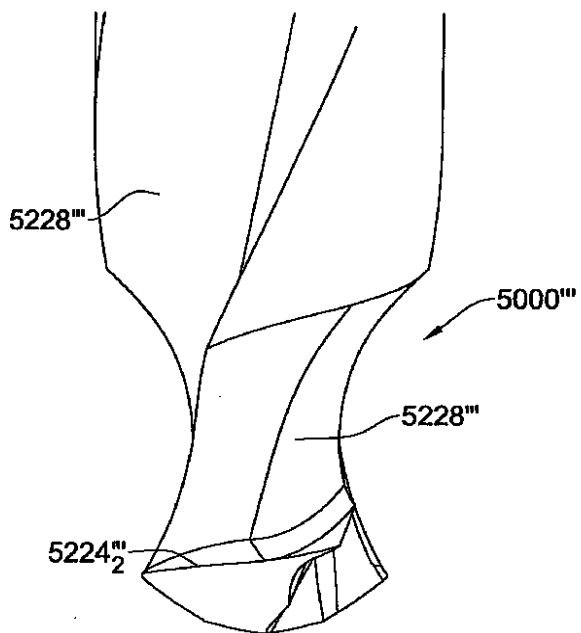


Fig. 46B

【 図 4 6 C 】

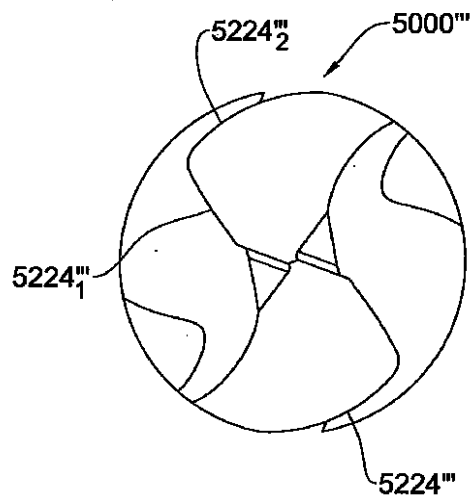


Fig. 46C

【 図 4 7 A 】

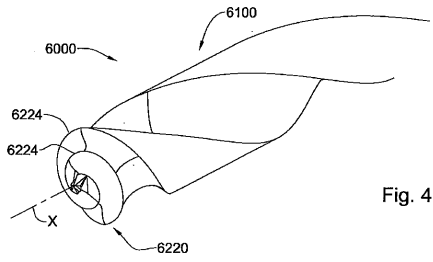


Fig. 47A

【 図 4 7 B 】

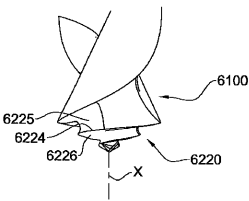


Fig. 47B

【 図 4 7 C 】

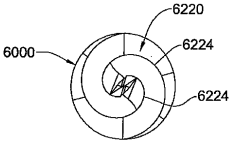


Fig. 47C

【 図 4 8 A 】

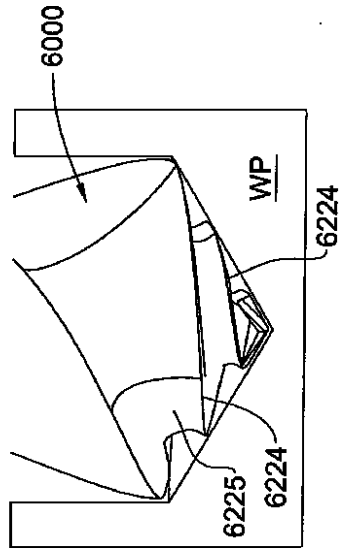


Fig. 48A

【 図 4 8 B 】

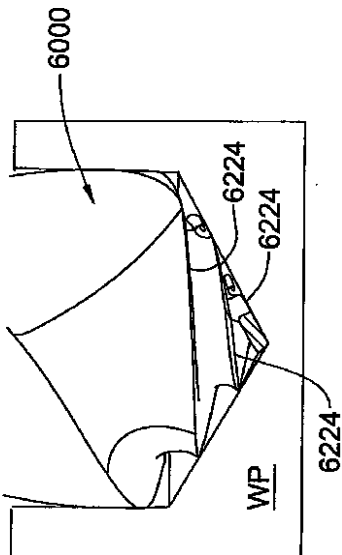


Fig. 48B

【 図 4 8 C 】

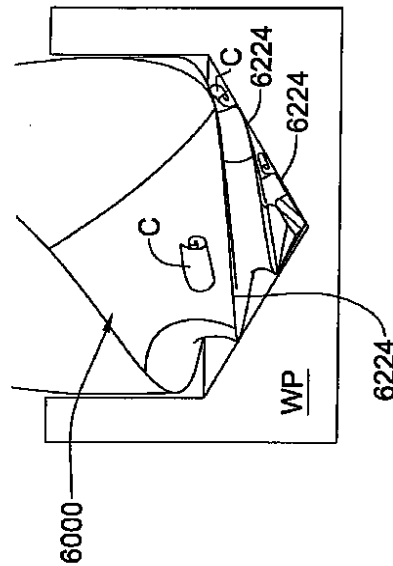


Fig. 48C

【 図 4 8 D 】

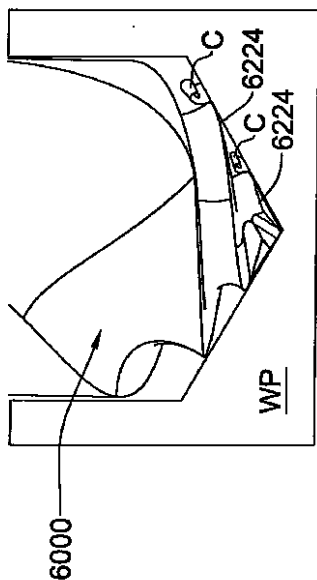


Fig. 48D

【 図 4 9 】

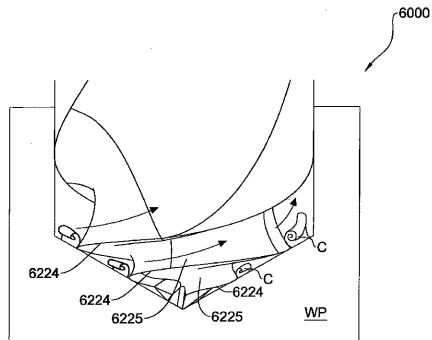


Fig. 49

【 図 5 0 A 】

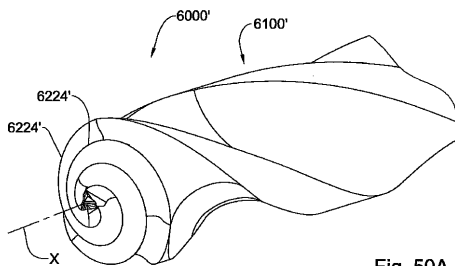


Fig. 50A

【 図 5 0 B 】

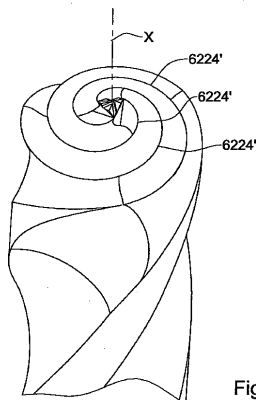


Fig. 50B

【 図 5 0 D 】

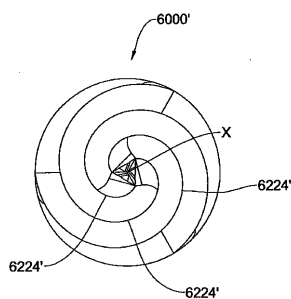


Fig. 50D

【 図 5 0 C 】

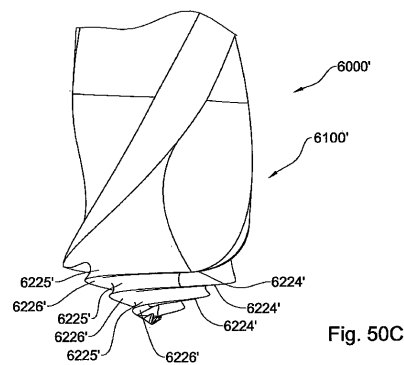


Fig. 50C

【 図 5 1 】

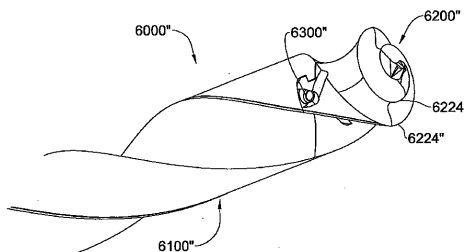


Fig. 51

【 図 5 2 A 】

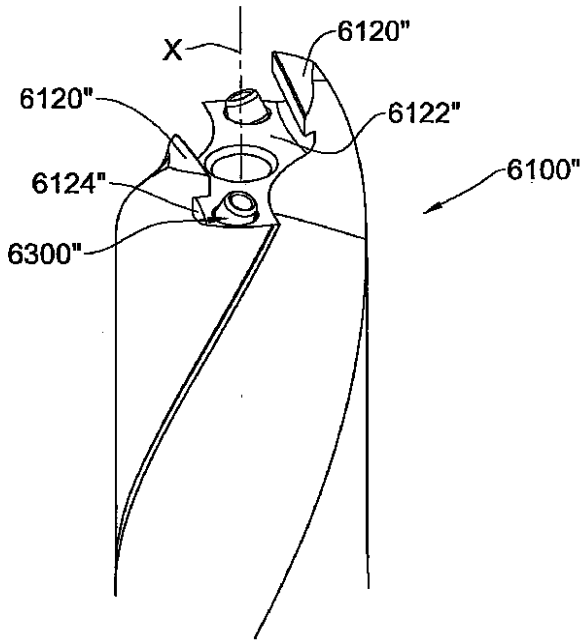


Fig. 52A

【 図 5 2 B 】

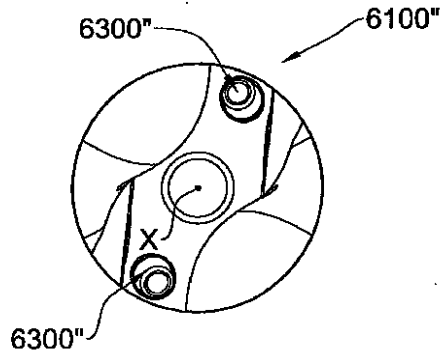


Fig. 52B

【 図 5 3 A 】

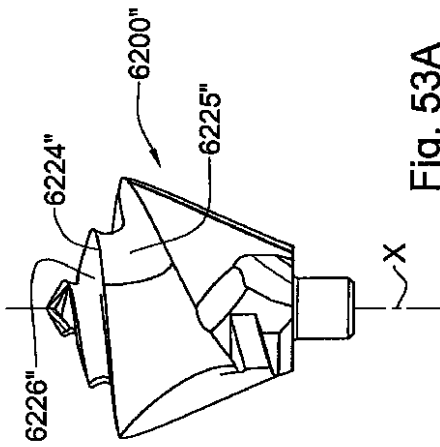


Fig. 53A

【 図 5 3 B 】

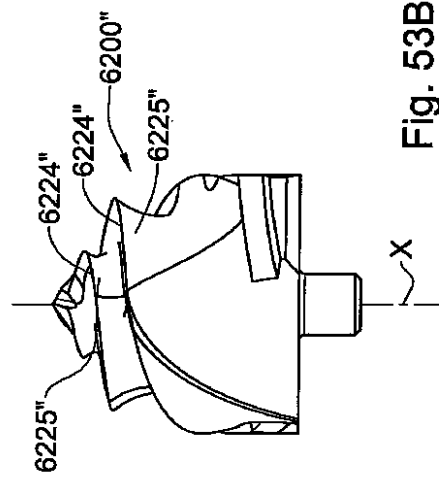


Fig. 53B

【 5 3 C 】

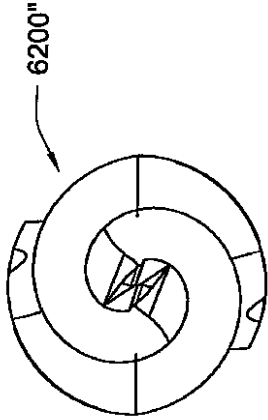


Fig. 53C

【 5 3 D 】

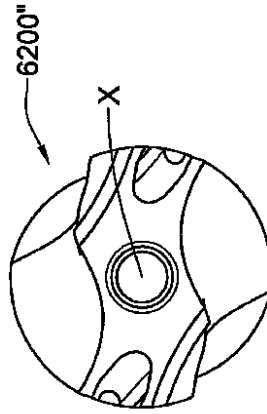


Fig. 53D

【 5 3 E 】

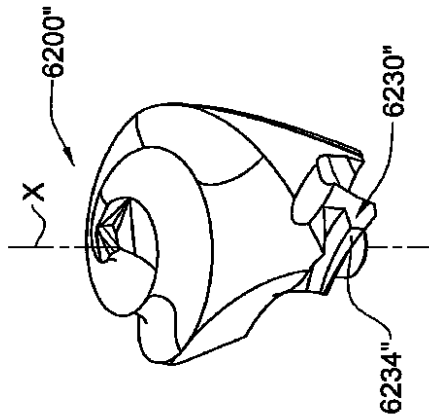


Fig. 53E

【 5 3 F 】

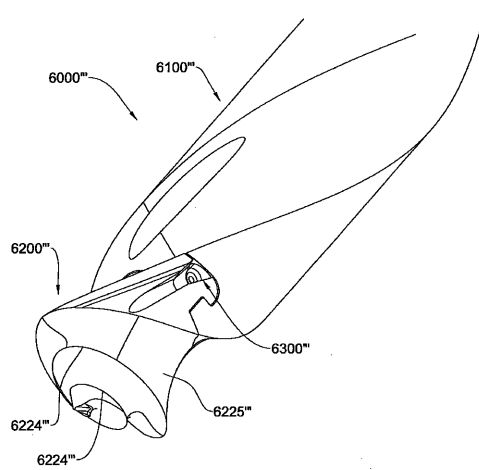


Fig. 53F

【 図 5 3 G 】

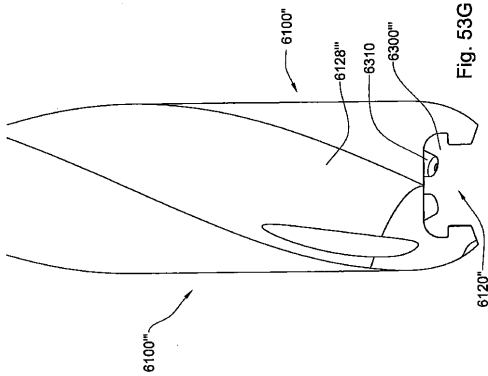


Fig. 53G

【 図 5 3 H 】

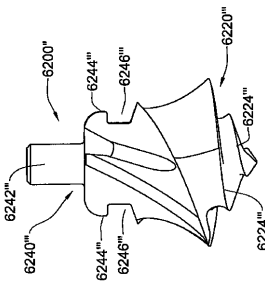


Fig. 53H

【 図 5 3 I 】

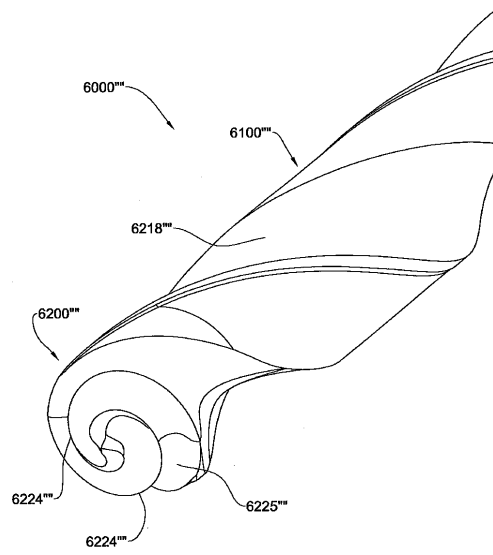


Fig. 53I

【 図 5 4 A 】

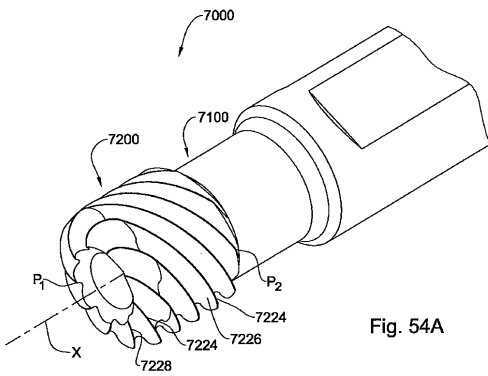


Fig. 54A

【 図 5 4 B 】

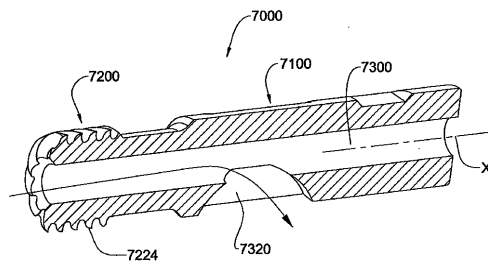


Fig. 54B

【 図 5 5 A 】

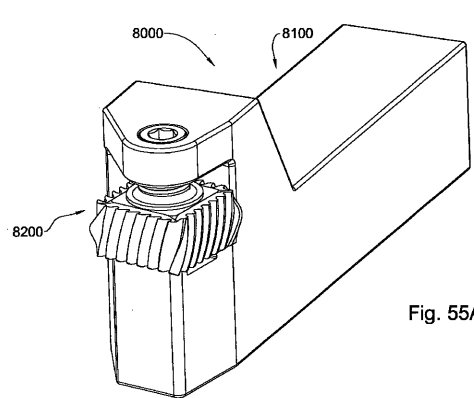


Fig. 55A

【 図 5 5 B 】

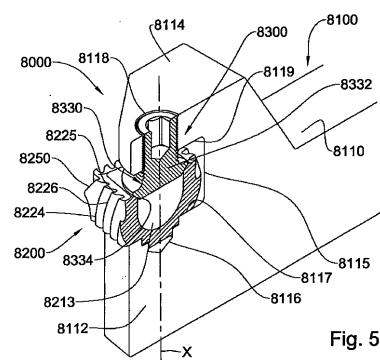


Fig. 55B

【 図 5 6 A 】

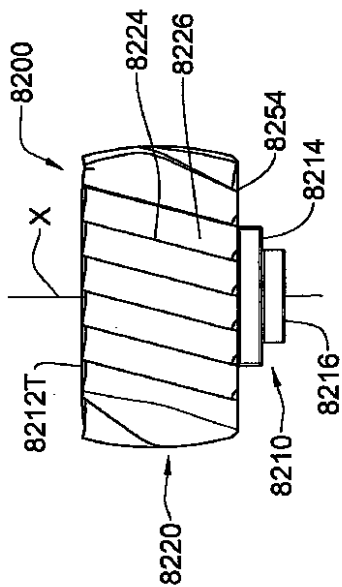


Fig. 56A

【 図 5 6 B 】

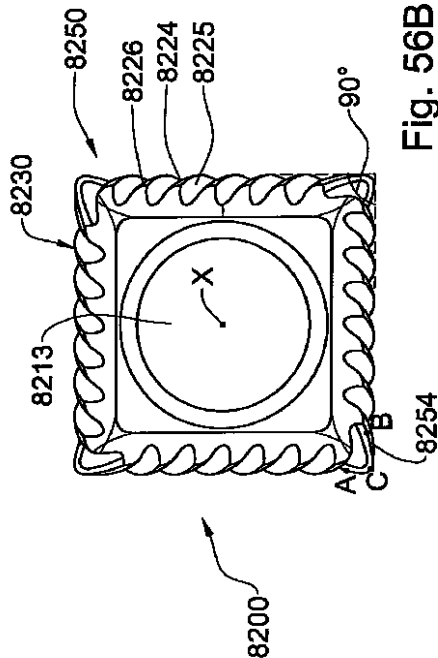


Fig. 56B

【 図 5 6 C 】

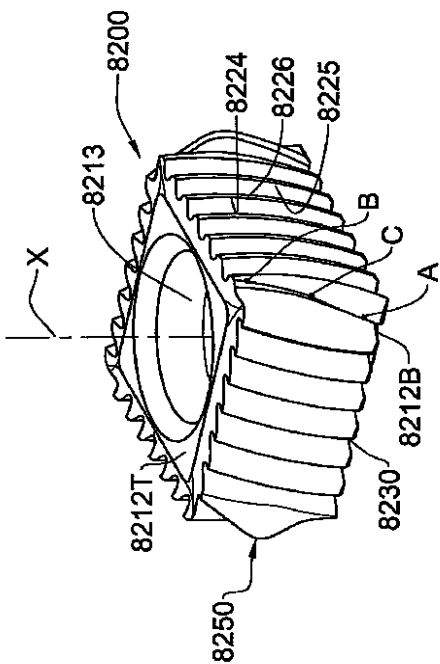


Fig. 56C

【 図 5 6 D 】

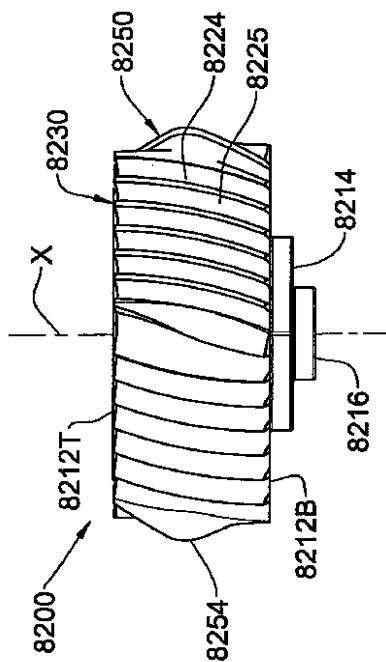


Fig. 56D

【 図 5 7 】

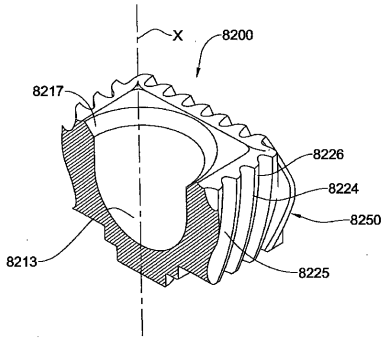


Fig. 57

【 図 5 8 A 】

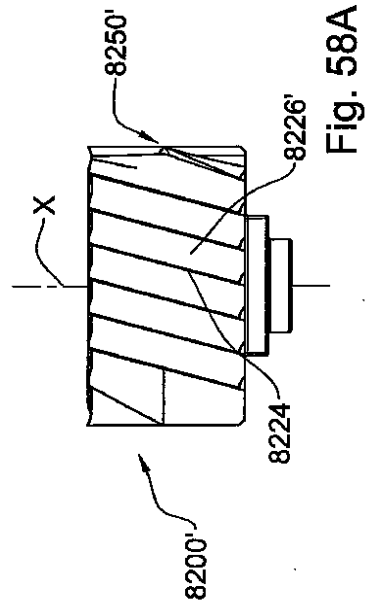


Fig. 58A

【 図 5 8 B 】

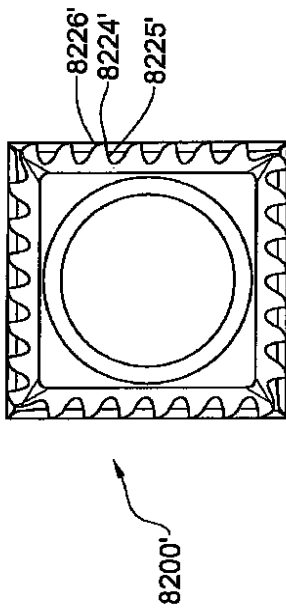


Fig. 58B

【 図 5 8 C 】

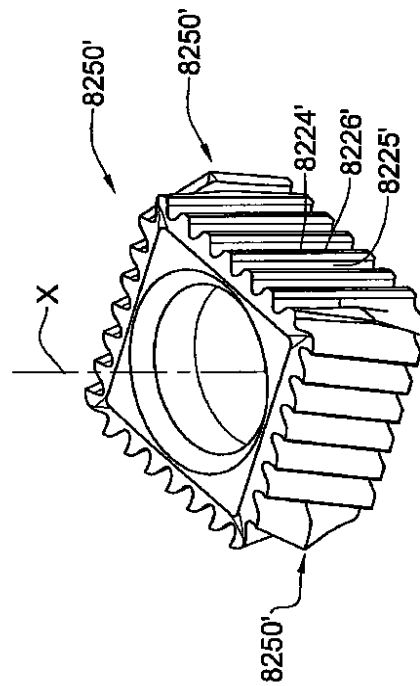


Fig. 58C

【 図 5 8 D 】

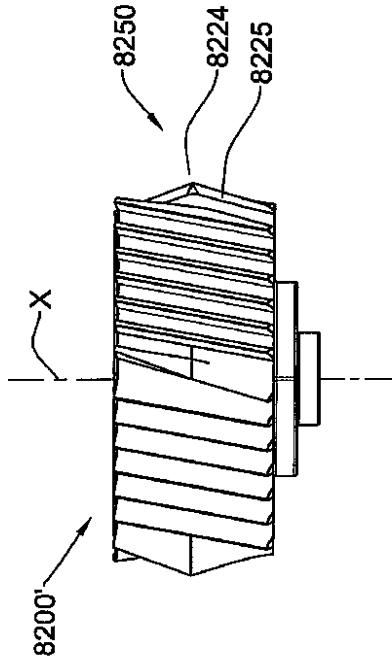


Fig. 58D

【 図 5 9 A 】

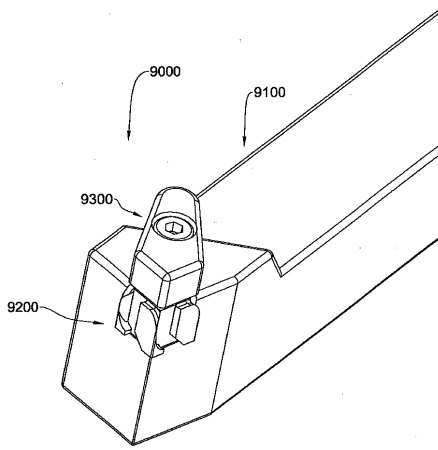


Fig. 59A

【 図 5 9 B 】

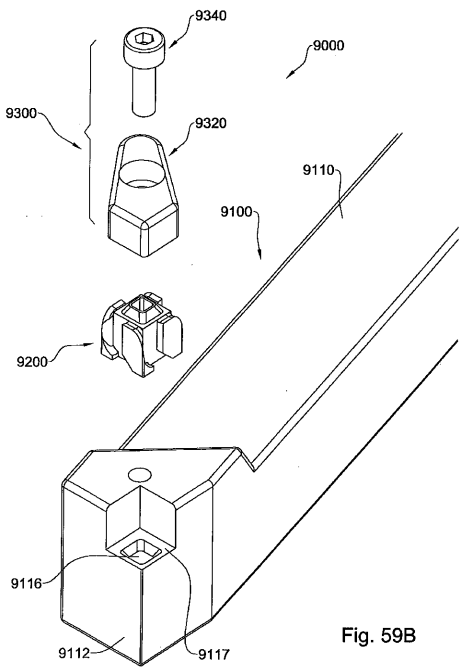


Fig. 59B

【 図 5 9 C 】

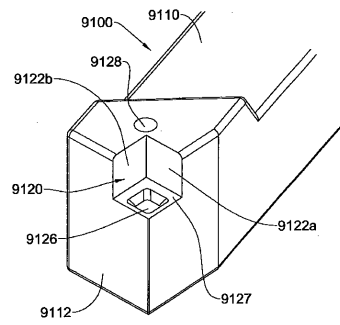


Fig. 59C

【 図 6 0 A 】

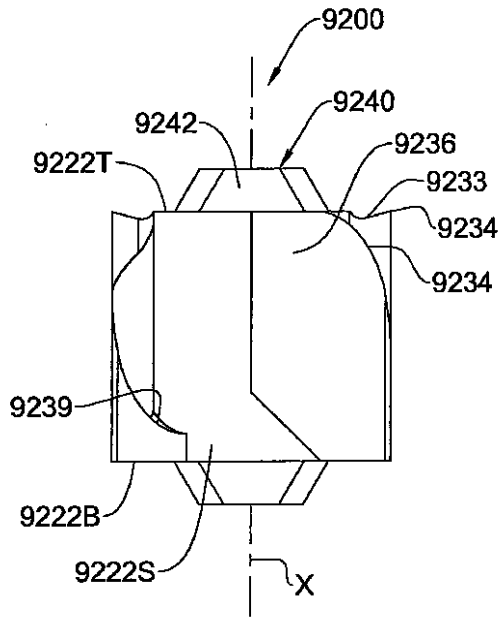


Fig. 60A

【 図 6 0 B 】

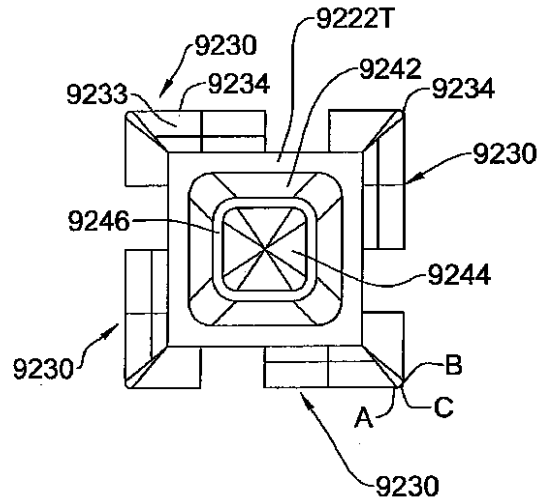


Fig. 60B

【 図 6 0 C 】

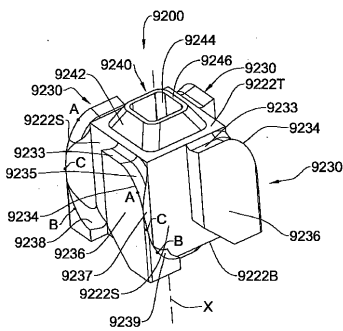


Fig. 60C

【 図 6 0 D 】

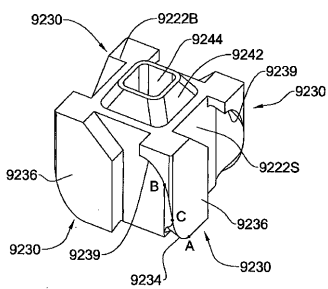


Fig. 60D

【 図 6 1 】

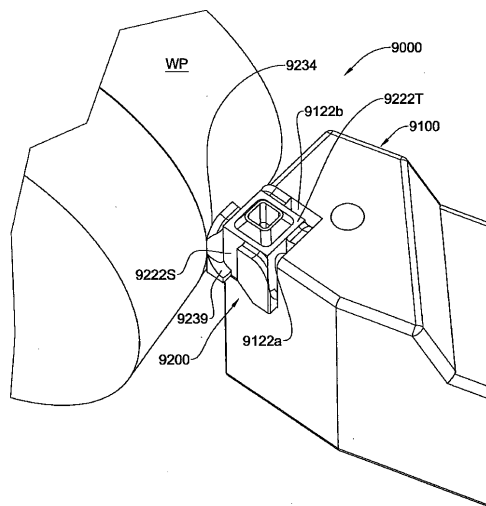


Fig. 61

【 図 6 2 A 】

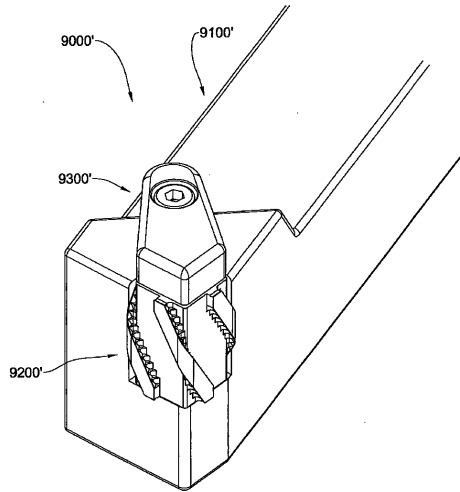


Fig. 62A

【 図 6 2 B 】

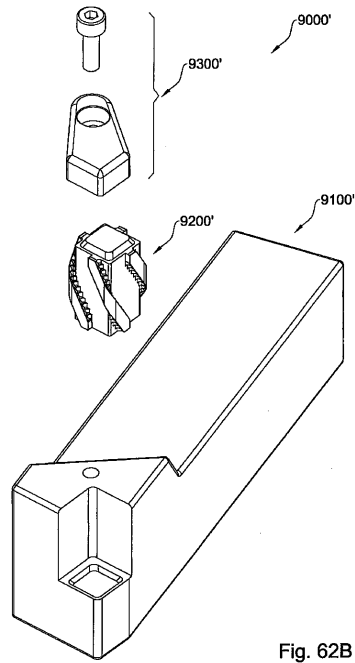


Fig. 62B

【 図 6 2 C 】

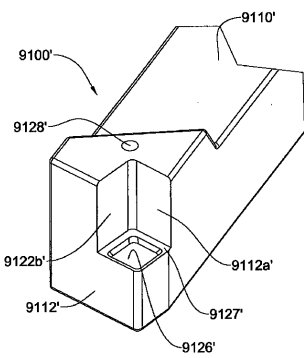


Fig. 62C

【 図 6 3 B 】

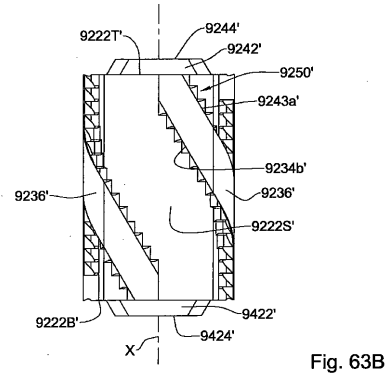


Fig. 63B

【 図 6 3 A 】

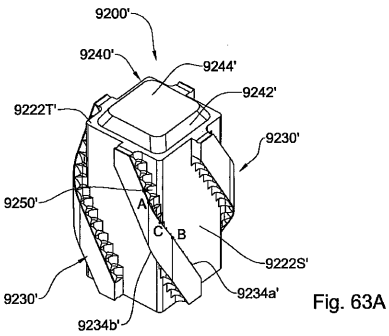


Fig. 63A

【 図 6 3 C 】

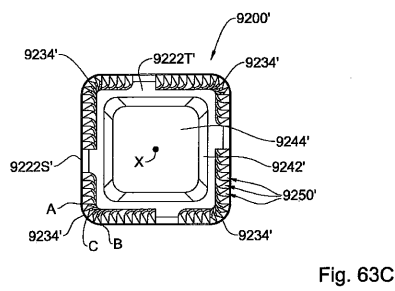


Fig. 63C

【 図 6 3 D 】

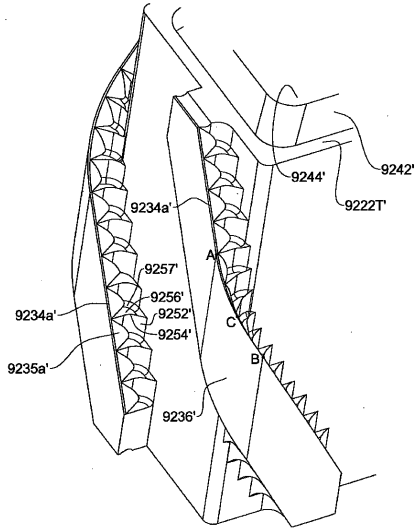


Fig. 63D

【 図 6 4 A 】

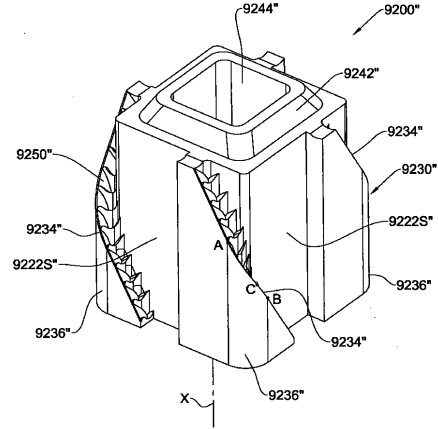


Fig. 64A

【 図 6 4 B 】

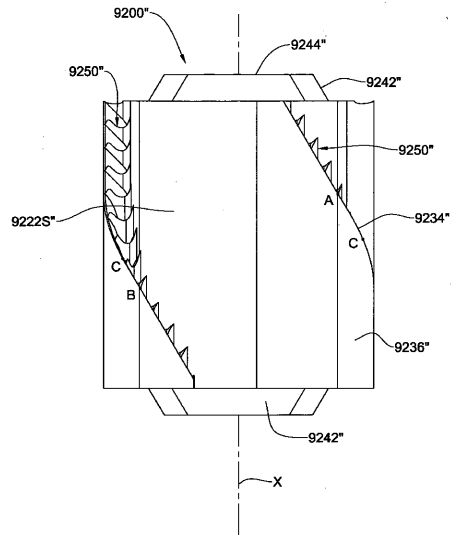


Fig. 64B

【 図 6 4 C 】

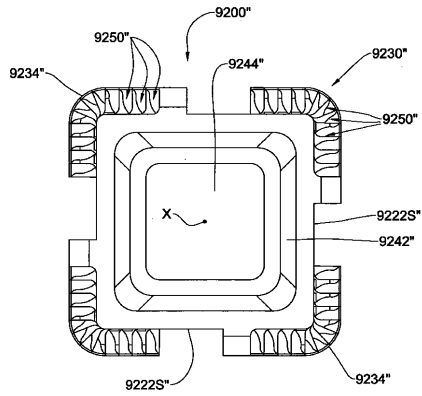


Fig. 64C

【 図 6 4 D 】

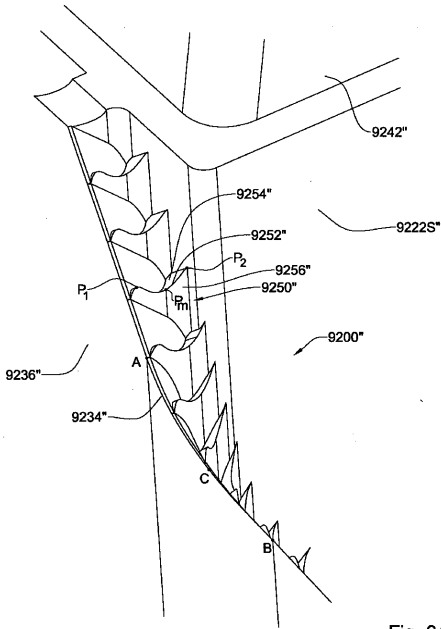


Fig. 64D

【 図 6 5 A 】

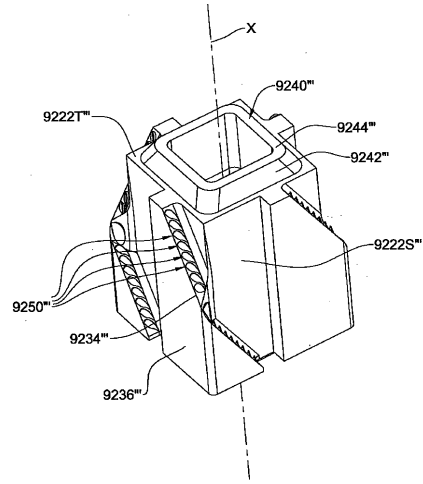


Fig. 65A

【 図 6 5 B 】

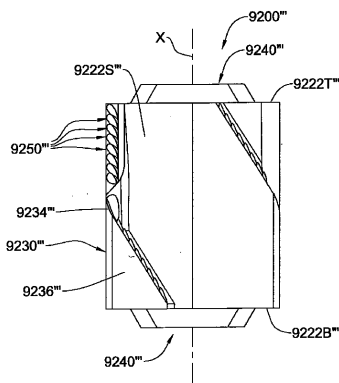


Fig. 65B

【 図 6 5 D 】

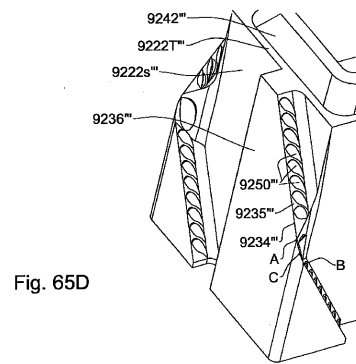


Fig. 65D

【 図 6 5 C 】

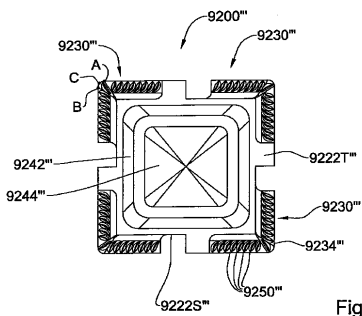


Fig. 65C

【 図 6 5 E 】

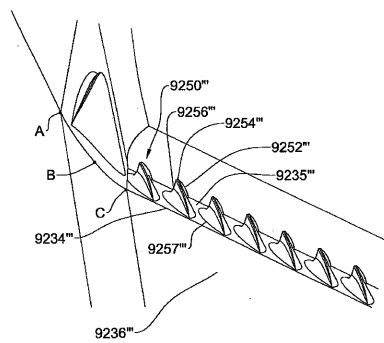


Fig. 65E

【 図 6 6 A 】

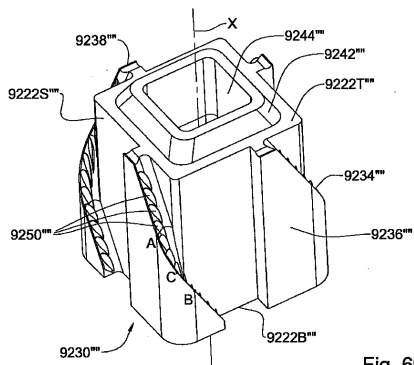


Fig. 66A

【 図 6 6 B 】

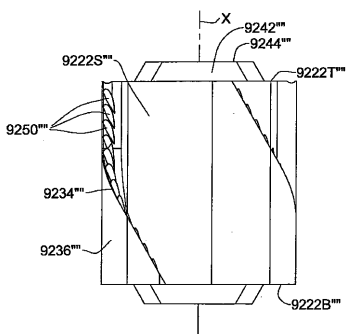


Fig. 66B

【 図 6 6 C 】

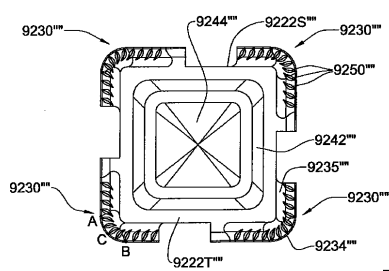


Fig. 66C

【 図 6 6 D 】

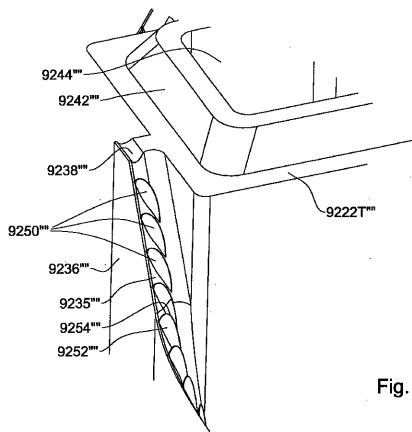


Fig. 66D

【 図 6 6 E 】

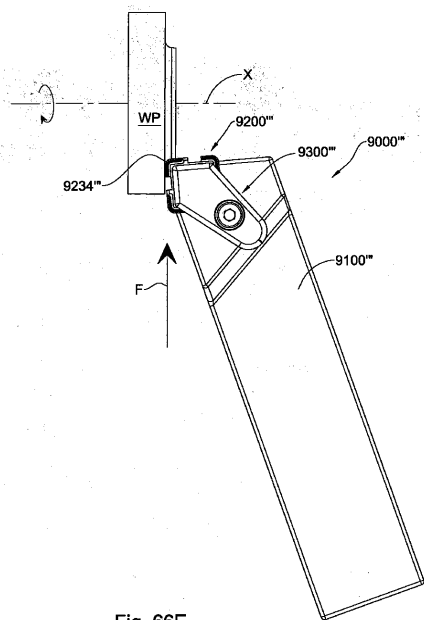


Fig. 66E

【 図 6 6 F 】

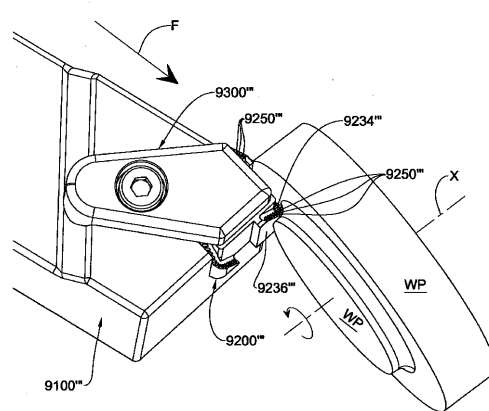


Fig. 66F

【 図 6 6 G 】

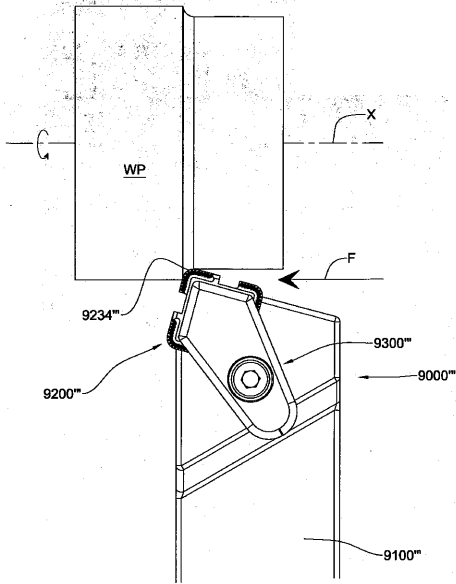


Fig. 66G

【 図 6 6 H 】

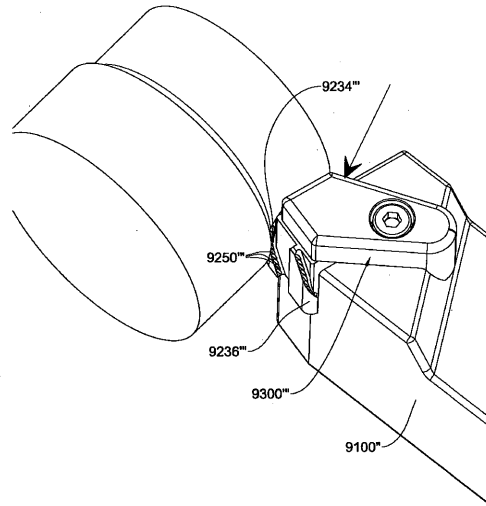


Fig. 66H

【 図 6 6 I 】

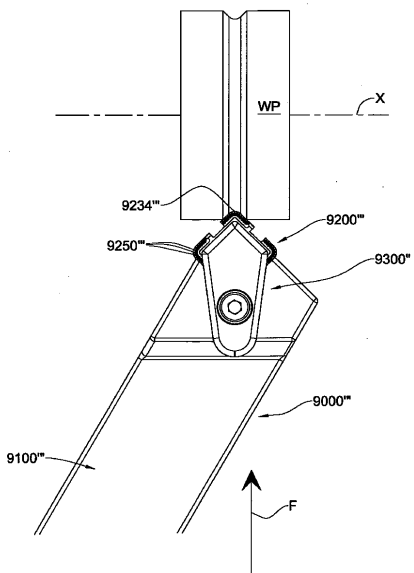


Fig. 66I

【 図 6 6 J 】

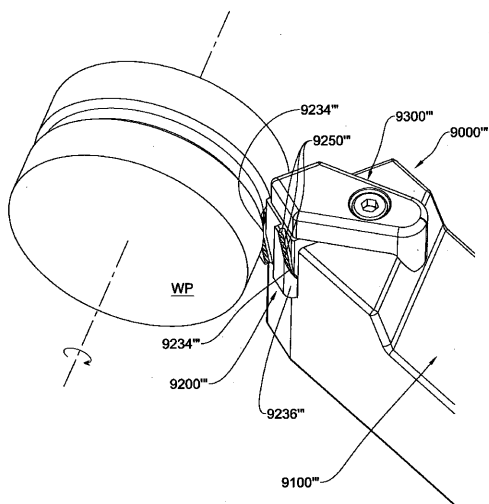


Fig. 66J

【 図 6 7 A 】

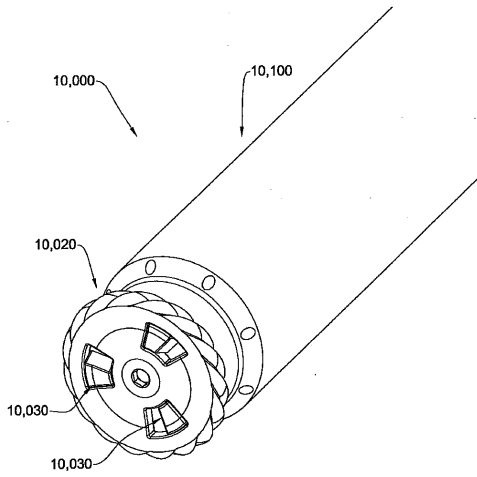


Fig. 67A

【 図 6 7 B 】

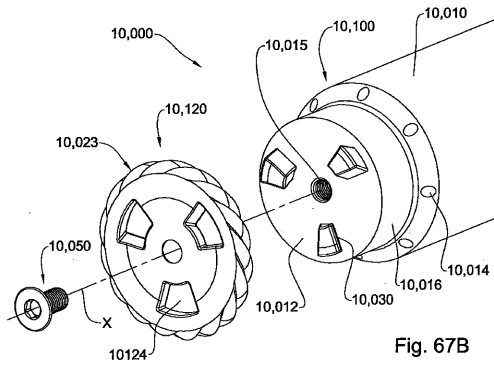


Fig. 67B

【 図 6 7 C 】

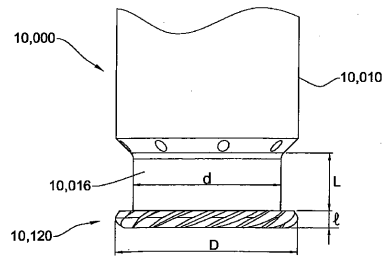


Fig. 67C

【 図 6 8 A 】

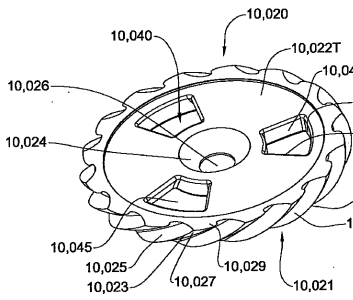


Fig. 68A

【 図 6 8 B 】

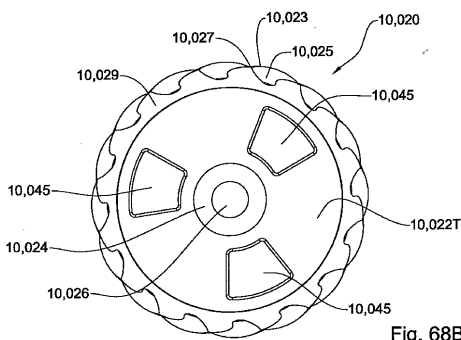


Fig. 68B

【 図 6 9 】

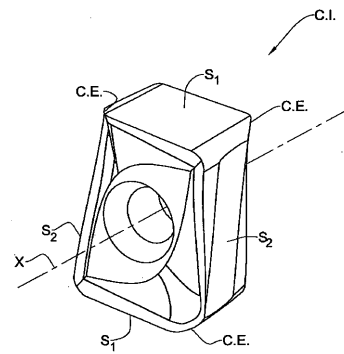


FIG. 69

【 図 7 0 A 】

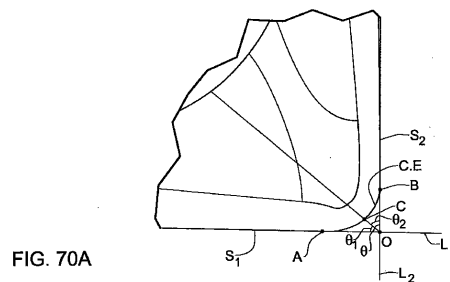


FIG. 70A

【 70 B 】

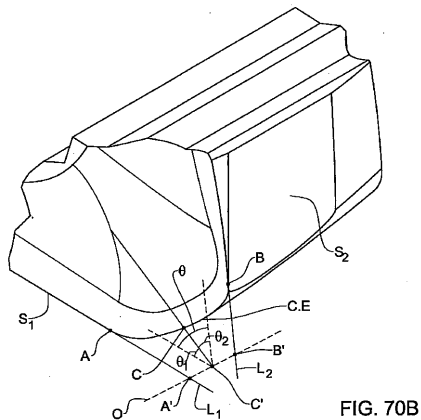


FIG. 70B

【 70 C 】

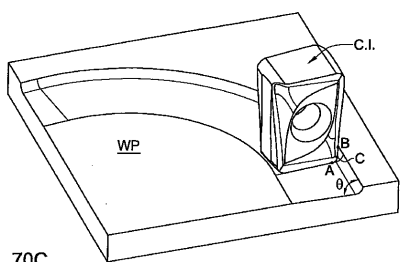


FIG. 70C

【 70 D 】

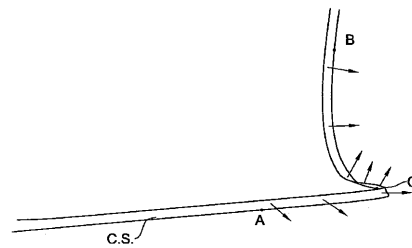


FIG. 70D

【 70 E 】

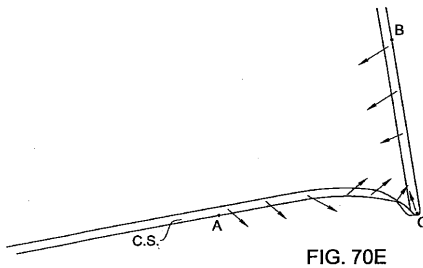


FIG. 70E

【 71 A 】

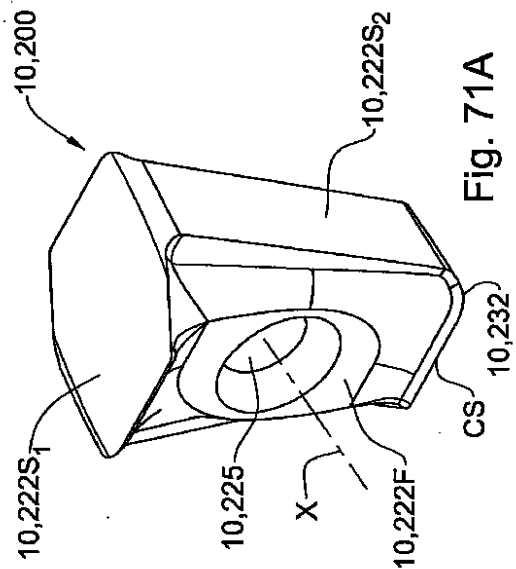


Fig. 71A

【 71 B 】

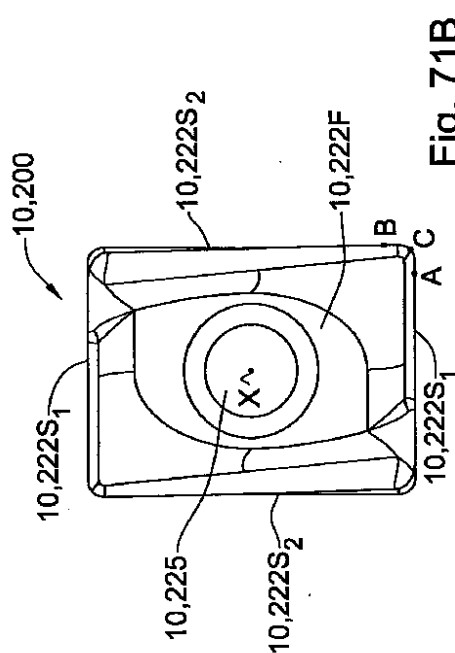


Fig. 71B

【 7 1 C 】

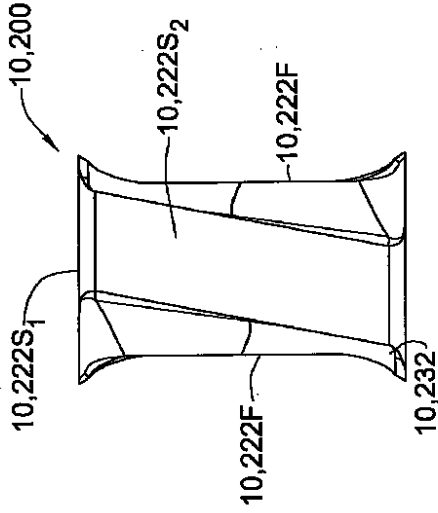


Fig. 71C

【 7 1 D 】

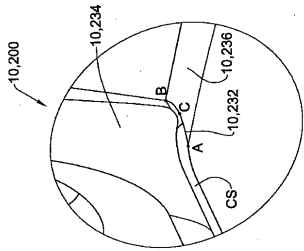


Fig. 71D

【 7 2 B 】

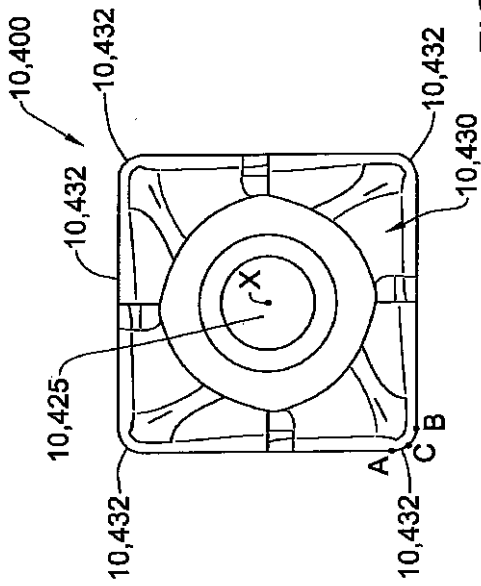


FIG. 72B

【 7 2 A 】

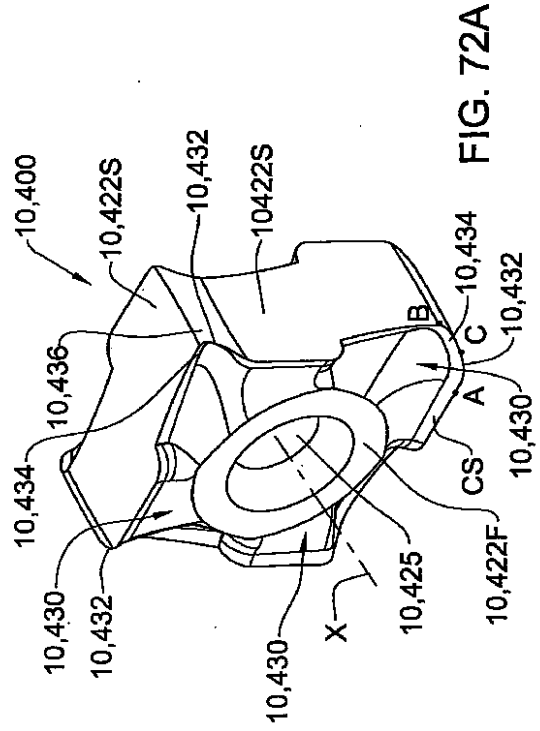


FIG. 72A

【 7 2 C 】

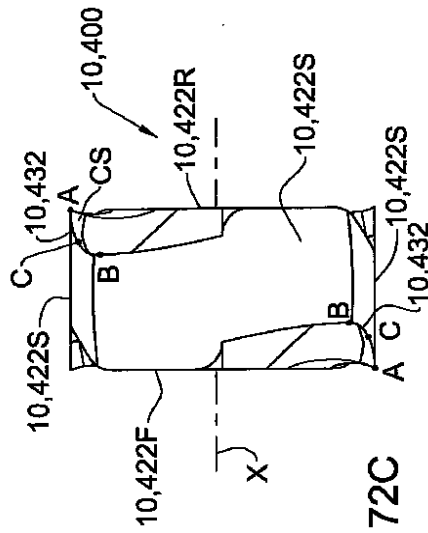


FIG. 72C

【 7 2 D 】

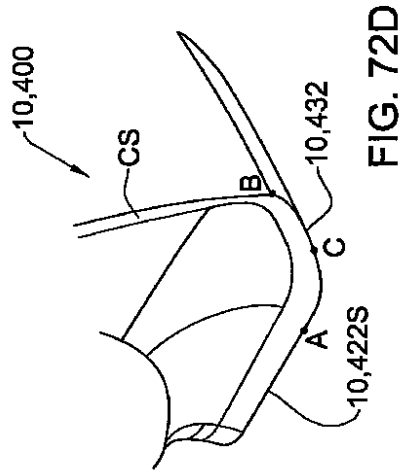


FIG. 72D

【 7 3 A 】

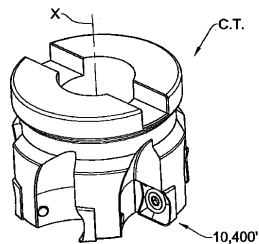


FIG. 73A

【 7 3 B 】

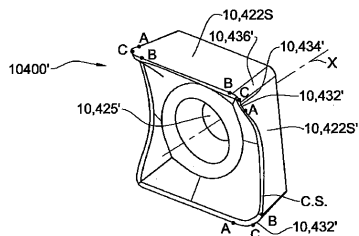


FIG. 73B

【 7 3 C 】

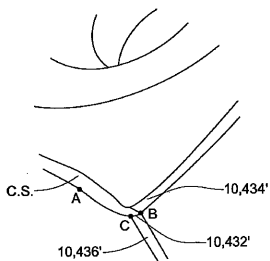


FIG. 73C

【 7 4 A 】

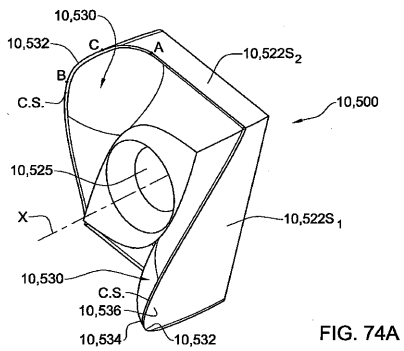


FIG. 74A

【 7 4 C 】

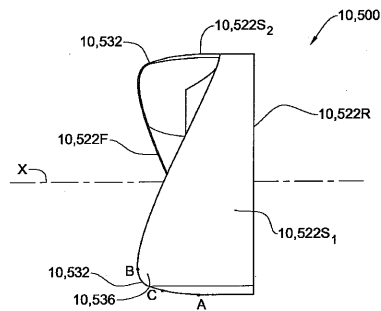


FIG. 74C

【 7 4 B 】

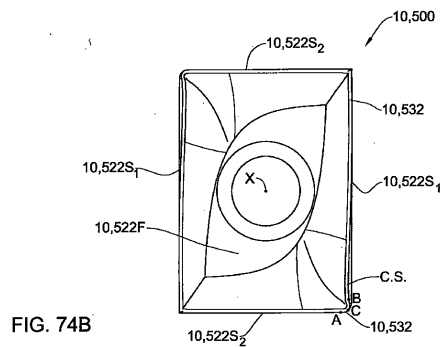


FIG. 74B

【 7 4 D 】

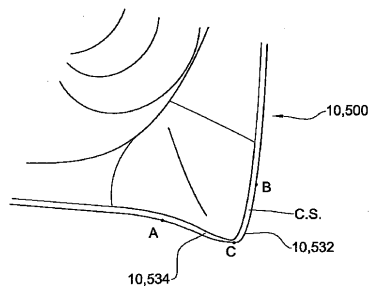


FIG. 74D

【 図 7 5 A 】

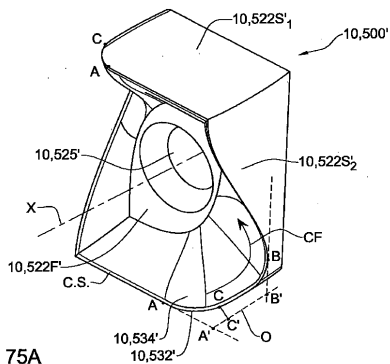


FIG. 75A

【 図 7 5 B 】

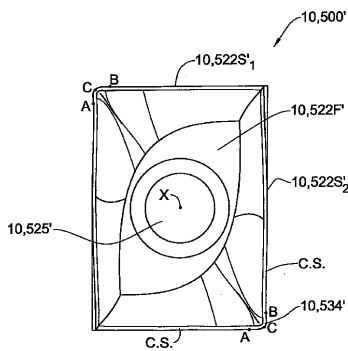


FIG. 75B

【 図 7 5 C 】

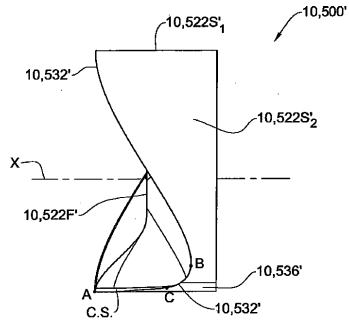


FIG. 75C

【 図 7 5 D 】

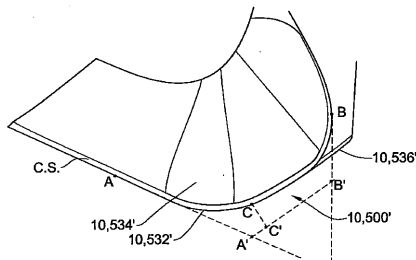


FIG. 75D

【 図 7 6 A 】

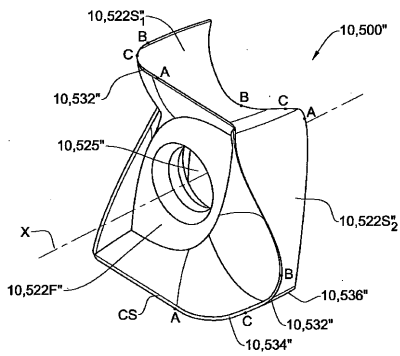


FIG. 76A

【 図 7 6 B 】

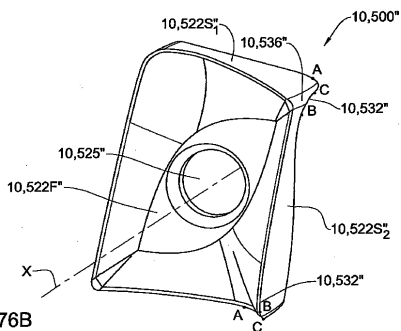


FIG. 76B

【 図 7 6 C 】

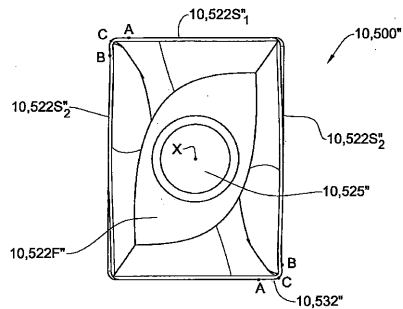


FIG. 76C

【 図 7 6 D 】

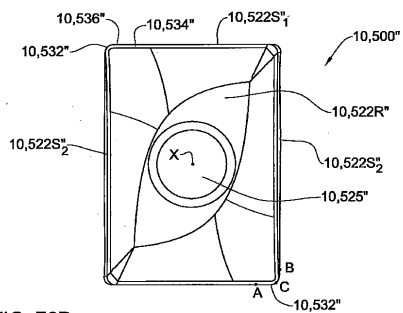


FIG. 76D

【 図 7 6 E 】

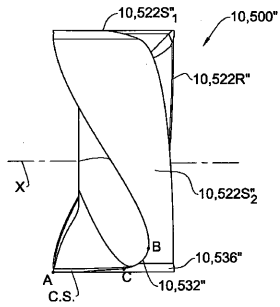


FIG. 76E

【 図 7 6 F 】

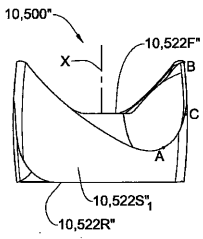


FIG. 76F

【 図 7 6 G 】

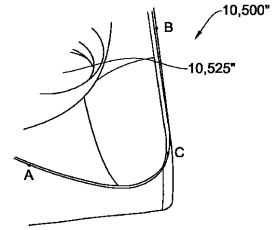


FIG. 76G

【 図 7 7 A 】

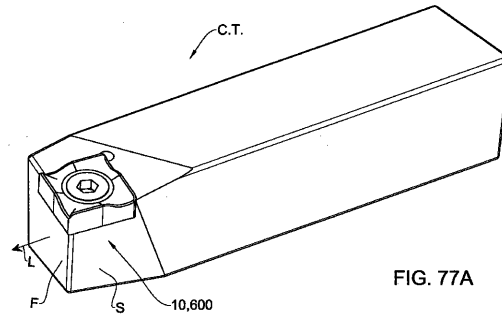


FIG. 77A

【 図 7 7 B 】

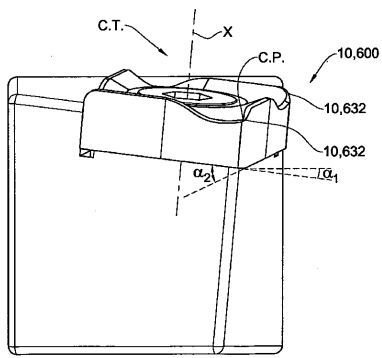


FIG. 77B

【 図 7 8 B 】

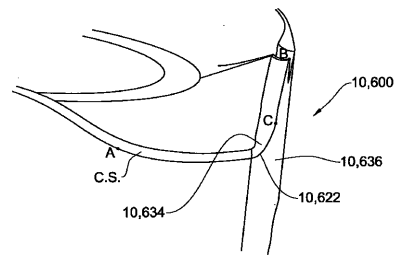


FIG. 78B

【 図 7 8 A 】

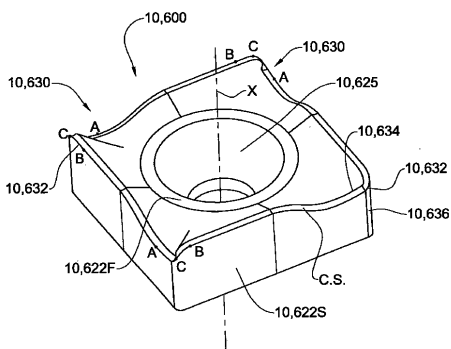


FIG. 78A

【 図 7 8 C 】

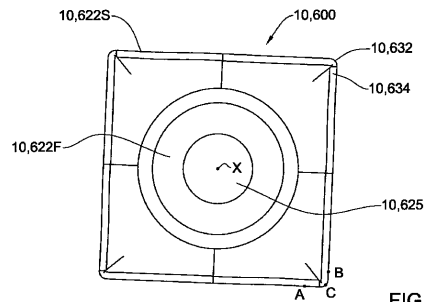


FIG. 78C

【 図 7 9 】

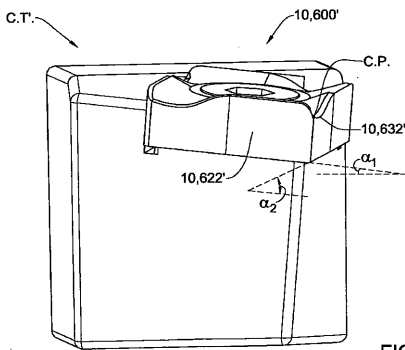


FIG. 79

【 図 8 0 B 】

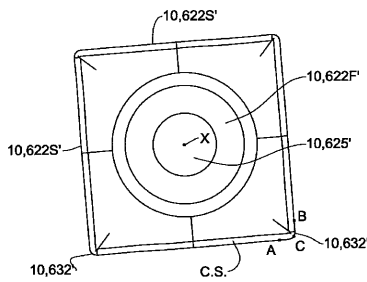


FIG. 80B

【 図 8 0 A 】

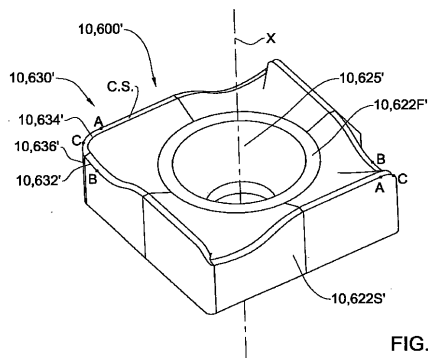


FIG. 80A

【 図 8 0 C 】

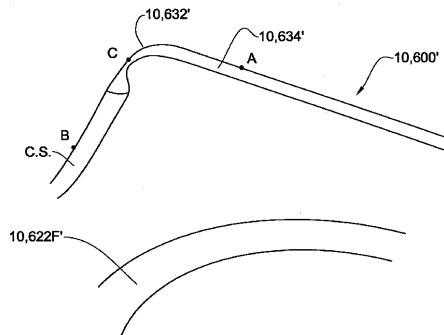


FIG. 80C

【 図 8 1 A 】

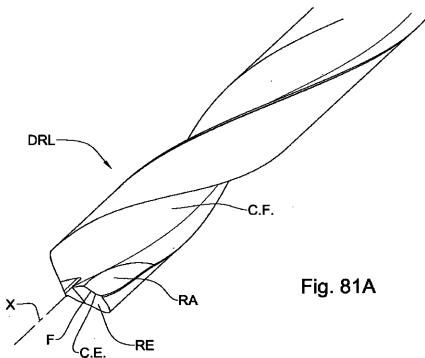


Fig. 81A

【 図 8 1 C 】

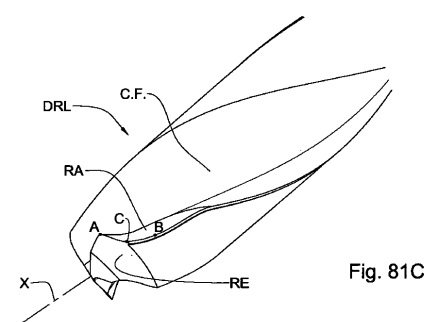


Fig. 81C

【 図 8 1 B 】

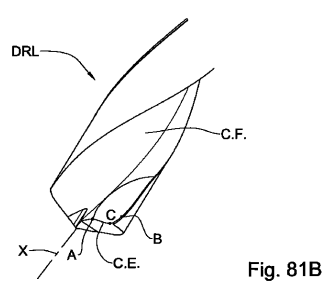


Fig. 81B

【 図 8 1 D 】

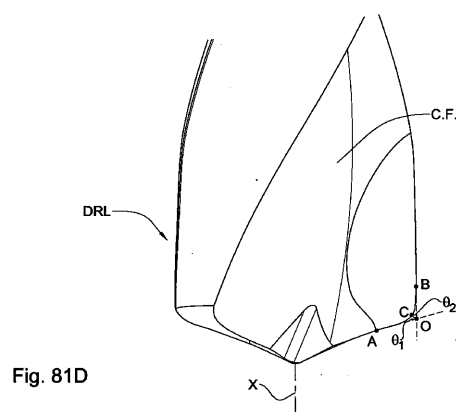


Fig. 81D

【 8 1 E 】

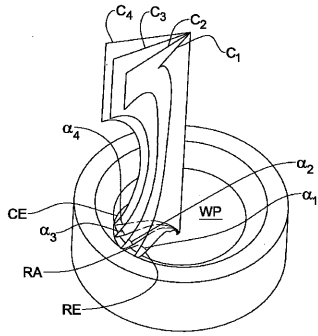


Fig. 81E

【 8 1 F 】

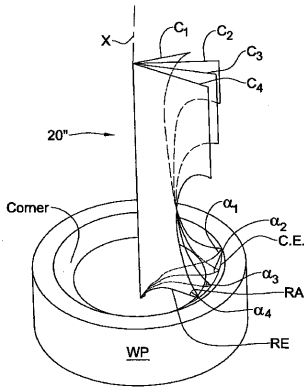


Fig. 81F

【 8 1 G 】

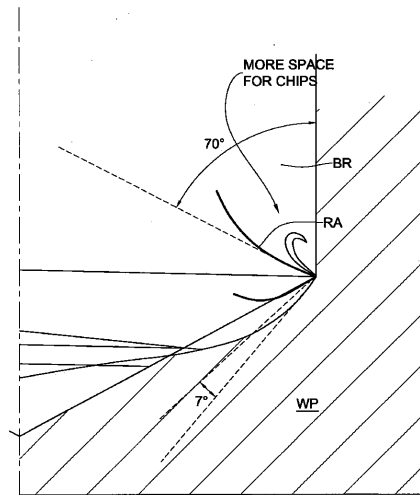


Fig. 81G

【 8 2 A 】

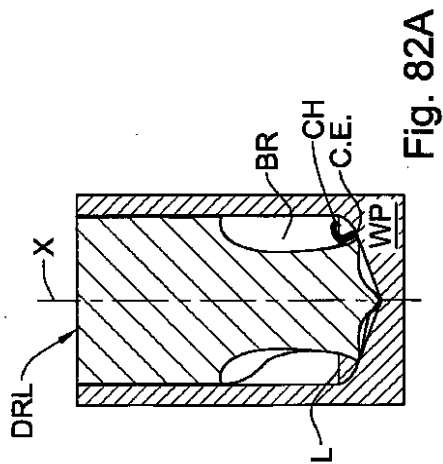


Fig. 82A

【 8 2 B 】

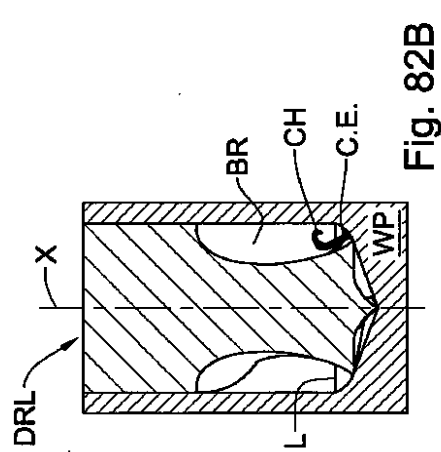


Fig. 82B

【 8 2 C 】

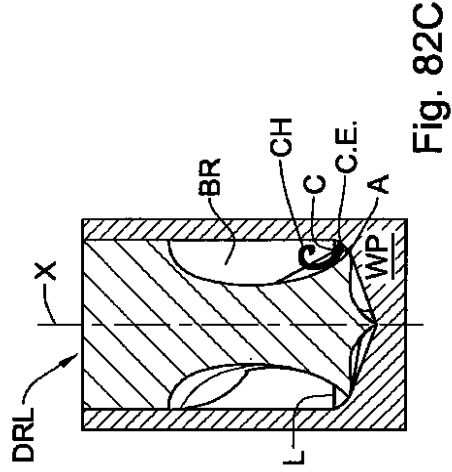


Fig. 82C

【 8 2 D 】

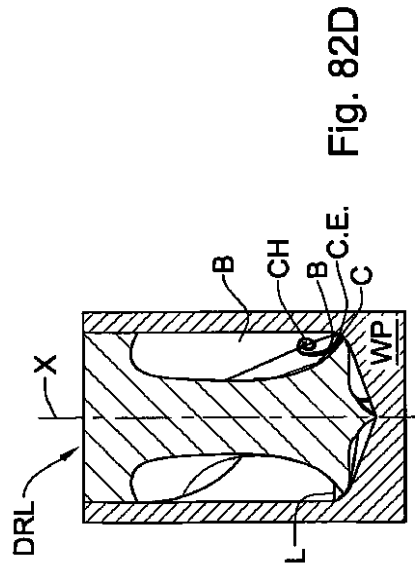


Fig. 82D

【 8 2 E 】

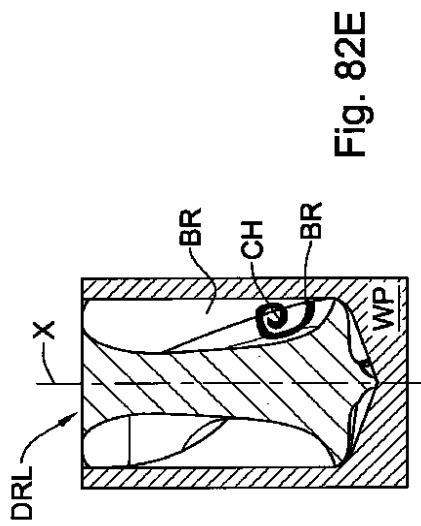


Fig. 82E

【 8 3 A 】

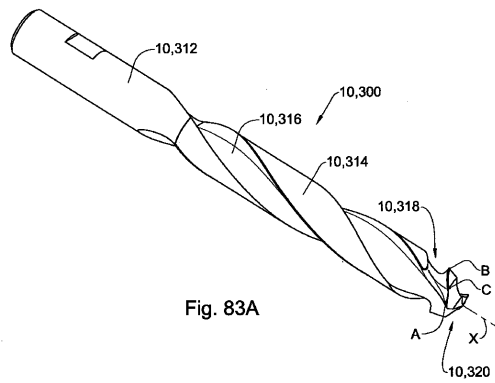


Fig. 83A

【 図 8 3 B 】

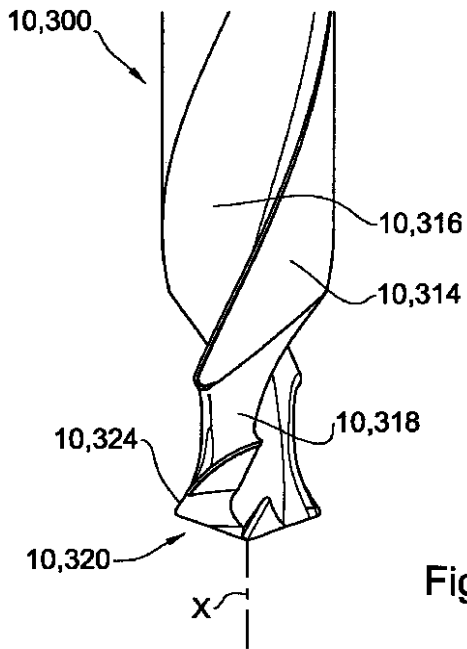


Fig. 83B

【 図 8 3 C 】

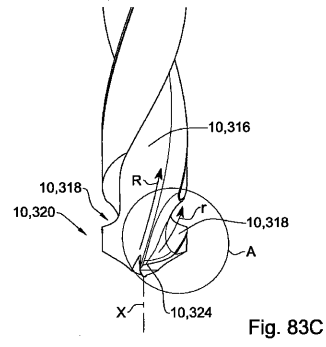


Fig. 83C

【 図 8 3 D 】

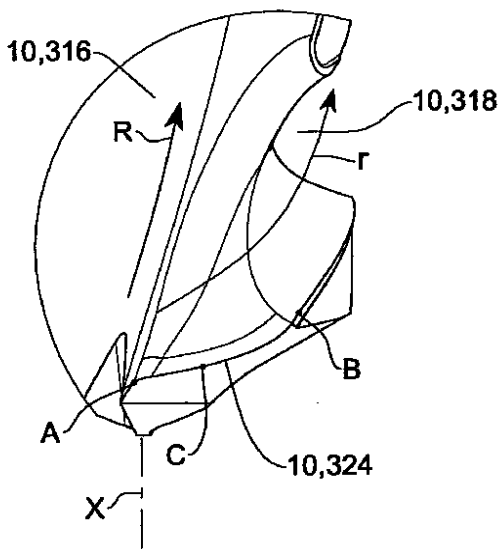


Fig. 83D

【 図 8 3 E 】

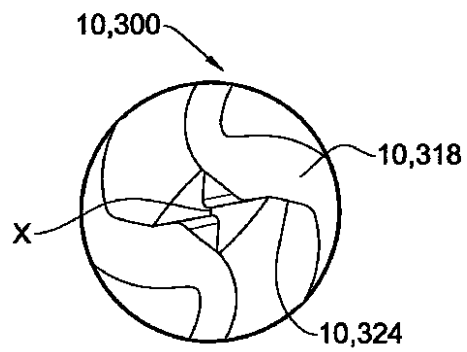


Fig. 83E

【 図 8 3 F 】

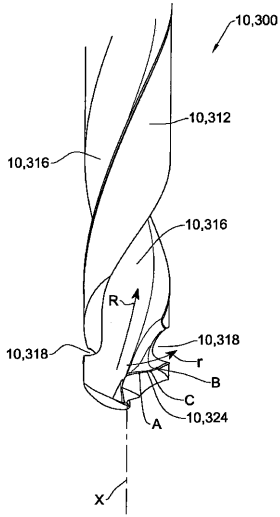


Fig. 83F

【 図 8 3 G 】

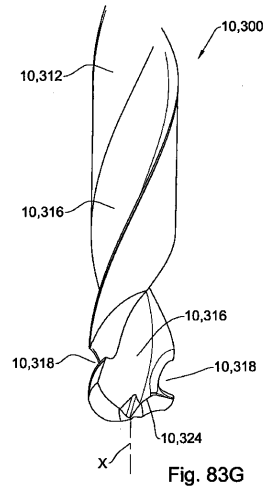


Fig. 83G

【 図 8 4 A 】

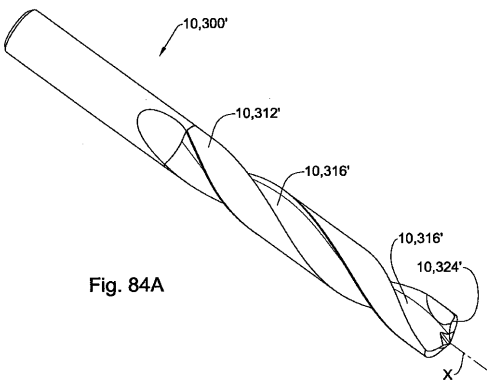


Fig. 84A

【 図 8 4 C 】

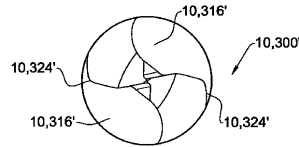


Fig. 84C

【 図 8 4 B 】

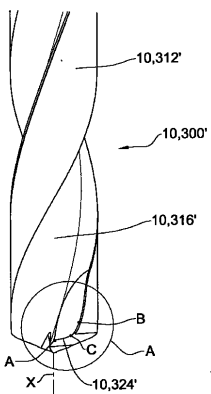


Fig. 84B

【 図 8 4 D 】

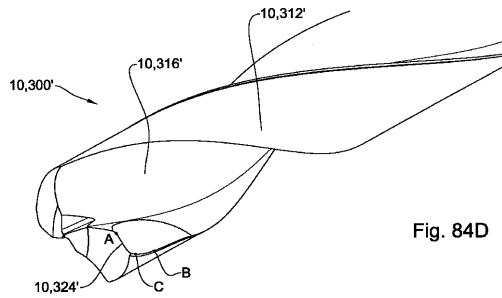


Fig. 84D

【 図 8 4 E 】

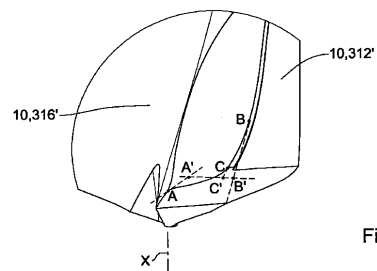


Fig. 84E

【 図 8 5 A 】

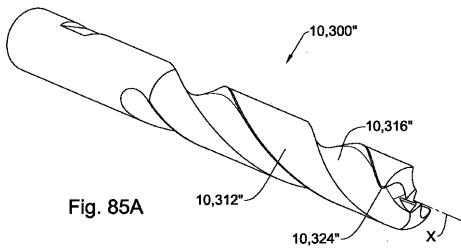


Fig. 85A

【 図 8 5 B 】

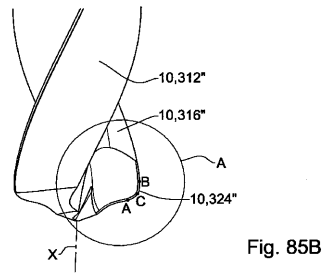


Fig. 85B

【 図 8 5 C 】

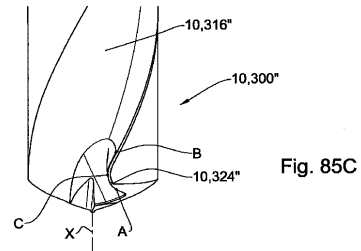


Fig. 85C

【 図 8 5 D 】

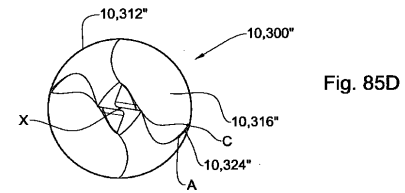


Fig. 85D

【 図 8 5 E 】

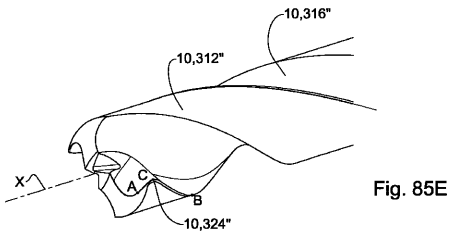


Fig. 85E

【 図 8 5 F 】

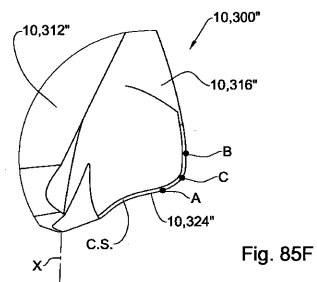


Fig. 85F

【 図 8 6 A 】

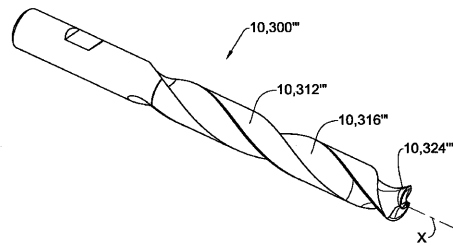


FIG. 86A

【 図 8 5 G 】

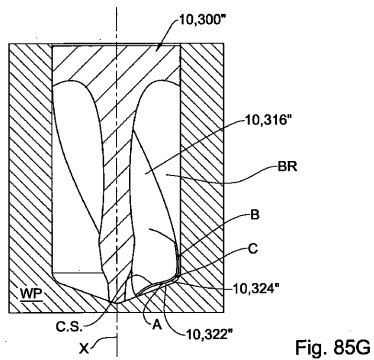


Fig. 85G

【 図 8 6 B 】

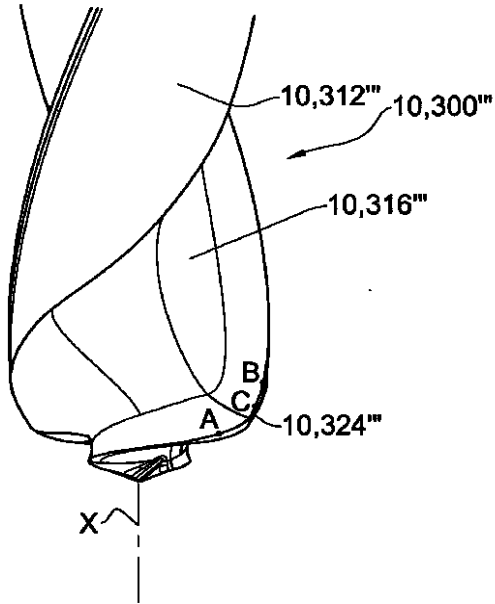


FIG. 86B

【 図 8 6 C 】

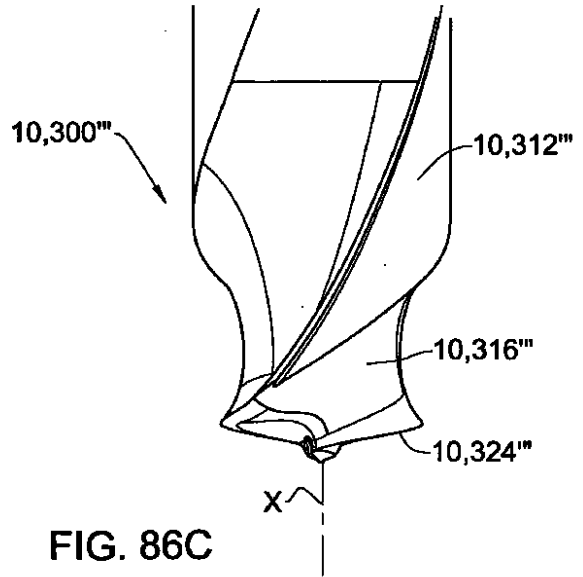


FIG. 86C

【 図 8 6 D 】

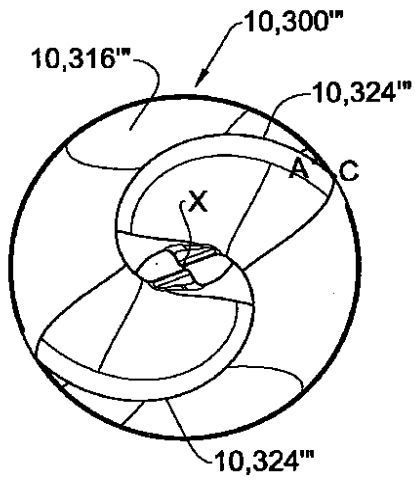


FIG. 86D

【 図 8 6 E 】

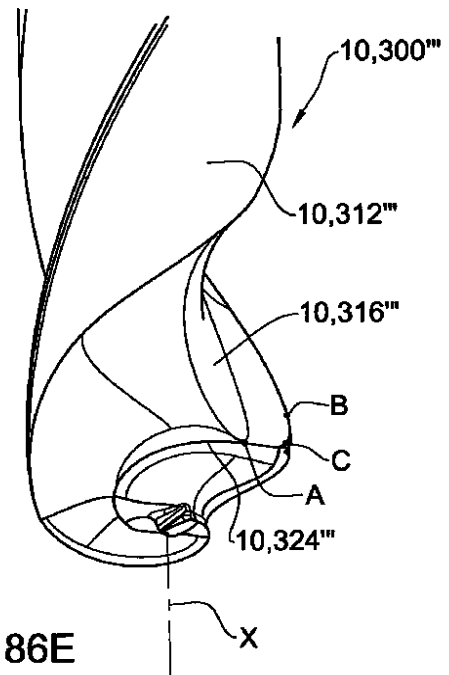


FIG. 86E

【 図 8 6 F 】

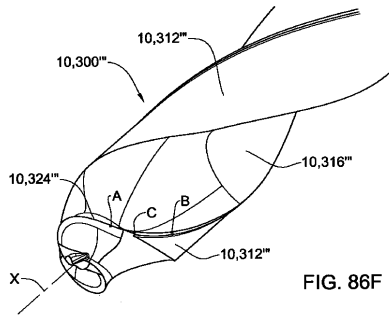


FIG. 86F

【 図 8 7 A 】

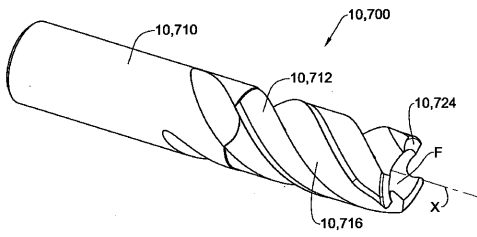


FIG. 87A

【 図 8 7 B 】

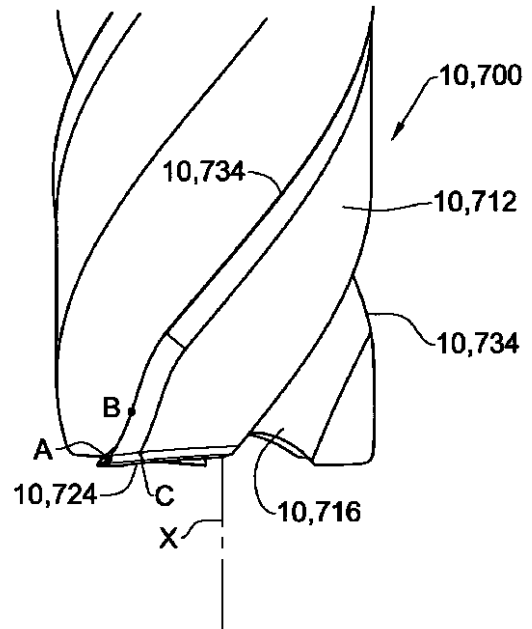


FIG. 87B

【 図 8 7 C 】

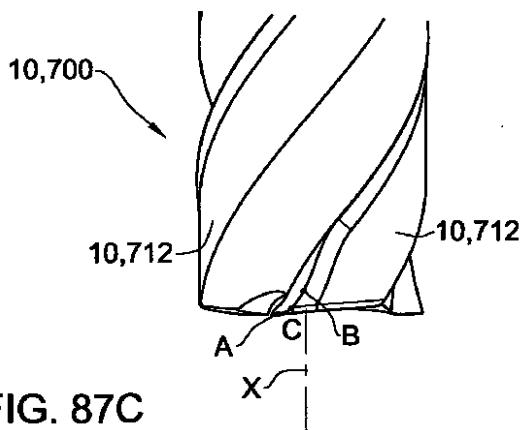


FIG. 87C

【 図 8 7 D 】

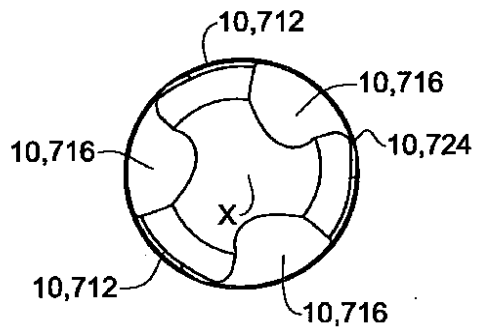


FIG. 87D

【 図 8 7 E 】

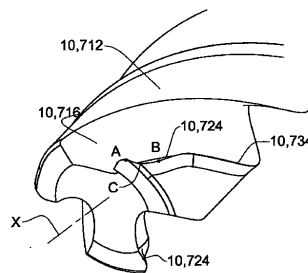
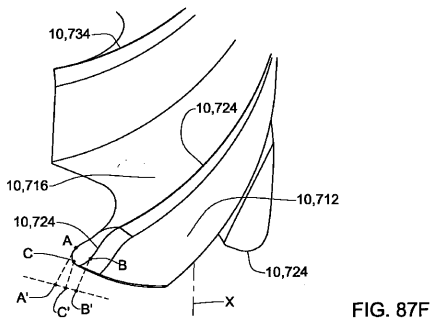
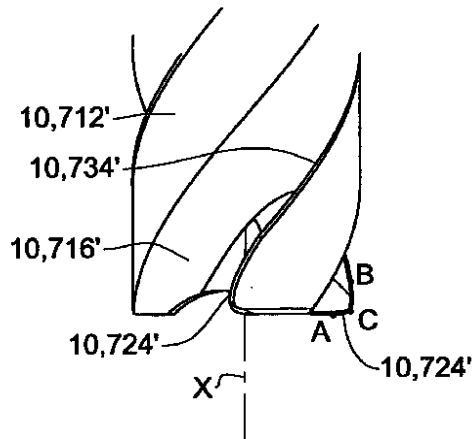


FIG. 87E

【 図 8 7 F 】



【 図 8 8 B 】



【 図 8 8 A 】

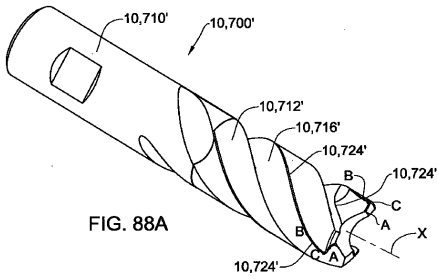
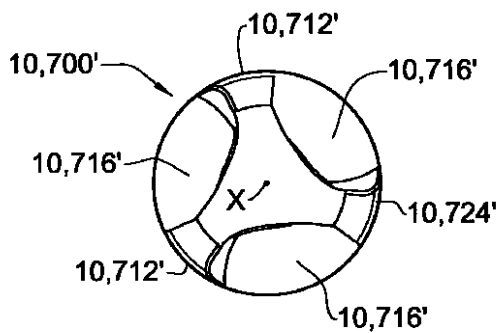
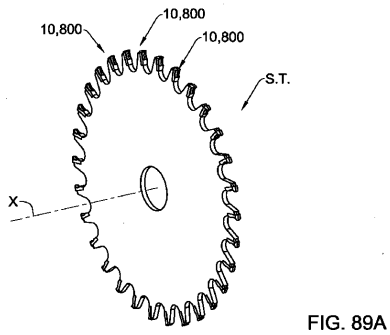


FIG. 88B

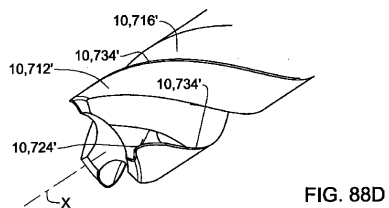
【 図 8 8 C 】



【 図 8 9 A 】



【 図 8 8 D 】



【 図 8 9 B 】

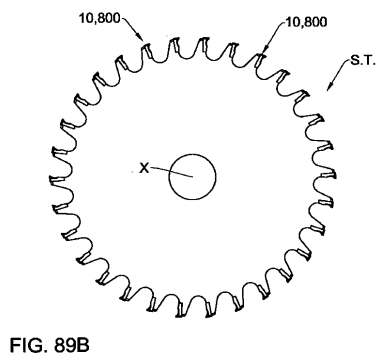


FIG. 88C

FIG. 89A

FIG. 89B

FIG. 88D

【 図 8 9 C 】

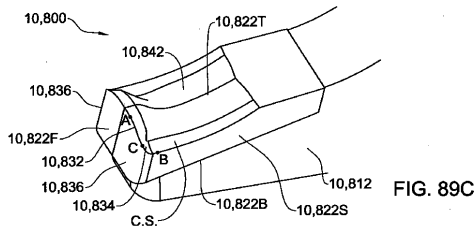


FIG. 89C

【 図 8 9 F 】

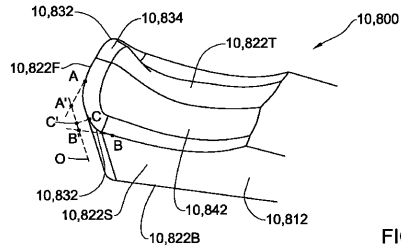


FIG. 89F

【 図 8 9 D 】

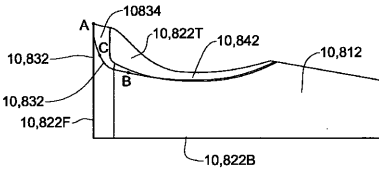


FIG. 89D

【 図 8 9 E 】

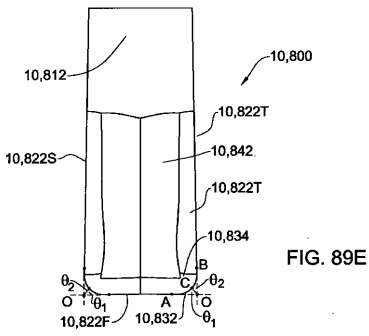


FIG. 89E

【 図 9 0 A 】

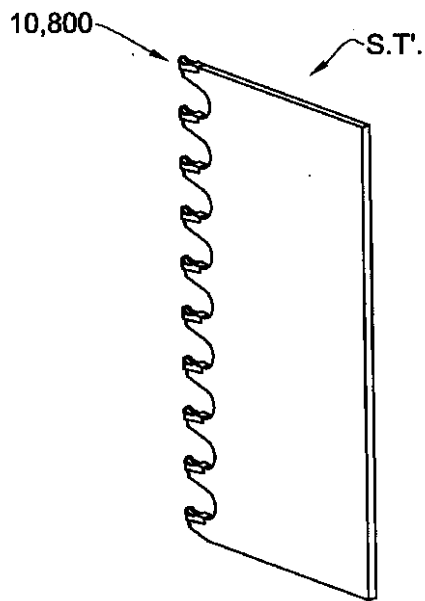


FIG. 90A

【 図 9 0 B 】

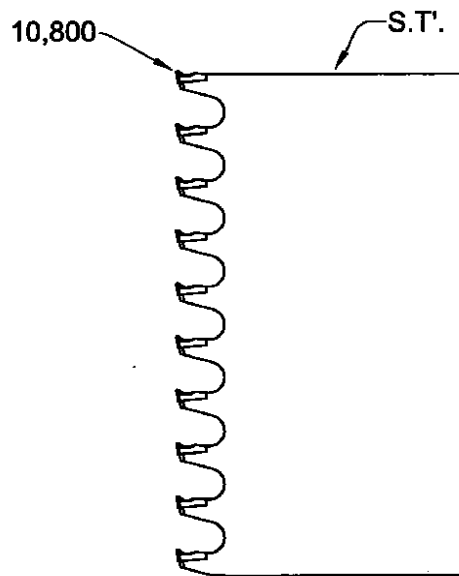


FIG. 90B

【 図 9 1 A 】

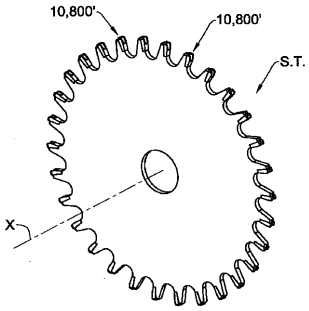


FIG. 91A

【 図 9 1 B 】

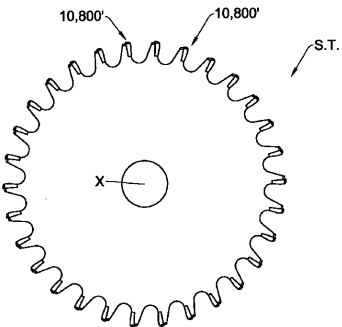


FIG. 91B

【 図 9 1 F 】

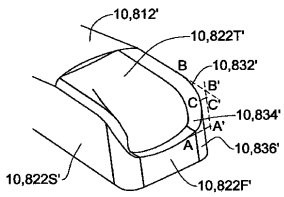


FIG. 91F

【 図 9 1 C 】

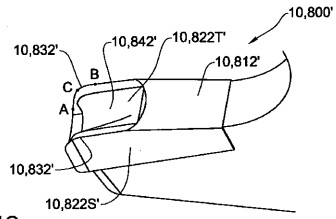


FIG. 91C

【 図 9 1 D 】

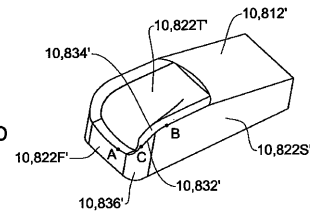


FIG. 91D

【 図 9 1 E 】

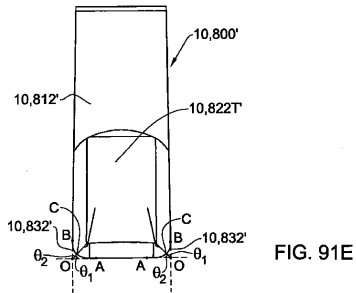


FIG. 91E

【 図 9 2 A 】

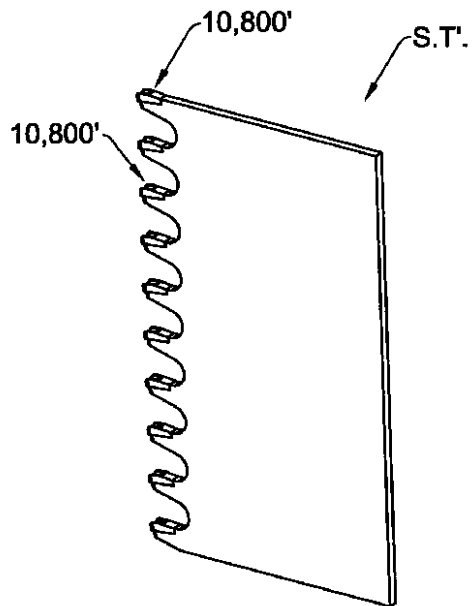


FIG. 92A

【 図 9 2 B 】

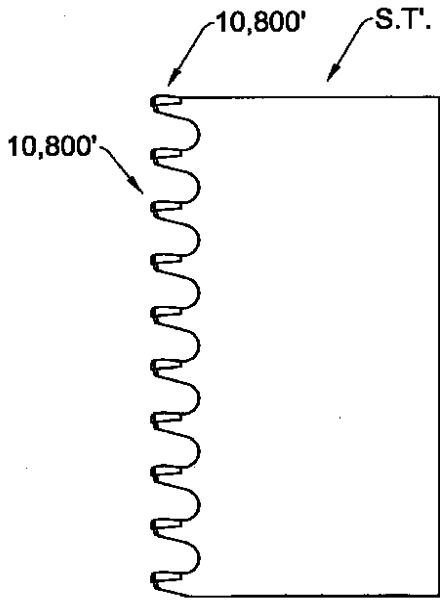


FIG. 92B

【 図 9 3 A 】

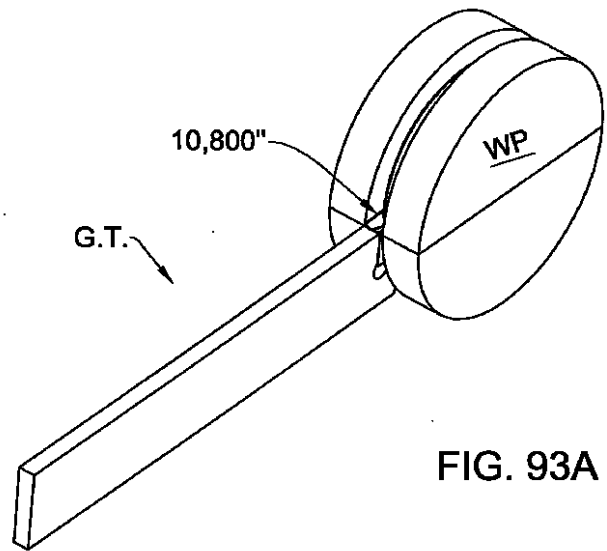


FIG. 93A

【 図 9 3 B 】

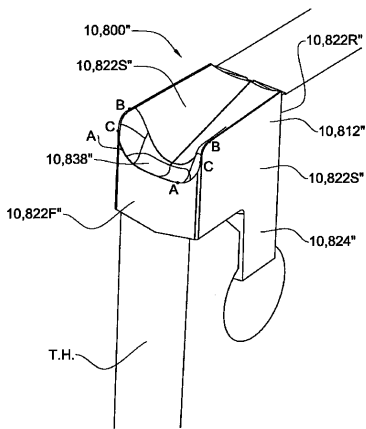


FIG. 93B

【 図 9 3 D 】

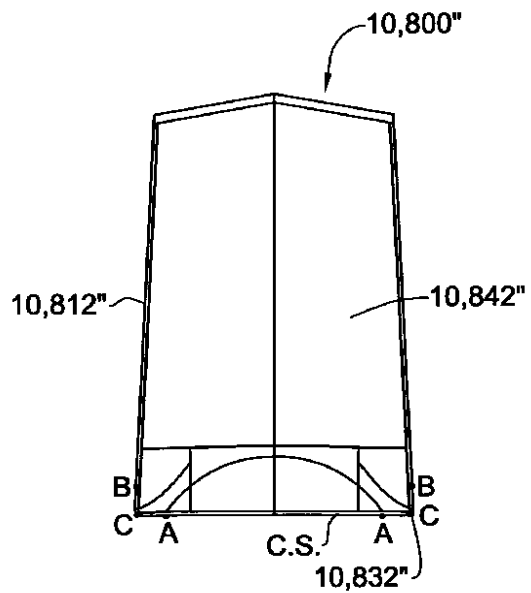


FIG. 93D

【 図 9 3 C 】

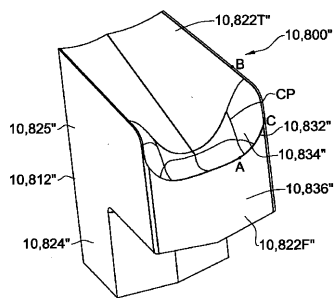


FIG. 93C

【 図 9 3 E 】

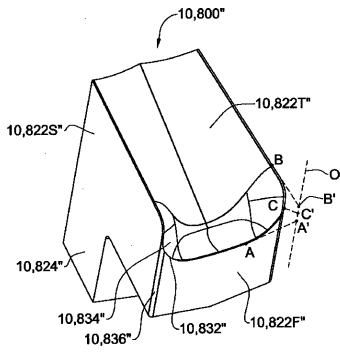


FIG. 93E

【 図 9 4 B 】

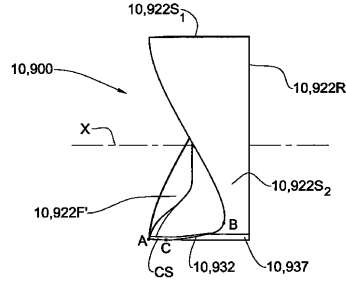


FIG. 94B

【 図 9 4 A 】

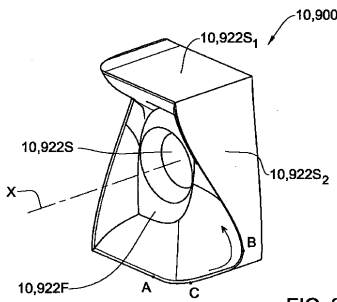


FIG. 94A

【 図 9 4 C 】

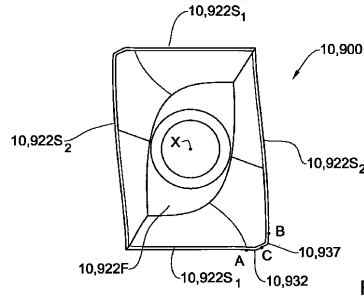


FIG. 94C

【 図 9 4 D 】

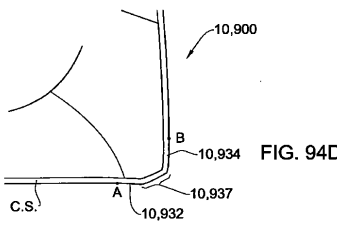


FIG. 94D

【 図 9 5 B 】

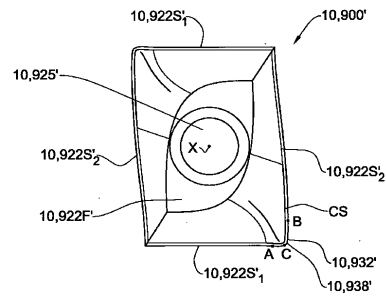


FIG. 95B

【 図 9 4 E 】

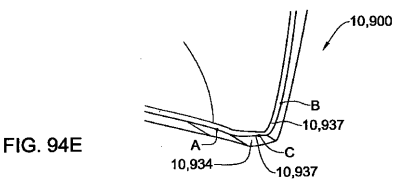


FIG. 94E

【 図 9 5 C 】

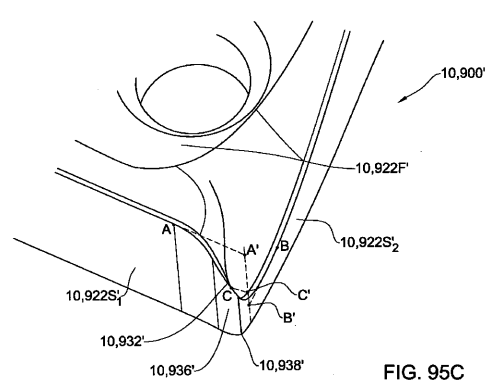


FIG. 95C

【 図 9 5 A 】

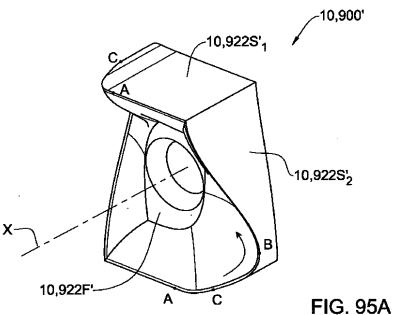


FIG. 95A

【 図 9 5 D 】

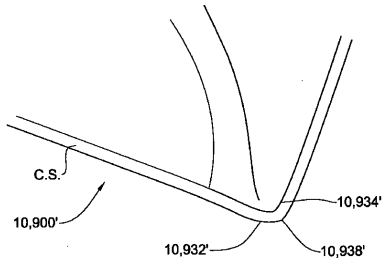


FIG. 95D

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/IL2010/000534

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
INV.	B23B27/16 B23C5/10	B23B29/04 B23C5/16
	B23B51/02 B23C5/20	B23C5/06 B23D45/08
		B23C5/08
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) B23B B23C B23D		
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 practical, search terms used) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2005/080034 A1 (KENNAMETAL INC [US]; KRENZER ULRICH [DE]; JUST WERNER [DE]) 1 September 2005 (2005-09-01)	1-5, 10-13, 16-24, 26,31, 58,65,66
A	page 5, lines 1-17; figures 1-3,6,7,12,14 -----	14,15,25
X	US 4 671 710 A (ARAKI MASATADA [JP]) 9 June 1987 (1987-06-09)	1-5, 10-15
A	figures 1,2 ----- -/--	16-26,31
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents :		
A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document 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 8 February 2011		Date of mailing of the international search report 15/02/2011
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 Rilliard, Arnaud

3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/IL2010/000534

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 3 805 349 A (NOSE S) 23 April 1974 (1974-04-23)	1-5, 10-13, 16-20, 22, 24-26, 31,65,66
A	column 4, lines 31-39; figures 1, 3c, 4,5	14,15, 21,23
X	DE 43 09 897 A1 (DAEHAN JOONG SUOK CO [KR]) 11 August 1994 (1994-08-11)	1-5, 10-13, 16-24, 26,31
A	figures 1,3,9,11	14,15,25
X	US 2008/232912 A1 (BHAGATH KEDAR SURESH [IN]) 25 September 2008 (2008-09-25)	1-5, 10-13, 16-22,31
A	figures 1,2	14,15, 23-26
X,P	EP 2 119 520 A1 (SANDVIK INTELLECTUAL PROPERTY [SE]) 18 November 2009 (2009-11-18)	1-5, 10-13, 16,17, 20,23, 24,26
A,P	figures 4,6,8,10	14,15, 18,19, 21,22, 25,31
X	WO 95/30506 A1 (WARDELL LON J [US]) 16 November 1995 (1995-11-16) page 13, lines 6-17; figures 2a, 2b	32-53, 56,57
X	US 6 439 811 B1 (WARDELL LON J [US]) 27 August 2002 (2002-08-27) column 6, lines 26-62; figures 3,6	32-53, 56,57
X	US 4 480 949 A (VAN DE BOGART LLOYD J [US]) 6 November 1984 (1984-11-06)	32-43, 45-48, 56,57
A	column 2, lines 17-28; figure 1	44,49-53
X	WO 99/17899 A1 (WIDIA GMBH [DE]; GRIMM MICHAEL [DE]) 15 April 1999 (1999-04-15)	32-39, 44,49, 51,52, 56,57
A	page 6, lines 1-20; figures 1,2,4	40-43, 45-48, 50,53
	----- -/--	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/IL2010/000534

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 552 492 A (KOMANDURI RANGA [US] ET AL) 12 November 1985 (1985-11-12)	32,33, 35, 37-39, 41,42, 44,56,57
A	column 2, line 51 - column 3, line 30; figures 1-3 -----	4,34,36, 40,45-53
X	US 5 437 522 A (SATRAN AMIR [IL] ET AL) 1 August 1995 (1995-08-01)	32,33, 35-39, 44,56,57
A	column 8, lines 43-64; figures 17,18 -----	34, 40-43, 45-53
X	WO 2009/029021 A1 (SANDVIK INTELLECTUAL PROPERTY [SE]; LOEF RONNIE [SE]; WIMAN JOERGEN [S]) 5 March 2009 (2009-03-05) page 8, lines 16-22; figure 3 page 9, lines 10-13 -----	58-61
X	EP 0 962 272 A1 (SANDVIK AB [SE]) 8 December 1999 (1999-12-08) column 4, line 20 - column 5, line 30; figures 4,7 -----	58-61
X	EP 0 719 194 A1 (KENNAMETAL INC [US]) 3 July 1996 (1996-07-03) column 4, lines 33-35; figure 4 -----	58,59
X	WO 2008/093592 A1 (MITSUBISHI MATERIALS CORP [JP]; YASUDA MAKOTO [JP]; OKAMOTO TAKESHI [J]) 7 August 2008 (2008-08-07) * abstract; figures 13,14,20,21 -----	65,66
X	WO 02/18083 A2 (KORLOY INC [KR]; SUNG WOOK JUNG [KR]; LEE KWAN HEE [KR]; LEE YONG BOO) 7 March 2002 (2002-03-07) page 7, lines 16-18; figures 1,2 -----	65,66
X	EP 0 611 334 A1 (KRUPP WIDIA GMBH [DE] WIDIA GMBH [DE]) 24 August 1994 (1994-08-24) column 6, lines 47-57; figures 1-11 -----	65,66

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/IL2010/000534

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2005080034	A1	01-09-2005	AT 463316 T 15-04-2010
			BR P10507754 A 10-07-2007
			CA 2556525 A1 01-09-2005
			CN 1910002 A 07-02-2007
			DE 202004002491 U1 18-08-2005
			EP 1715973 A1 02-11-2006
			ES 2344265 T3 23-08-2010
			JP 2007521978 T 09-08-2007
			KR 20060128000 A 13-12-2006
			US 2008213051 A1 04-09-2008
			US 2007056413 A1 15-03-2007
US 4671710	A	09-06-1987	DE 3339211 A1 03-05-1984
			GB 2131726 A 27-06-1984
			JP 1406962 C 27-10-1987
			JP 59081010 A 10-05-1984
			JP 62006928 B 14-02-1987
US 3805349	A	23-04-1974	NONE
DE 4309897	A1	11-08-1994	NONE
US 2008232912	A1	25-09-2008	NONE
EP 2119520	A1	18-11-2009	CN 101579755 A 18-11-2009
			JP 2009274207 A 26-11-2009
			KR 20090118861 A 18-11-2009
			SE 532742 C2 30-03-2010
			SE 0801075 A 14-11-2009
			US 2009285646 A1 19-11-2009
WO 9530506	A1	16-11-1995	AU 2471295 A 29-11-1995
			EP 0712344 A1 22-05-1996
			US 6007276 A 28-12-1999
US 6439811	B1	27-08-2002	NONE
US 4480949	A	06-11-1984	NONE
WO 9917899	A1	15-04-1999	DE 19743971 A1 08-04-1999
US 4552492	A	12-11-1985	CA 1217926 A1 17-02-1987
US 5437522	A	01-08-1995	NONE
WO 2009029021	A1	05-03-2009	CN 101784353 A 21-07-2010
WO 2009029021	A1		EP 2197611 A1 23-06-2010
			JP 2010537835 T 09-12-2010
			KR 20100058507 A 03-06-2010
			SE 0701966 A 01-03-2009
			US 2009060665 A1 05-03-2009
EP 0962272	A1	08-12-1999	AT 238117 T 15-05-2003
			DE 69907067 D1 28-05-2003
			DE 69907067 T2 24-12-2003
			ES 2195473 T3 01-12-2003
			JP 3923678 B2 06-06-2007

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/IL2010/000534

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
		JP 2000005903 A	11-01-2000
		SE 516735 C2	26-02-2002
		SE 9801995 A	06-12-1999
		US 6217263 B1	17-04-2001
EP 0719194	A1 03-07-1996	AT 167095 T	15-06-1998
		AU 672139 B2	19-09-1996
		AU 7828994 A	03-04-1995
		CA 2171217 A1	23-03-1995
		CN 1130884 A	11-09-1996
		DE 69411020 D1	16-07-1998
		DE 69411020 T2	03-12-1998
		DE 719194 T1	30-01-1997
		ES 2117802 T3	16-08-1998
		JP 2721044 B2	04-03-1998
		JP 9500334 T	14-01-1997
		KR 0165746 B1	01-02-1999
		RU 2104830 C1	20-02-1998
		WO 9507784 A1	23-03-1995
		US 5388932 A	14-02-1995
WO 2008093592	A1 07-08-2008	NONE	
WO 0218083	A2 07-03-2002	CN 1482953 A	17-03-2004
		KR 20020017226 A	07-03-2002
		US 2004037659 A1	26-02-2004
EP 0611334	A1 24-08-1994	AT 128657 T	15-10-1995
		DE 4136417 A1	06-05-1993
		WO 9308944 A1	13-05-1993
		DE 59203921 D1	09-11-1995
		ES 2079895 T3	16-01-1996
		JP 3088749 B2	18-09-2000
		JP 7501271 T	09-02-1995
		US 5577867 A	26-11-1996

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/IL2010/000534**Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of Item 2 of first sheet)**

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

1. Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. Claims Nos.: 6-9, 27-30, 54, 55
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
see FURTHER INFORMATION sheet PCT/ISA/210
3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of Item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

see additional sheet

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
1-5, 10-26, 31-53, 56-61, 65, 66
4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

International Application No. PCT/IL2010/000534

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

This International Searching Authority found multiple (groups of) inventions in this international application, as follows:

1. claims: 1-5, 10-26, 31

A cutting element, comprising a cutting edge, of which a portion is delimitable in a view by a first and a second line oriented tangentially to said portion at respective tangency points A and B, wherein the first and second line define an angle alpha and a vertex O, wherein the bisector of the angle intersects the portion of the cutting edge at a point C, and wherein the projection C' of the point C on the line passing through said vertex O perpendicularly to the plane of the view is located between the respective projections A' and B' of points A and B on the same line.

2. claims: 32-53, 56, 57

A cutting member, with a cutting portion defined by an intersection line, and cutting elements having cutting edges oriented transversely to said intersection line.
A method for manufacture of a cutting tool, with at least one auxiliary cutting edge extending along a first direction, and a plurality of main cutting edges extending along a second direction transverse to the first direction.
A method for performing a cutting operation using the cutting tool of the previous method.

3. claims: 58-61

A cutting member with a curved portion of a first cutting edge having a radius R1, and a curved portion of a second cutting edge having a radius R2, wherein $R2 < R1$.

4. claims: 62-64

A cutting tool comprising a cutting insert and a chip breaker adapted for engaging and supporting said cutting insert.
A chip breaker adapted for engaging and supporting a cutting insert.

5. claims: 65, 66

A cutting tool holder adapted for mounting thereon a cutting member.

6. claims: 67, 68

A method for the manufacture of a cutting member, including

International Application No. PCT/IL2010/000534

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

steps of forming a cutting member, forming a chip evacuation channel, increasing a radius of a cutting edge, forming another cutting edge.

A method for the modification of a cutting member, including steps of providing a cutting member, forming a chip evacuation channel, increasing a radius of a cutting edge, forming another cutting edge.

International Application No. PCT/IL2010/000534

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

Continuation of Box II.2

Claims Nos.: 6-9, 27-30, 54, 55

Claim 6 discloses a cutting element according to claim 4 or 5, wherein "point A is elevated over the front face to an extent greater than point B". Claim 8 discloses a cutting element according to claim 4 or 5, wherein "point B is elevated over the front face to an extent greater than point A". Points A and B are however both located on the "front face" (cf. claim 5), and it is therefore not possible for either point A or B to be "elevated over the front face to an extent greater than" the other point. The meaning of claims 6 and 8, as well as their respective dependent claims 7 and 9 (which only amount to the definition of results to be achieved), is therefore unclear to the point that no meaningful search is possible with regard to their subject-matter. Claim 27 discloses a cutting element according to claim 25 or 26, wherein "at least a portion of the top face ... is elevated above the corners". Claim 29 discloses a cutting element according to claim 25 or 26, wherein "at least a portion of the top face ... may be oriented lower above the corners". The corners are however part of the top face (cf. claim 26), and it is therefore not possible for a corner to be "elevated above" itself of "oriented lower above" itself. The meaning of claims 27 and 29, as well as their respective dependent claims 28 and 30 (which only amount to the definition of results to be achieved), is therefore unclear to the point that no meaningful search is possible with regard to their subject-matter. Claim 54 discloses a cutting member "having an external working surface formed thereon with at least one cutting element having a cutting edge, such that provided a conventional two-dimensional development of said cutting surface, defined by a generatrix G and a directrix D of said development, the ratio R between the total length T of the projection of said at least one cutting edge on said developed surface and a perimeter P of said developed surface is such that $R = T/P > 1$ ". There is however no definition of said "conventional two-dimensional development" of the cutting surface, nor any definition of the generatrix and directrix to be used, so that the meaning of claim 54, as well as dependent claim 55, is unclear to the point that no meaningful search is possible with regard to their subject-matter.

The applicant's attention is drawn to the fact that claims relating to inventions in respect of which no international search report has been established need not be the subject of an international preliminary examination (Rule 66.1(e) PCT). The applicant is advised that the EPO policy when acting as an International Preliminary Examining Authority is normally not to carry out a preliminary examination on matter which has not been searched. This is the case irrespective of whether or not the claims are amended following receipt of the search report or during any Chapter II procedure. If the application proceeds into the regional phase before the EPO, the applicant is reminded that a search may be carried out during examination before the EPO (see EPO Guideline C-VI, 8.2), should the problems which led to the Article 17(2) declaration be overcome.

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, 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, KM, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW