

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7530373号
(P7530373)

(45)発行日 令和6年8月7日(2024.8.7)

(24)登録日 令和6年7月30日(2024.7.30)

(51)国際特許分類

F I

B 2 3 C 5/20 (2006.01)

B 2 3 C 5/10 (2006.01)

B 2 3 C 5/20

B 2 3 C 5/10

D

請求項の数 25 (全22頁)

(21)出願番号	特願2021-545705(P2021-545705)	(73)特許権者	514105826
(86)(22)出願日	令和2年2月27日(2020.2.27)		イスカル リミテッド
(65)公表番号	特表2022-524575(P2022-524575 A)		イスラエル国, テフェン 2 4 9 5 9 , ピー・オー・ボックス 1 1
(43)公表日	令和4年5月9日(2022.5.9)	(74)代理人	100079108
(86)国際出願番号	PCT/IL2020/050224		弁理士 稲葉 良幸
(87)国際公開番号	WO2020/194288	(74)代理人	100109346
(87)国際公開日	令和2年10月1日(2020.10.1)		弁理士 大貫 敏史
審査請求日	令和5年2月9日(2023.2.9)	(74)代理人	100117189
(31)優先権主張番号	16/366,088		弁理士 江口 昭彦
(32)優先日	平成31年3月27日(2019.3.27)	(74)代理人	100134120
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)		弁理士 内藤 和彦
		(72)発明者	アタル, オサマ
			イスラエル国, ヤルカ 2 4 9 6 7 , フ ァースト ストリート, ナンバー 1 0 0
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 対角対向隆起コーナと対角対向沈下コーナとを有する両側式切削インサート、及び回転切削工具

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

切削インサート(20)であって、前記切削インサート(20)は、
外周側面(24)によって相互接続される2つの対向する端面(22a、22b)と、
前記対向する端面(22a、22b)を通過する第1のインサート軸(A1)と、を備え、
各前記端面(22a、22b)は、中心凹面(58)を有し、
前記外周側面(24)は、2つの対向する主側面(26a、26b)と2つの副側面(28a、28b)とを有し、
主縁部(30)は、各前記主側面(26a、26b)と各前記端面(22a、22b)との交線に形成され、
主切れ刃(34)は、各前記主縁部(30)の少なくとも一部分に沿って形成され、
副縁部(32)は、各前記副側面(28a、28b)と各前記端面(22a、22b)との交線に形成され、
副切れ刃(36)は、各前記副縁部(32)の少なくとも一部分に沿って形成され、
中央平面(M)は、前記第1のインサート軸(A1)に直交し、前記外周側面(24)に交差し、インサート境界線(BL)を形成し、
各前記端面(22a、22b)は、前記中央平面(M)に対し、2つの対角対向隆起コーナ(RC)と、2つの対角対向沈下コーナ(LC)と、を有し、
各前記隆起コーナ(RC)は、凸状に湾曲する隆起コーナ縁部(46)を有し、
前記隆起コーナ縁部(46)は、前記外周側面(24)と、付随する端面(22a、2

2 b) と、の交線に形成され、

各前記隆起コーナ縁部 (46) は、第1の主点 (NJ1) で前記主縁部 (30) の1つに隣接し、

隆起コーナ切れ刃 (50) は、各前記隆起コーナ縁部 (46) の少なくとも一部分に沿って形成され、

各前記沈下コーナ (LC) は、凸状に湾曲する沈下コーナ縁部 (48) を有し、

前記沈下コーナ縁部 (48) は、前記外周側面 (24) と、付随する端面 (22a、22b) と、の交線に形成され、

各前記沈下コーナ縁部 (48) は、第3の主点 (NJ3) で前記主縁部 (30) の1つに隣接し、

沈下コーナ切れ刃 (52) は、各前記沈下コーナ縁部 (48) の少なくとも一部分に沿って形成され、

前記切削インサート (20) の主側面図において、

各前記主縁部 (30) の前記第1の主点 (NJ1) 及び前記第3の主点 (NJ3) は、前記中央平面 (M) に平行に測定される主辺長 (SL) を画定し、

前記主辺長 (SL) は、等しい第1の長さ部分 (L1)、第2の長さ部分 (L2) 及び第3の長さ部分 (L3) に分割され、

前記第1の長さ部分 (L1) は、前記第1の主点 (NJ1) によって境界を定められ、

前記第3の長さ部分 (L3) は、前記第3の主点 (NJ3) によって境界を定められ、

各前記主縁部 (30) は、付随する第1の仮想直線 (LM1) を有し、

前記第1の仮想直線 (LM1) は、第1の主点 (NJ1) 及び第3の主点 (NJ3) と隆起縁部分 (62) とを含み、

前記隆起縁部分 (62) は、前記第1の仮想直線 (LM1) の一方の側に位置し、

前記インサート境界線 (BL) は、前記第1の仮想直線 (LM1) のもう一方の側に位置し、

各前記隆起縁部分 (62) は、第2の主点 (NJ2) を有し、

前記第2の主点 (NJ2) は、(i) 付随する前記第1の仮想直線 (LM1) から最も遠く、(ii) 付随する前記主辺長 (SL) の前記第3の長さ部分 (L3) 内に位置し、
各前記端面 (22a、22b) は、付随する前記副切れ刃 (36) のそれぞれに直に隣接する副ランド面 (40) を含み、

前記2つの主側面 (26a、26b) の間に位置し、前記副切れ刃 (36) の1つに交差するいずれかの平面で取った断面において、前記隣接する副ランド面 (40) は、前記隣接する副側面 (28a、28b) と共に内側副切削角度 (1) を形成し、
前記副切削角度 (1) は、少なくとも65度、多くとも115度である、切削インサート (20)。

【請求項2】

前記切削インサート (20) の主側面図において、

各前記主縁部 (30) は、付随する第2の仮想直線 (LM2) を有し、

前記第2の仮想直線 (LM2) は、前記第1の主点 (NJ1) 及び前記第2の主点 (NJ2) を含み、突出交点 (NI) で前記副切れ刃 (36) の1つに交差し、

各前記突出交点 (NI) は、隣接する前記第3の主点 (NJ3) よりも、前記中央平面 (M) から遠くに位置する、請求項1に記載の切削インサート (20)。

【請求項3】

前記2つの副側面 (26a、26b) の間に位置し、前記突出交点 (NI) の1つを含む第2の平面 (P2) で取った断面において、前記隣接する副ランド面 (40) は、隣接する副側面 (28a、28b) と共に内側副切削角度 (1) を形成し、

前記副切削角度 (1) は、少なくとも65度、多くとも115度である、請求項1又は2に記載の切削インサート (20)。

【請求項4】

各前記突出交点 (NI) は、前記中央平面 (M) から第1の高さ (H1) で位置し、

各前記第 3 の主点 (N J 3) は、前記中央平面 (M) から第 2 の高さ (H 2) で位置し、前記第 1 の高さ (H 1) は、前記第 2 の高さ (H 2) の少なくとも 1 2 0 パーセントである、請求項 2 又は 3 に記載の切削インサート (2 0) 。

【請求項 5】

前記第 1 の高さ (H 1) は、前記第 2 の高さ (H 2) の 2 2 0 パーセント以下である、請求項 4 に記載の切削インサート (2 0) 。

【請求項 6】

前記切削インサート (2 0) の端面図において、各前記副縁部 (3 2) は、前記インサート境界線 (B L) と一致するか、又は、前記インサート境界線 (B L) の外側に位置する、請求項 1 ~ 5 の何れか一項に記載の切削インサート (2 0) 。

10

【請求項 7】

前記各副切れ刃 (3 6) は、付随する前記副縁部 (3 2) の全長を延在させる、請求項 1 ~ 6 の何れか一項に記載の切削インサート (2 0) 。

【請求項 8】

前記外周側面 (2 4) は、4 つの凸状湾曲コーナ面 (4 2) を含み、
前記凸状湾曲コーナ面 (4 2) は、前記 2 つの主側面 (2 6 a 、 2 6 b) 及び前記 2 つの副側面 (2 8 a 、 2 8 b) と交互である、請求項 1 ~ 7 の何れか一項に記載の切削インサート (2 0) 。

【請求項 9】

前記中央平面 (M) で取られ、前記 4 つのコーナ面 (4 2) に交差する断面において、
前記 4 つのコーナ面 (4 2) は、4 つのコーナ点 (N C) で前記 2 つの副側面 (2 8 a 、 2 8 b) に隣接し、
前記 4 つのコーナ点 (N C) は、第 1 の対の仮想平行辺 (S 1) 及び第 2 の対の仮想平行辺 (S 2) を有する仮想平行四辺形 (P L) を画定し、
前記第 1 の対の仮想平行辺 (S 1) は、各前記主縁部 (3 0) の主辺長 (S L) に直交する、請求項 8 に記載の切削インサート (2 0) 。

20

【請求項 10】

前記切削インサート (2 0) の副側面図において、各前記副切れ刃 (3 6) は、
付随する前記隆起コーナ縁部 (3 0) に隣接するワイピング縁部分 (6 6) と、
付随する沈下コーナ縁部 (3 4) に隣接するランピング縁部分 (6 8) と、
前記ワイピング縁部分 (6 6) と前記ランピング縁部分 (6 8) との間に延在する凸形状接合縁部分 (7 0) と、
を含む、請求項 1 ~ 9 の何れか一項に記載の切削インサート (2 0) 。

30

【請求項 11】

前記切削インサート (2 0) の副側面図において、各前記ランピング縁部分 (6 8) は、
付随する前記沈下コーナ縁部 (4 8) に隣接する第 1 のランピング縁部小部分 (6 8 a) と、
付随する前記接合縁部分 (7 0) に隣接する第 3 のランピング副部分 (6 8 c) と、
前記第 1 のランピング縁部小部分 (6 8 a) と前記第 3 のランピング縁部小部分 (6 8 c) との間に延在する第 2 の凹形状ランピング縁部小部分 (6 8 b) と、
を含む、請求項 10 に記載の切削インサート (2 0) 。

40

【請求項 12】

各前記端面 (2 2 a 、 2 2 b) は、各前記第 1 のランピング縁部小部分 (6 8 a) に隣接する副ランプ面 (7 2) を含み、
前記 2 つの主側面 (2 6 a 、 2 6 b) の間に位置し、前記第 1 のランピング縁部小部分 (6 8 a) の 1 つに交差する第 5 の平面 (P 5) で取った断面において、前記隣接する副ランプ面 (7 2) は、前記中央平面 (M) から離れて傾斜する一方で、前記第 1 のランピング縁部小部分 (6 8 a) の 1 つから離れて延在する、請求項 11 に記載の切削インサート (2 0) 。

【請求項 13】

50

前記 2 つの主側面 (2 6 a、2 6 b) の間に位置し、前記第 1 のランピング縁部小部分 (6 8 a) の 1 つに交差するいずれかの平面で取った断面において、前記隣接する副ランピング面 (7 2) は、前記中央平面 (M) から離れて傾斜する一方で、前記第 1 のランピング縁部小部分 (6 8 a) の 1 つから離れて延在する、請求項 1 2 に記載の切削インサート (2 0) 。

【請求項 1 4】

前記切削インサート (2 0) は、前記第 1 のインサート軸 (A 1) 回りに回転対称を呈する、請求項 1 ~ 1 3 の何れか一項に記載の切削インサート (2 0) 。

【請求項 1 5】

第 2 のインサート軸 (A 2) は、前記 2 つの主側面 (2 6 a、2 6 b) を通過し、
インサート貫通穴 (4 4) は、前記第 2 のインサート軸 (A 2) に沿って延在し、前記 2 つの主側面 (2 6 a、2 6 b) に交差する、請求項 1 ~ 1 4 の何れか一項に記載の切削インサート (2 0) 。

【請求項 1 6】

前記切削インサート (2 0) は、前記第 2 のインサート軸 (A 2) 回りに回転対称を呈する、請求項 1 5 に記載の切削インサート (2 0) 。

【請求項 1 7】

各前記隆起縁部分 (6 2) は、付随する前記主縁部 (3 0) の第 3 の主点 (N J 3) まで延在しない、請求項 1 ~ 1 6 の何れか一項に記載の切削インサート (2 0) 。

【請求項 1 8】

各沈下コーナ縁部 (4 8) は、それに付随する中心凹面 (5 8) よりも、完全に前記中央平面 (M) の近くに位置する、請求項 1 ~ 1 7 の何れか一項に記載の切削インサート (2 0) 。

【請求項 1 9】

各隆起コーナ縁部 (4 6) は、それに付随する中心凹面 (5 8) よりも、完全に前記中央平面 (M) の遠くに位置する、請求項 1 ~ 1 8 の何れか一項に記載の切削インサート (2 0) 。

【請求項 2 0】

各中心凹面 (5 8) は、平坦であり、前記中央平面 (M) に平行である、請求項 1 ~ 1 9 の何れか一項に記載の切削インサート (2 0) 。

【請求項 2 1】

回転方向 (R T) で工具軸 (A T) 回りに回転可能な回転切削工具 (8 2) であって、少なくとも 1 つのインサート受入れポケット (8 6) を有する切削本体 (8 4) と、前記インサート受入れポケット (8 6) 内に取り外し可能に固着される請求項 1 ~ 2 0 の何れか一項に記載の少なくとも 1 つの切削インサート (2 0) と、を備える、回転切削工具 (8 2) 。

【請求項 2 2】

前記工具軸 (A T) は、前方向 (D F) - 後方向 (D R) を画定し、
各前記インサート受入れポケット (8 6) は、前記切削本体 (8 4) の前方端面 (8 8) で開口し、
前記各副切れ刃 (3 6) は、付随する前記副縁部 (3 2) の全長を延在させ、
各前記切削インサート (2 0) の全有効副切れ刃 (3 6) は、前記前方端面 (8 8) の軸方向前方に位置する、請求項 2 1 に記載の回転切削工具 (8 2) 。

【請求項 2 3】

各前記切削インサート (2 0) の有効主切れ刃 (3 4) は、前記工具軸 (A T) に対して正の軸方向すくい角 (1) を形成する、請求項 2 1 又は 2 2 に記載の回転切削工具 (8 2) 。

【請求項 2 4】

前記インサート受入れポケット (8 6) は、
前記回転方向 (R T) で面する座面 (9 2) と、

10

20

30

40

50

前記座面（９２）に横断する径方向外向き第１のポケット壁（９４）と、
前記座面（９２）に横断する軸方向前向き第２のポケット壁（９６）と、を有し、
前記２つの端面（２２ａ、２２ｂ）の１つは、前記座面（９２）と接触し、
前記２つの主側面（２６ａ、２６ｂ）の１つは、前記第１のポケット壁（９４）と接触し、

前記２つの副側面（２８ａ、２８ｂ）の１つは、前記第２のポケット壁（９６）と接触する、請求項 2.1 ~ 2.3 の何れか一項に記載の回転切削工具（８２）。

【請求項 2.5】

前記座面（９２）は、穴軸（ＡＢ）に沿って延在するねじ穴（９８）を含み、
第２のインサート軸（Ａ２）に沿って延在するインサート貫通穴（４４）は、前記インサートの２つの主側面（２６ａ、２６ｂ）に交差し、
締付けねじ（１００）は、前記貫通穴（４４）を通過し、前記ねじ穴（９８）を螺合する、請求項 2.4 に記載の回転切削工具（８２）。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、回転切削工具、及び対角対向隆起コーナと対角対向沈下コーナとを有する両側式切削インサートに関する。本発明の切削工具及び切削インサートは、フライス作業全般、より詳細にはランピング作業で使用するためのものである。

【背景技術】

【０００２】

フライス作業で使用される切削工具の分野において、両側式切削インサートに対するいくつかの例があり、こうした両側式切削インサートは、対角対向隆起コーナと対角対向沈下コーナとを有し、ランピング作業の実施に使用される。

【０００３】

米国特許第 8, 449, 230 号明細書は、２つの対向する端面と、２つの対向端面の間に延在する外周側面と、を含む接線方向切削インサートを開示している。外周側面は、２つの対向する主側面を含み、主側面は、コーナ側面を介して２つの対向する副側面に接続される。外周縁部は、各端面と外周側面との交線に形成される。各端面は、隆起コーナ切れ刃が付随する２つの隆起コーナと、沈下コーナ切れ刃が付随する２つの沈下コーナと、を有する。コーナ側面のそれぞれは、付随する沈下コーナ切れ刃のための逃げ面として働く凹形間隙陥没部を含む。凹形間隙陥没部は、反対端面に付随する隆起コーナに交差しないが、隆起コーナの方で、付随する沈下コーナ切れ刃から延在する。

【０００４】

米国特許第 9, 649, 701 号明細書は、側面の少なくとも１つの一对の辺稜部分のそれぞれの上に形成された切れ刃を含む切削インサート及び刃先交換式インサート型切削工具を開示しており、インサート主本体は、この側面の中心を通過する対称線に対して 180 度回転対称である、表 - 裏反転対称形状で形成される。切れ刃に隣接する逃げ面は、一对の多角形面のそれぞれの近傍で側面上に形成され、逃げ面のそれぞれは、ねじれ面状に形成され、切れ刃が上に形成される一对の辺稜部分は、一方の辺稜部分の第２のコーナ部分がもう一方の辺稜部分の外側に突出するように互いに交差する。

【０００５】

米国特許第 10, 112, 242 号明細書は、両側刃先交換式非正角ランピング・インサートを開示しており、このランピング・インサートは、３次元ユークリッド空間の第１の軸、第２の軸及び第３の軸のそれぞれの回りに 180 度回転対称を有する。ランピング・インサートは、２つの第１の面と、２つの第１の面の間に延在するインサート外周面と、を含む。ランピング・インサートは、４つの切削部分を含み、それぞれ、第１の軸に平行な図において、主切れ刃と、コーナ切れ刃を介して主切れ刃に横断的に接続されるワイパ縁部と、ワイパ縁部から横断的に延在するランピング縁部と、を含む。各外周面は、４つの非正角ランピング逃げ面を含み、ランピング逃げ面のそれぞれは、それぞれのランピ

10

20

30

40

50

ング縁部から、第 2 の軸及び第 3 の軸によって画定される第 1 の中央平面に向かって延在するが、第 1 の中央平面を越えない。

【発明の概要】

【0006】

本発明の一目的は、ランピング作業の実施に適している、改善された両側式切削インサートを提供することである。

【0007】

本発明の一目的は、ランピング作業のみならず、正角端面削り作業の実施に適している、改善された両側式切削インサートも提供することである。

【0008】

本発明の更なる目的は、ランピング作業の間、チップを排出するのに小型で効率的な手段を有する、改善された両側式切削インサートを提供することでもある。

【0009】

本発明によれば、切削インサートを提供し、切削インサートは、
外周側面によって相互接続される 2 つの対向する端面と、対向する端面を通過するインサート軸と、を備え、

各端面は、中心凹面を有し、

外周側面は、2 つの対向する主側面と 2 つの副側面とを有し、

主縁部は、各主側面と各端面との交線に形成され、主切れ刃は、各主縁部の少なくとも一部分に沿って形成され、

副縁部は、各副側面と各端面との交線に形成され、副切れ刃は、各副縁部の少なくとも一部分に沿って形成され、

中央平面は、第 1 のインサート軸に直交し、外周側面に交差し、インサート境界線を形成し、

各端面は、中央平面に対し、2 つの対角対向隆起コーナと、2 つの対角対向沈下コーナとを有し、

各隆起コーナは、凸状に湾曲する隆起コーナ縁部を有し、隆起コーナ縁部は、外周側面と、付随する端面と、の交線に形成され、各隆起コーナ縁部は、第 1 の主点で主縁部の 1 つに隣接し、隆起コーナ切れ刃は、各隆起コーナ縁部の少なくとも一部分に沿って形成され、

各沈下コーナは、凸状に湾曲する沈下コーナ縁部を有し、沈下コーナ縁部は、外周側面と、付随する端面と、の交線に形成され、各沈下コーナ縁部は、第 3 の主点で主縁部の 1 つに隣接し、沈下コーナ切れ刃は、各沈下コーナ縁部の少なくとも一部分に沿って形成され、

切削インサートの主側面図において、

各主縁部の第 1 の主点及び第 3 の主点は、中央平面に平行に測定される主辺長を画定し、主辺長は、等しい第 1 の長さ部分、第 2 の長さ部分及び第 3 の長さ部分に分割され、第 1 の長さ部分は、第 1 の主点によって境界を定められ、第 3 の長さ部分は、第 3 の主点によって境界を定められ、

各主縁部は、付随する第 1 の仮想直線を有し、第 1 の仮想直線は、第 1 の主点及び第 3 の主点と隆起縁部分とを含み、隆起縁部分は、第 1 の仮想直線の一側の側に位置し、インサート境界線は、第 1 の仮想直線のもう一方の側に位置し、

各隆起縁部分は、第 2 の主点を有し、第 2 の主点は、(i) 付随する第 1 の仮想直線から最も遠く、(i i) 付随する主辺長の第 3 の長さ部分内に位置する。

【0010】

また、本発明によれば、回転方向で工具軸回りに回転可能な回転切削工具を提供し、回転切削工具は、少なくとも 1 つのインサート受入れポケットを有する切削本体と、上記で説明した種類の、インサート受入れポケット内に取り外し可能に固着される少なくとも 1 つの切削インサートと、を備える。

【0011】

10

20

30

40

50

次に、より良好に理解するため、単に例として、添付の図面を参照しながら本発明を説明する。図面において、一点鎖線は、部材を部分的に見るための切断部の境界を表す。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本発明のいくつかの実施形態による切削インサートの斜視図である。

【図2】図1に示す切削インサートの端面図である。

【図3】図1に示す切削インサートの主側面図である。

【図4】図1に示す切削インサートの副側面図である。

【図5】図3に示す切削インサートの線V-Vに沿って取った断面図である。

【図6】図3に示す切削インサートの線V I - V I に沿って取った断面図である。

10

【図7】図4に示す切削インサートの線V I I - V I I に沿って取った断面図である。

【図8】図2に示す切削インサートの線V I I I - V I I I に沿って取った断面図である。

【図9】図2に示す切削インサートの線I X - I X に沿って取った断面図である。

【図10】図4に示す切削インサートの線X - X に沿って取った断面図である。

【図11】本発明のいくつかの実施形態による切削工具の斜視図である。

【図12】図11に示す切削工具の分解斜視図である。

【図13】図11に示す切削工具の側面図である。

【図14】図11に示す切削工具の端面図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

20

図1～図4に示すように、本発明の一態様は、切削インサート20に関し、切削インサート20は、外周側面24によって相互接続される2つの対向する端面22a、22bと、対向する端面22a、22bを通過する第1のインサート軸A1と、を有する。

【0014】

本発明のいくつかの実施形態では、切削インサート20は、第1のインサート軸A1回りに刃先交換可能とすることができる。

【0015】

また、本発明のいくつかの実施形態では、切削インサート20は、第1のインサート軸A1回りに回転対称を呈することができる。

【0016】

30

更に、本発明のいくつかの実施形態では、切削インサート20は、好ましくは、炭化タングステン等の超硬合金の成形プレス及び焼結によって製造することができ、被覆しても、被覆しなくてもよい。

【0017】

図1及び図2に示すように、外周側面24は、2つの対向する主側面26a、26bと2つの副側面28a、28bとを有し、主縁部30は、各主側面26a、26bと各端面22a、22bとの交線に形成され、副縁部32は、各副側面28a、28bと各端面22a、22bとの交線に形成される。

【0018】

主切れ刃34は、各主縁部30の少なくとも一部分に沿って形成され、副切れ刃36は、各副縁部32の少なくとも一部分に沿って形成されることを了解されたい。

40

【0019】

切れ刃が両端面22a、22bに付随するため、切削インサート20を「両端式」又は「両側式」切削インサートと表し得ることを了解されたい。

【0020】

本発明のいくつかの実施形態では、各端面22a、22bは、各端面22a、22bに付随する主切れ刃34のそれぞれに直に隣接する主ランド面38を含むことができる。

【0021】

また、本発明のいくつかの実施形態では、各端面22a、22bは、各端面22a、22bに付随する副切れ刃36のそれぞれに直に隣接する副ランド面40を含むことができ

50

る。

【 0 0 2 2 】

更に、本発明のいくつかの実施形態では、外周側面 2 4 は、4 つの凸状湾曲コーナ面 4 2 を含むことができ、凸状湾曲コーナ面 4 2 は、2 つの主側面 2 6 a、2 6 b 及び 2 つの副側面 2 8 a、2 8 b と交互である。

【 0 0 2 3 】

図 1 及び図 2 に示すように、第 2 のインサート軸 A 2 は、2 つの主側面 2 6 a、2 6 b を通過する（より正確には、主側面によって画定される平面を通過する）。

【 0 0 2 4 】

本発明のいくつかの実施形態では、インサート貫通穴 4 4 は、第 2 のインサート軸 A 2 に沿って延在し、2 つの主側面 2 6 a、2 6 b に交差することができる。

10

【 0 0 2 5 】

第 2 のインサート軸 A 2 は、第 1 のインサート軸 A 1 に直交し、第 1 のインサート軸 A 1 に交差することができる。

【 0 0 2 6 】

インサート貫通穴 4 4 が 2 つの主側面 2 6 a、2 6 b に交差するため、切削インサート 2 0 は、当技術分野で公知であるような「接線方向」で回転切削工具内に保持され、したがって、「接線方向」切削インサートと表し得ることを了解されたい。

【 0 0 2 7 】

図 1 ~ 図 4 に示すように、第 1 のインサート軸 A 1 に直交する中央平面 M は、外周側面 2 4 に交差し、インサート境界線 B L を形成し、各端面 2 2 a、2 2 b は、中央平面 M に対して 2 つの対角対向隆起コーナ R C と、2 つの対角対向沈下コーナ L C と、を有する。

20

【 0 0 2 8 】

本発明のいくつかの実施形態では、第 2 のインサート軸 A 2 は、中央平面 M 内に含めることができる。

【 0 0 2 9 】

また、本発明のいくつかの実施形態では、各端面 2 2 a、2 2 b に付随する 2 つの対角対向隆起コーナ R C は、中央平面 M から等しい距離で位置することができる。

【 0 0 3 0 】

更に、本発明のいくつかの実施形態では、切削インサート 2 0 は、第 2 のインサート軸 A 2 回りに刃先交換可能とすることができる。

30

【 0 0 3 1 】

また更に、本発明のいくつかの実施形態では、切削インサート 2 0 は、第 2 のインサート軸 A 2 回りに回転対称を呈することができる。

【 0 0 3 2 】

図 1 及び図 2 に示すように、各隆起コーナ R C は、凸状に湾曲する隆起コーナ縁部 4 6 を有し、隆起コーナ縁部 4 6 は、外周側面 2 4 と外周側面 2 4 に付随する端面 2 2 a、2 2 b との交線に形成され、各沈下コーナ L C は、凸状に湾曲する沈下コーナ縁部 4 8 を有し、沈下コーナ縁部 4 8 は、外周側面 2 4 と外周側面 2 4 に付随する端面 2 2 a、2 2 b との交線に形成される。

40

【 0 0 3 3 】

本発明のいくつかの実施形態では、各隆起コーナ縁部 4 6 は、4 つのコーナ面 4 2 の 1 つとコーナ面 4 2 に付随する端面 2 2 a、2 2 b との交線に形成することができ、各沈下コーナ縁部 4 8 は、4 つのコーナ面 4 2 の 1 つとコーナ面 4 2 に付随する端面 2 2 a、2 2 b との交線に形成することができる。

【 0 0 3 4 】

隆起コーナ切れ刃 5 0 は、各隆起コーナ縁部 4 6 の少なくとも一部分に沿って形成され、沈下コーナ切れ刃 5 2 は、各沈下コーナ縁部 4 8 の少なくとも一部分に沿って形成されることを了解されたい。

【 0 0 3 5 】

50

本発明のいくつかの実施形態では、各隆起コーナ切れ刃 5 0 は、隆起コーナ切れ刃 5 0 に付随する隆起コーナ縁部 4 6 の全長を延在させることができる。

【 0 0 3 6 】

また、本発明のいくつかの実施形態では、各端面 2 2 a、2 2 b は、隆起コーナ・ランド面 5 6 を含むことができ、隆起コーナ・ランド面 5 6 は、各端面 2 2 a、2 2 b に付随する隆起コーナ切れ刃 5 0 のそれぞれに直に隣接する。

【 0 0 3 7 】

更に、本発明のいくつかの実施形態では、各端面 2 2 a、2 2 b は、沈下コーナ・ランド面 5 4 を含むことができ、沈下コーナ・ランド面 5 4 は、各端面 2 2 a、2 2 b に付随する沈下コーナ切れ刃 5 2 のそれぞれに直に隣接する。

10

【 0 0 3 8 】

図 2 及び図 4 に示すように、各沈下コーナ縁部 4 8 は、第 1 の副点 N N 1 で副縁部 3 2 の 1 つに隣接することができ、各隆起コーナ縁部 4 6 は、第 2 の副点 N N 2 で副縁部 3 2 の 1 つに隣接することができる。

【 0 0 3 9 】

本発明のいくつかの実施形態では、各副切れ刃 3 6 は、各副切れ刃 3 6 に付随する副縁部 3 2 の全長を延在させることができる。

【 0 0 4 0 】

また、本発明のいくつかの実施形態では、図 4 に示すように、各副縁部 3 2 は、中央平面 M に向かって、副縁部 3 2 に付随する隆起コーナ縁部 4 6 から副縁部 3 2 に付随する沈下コーナ縁部 4 8 まで連続的に傾斜することができる。

20

【 0 0 4 1 】

図 2 に示すように、切削インサート 2 0 の端面図において、各副縁部 3 2 は、副縁部 3 2 に隣接する隆起コーナ縁部 4 6 に接線方向であり、副縁部 3 2 に隣接する沈下コーナ縁部 4 8 に接線方向とすることができる。

【 0 0 4 2 】

図 1 及び図 2 に示すように、各端面 2 2 a、2 2 b は、中心凹面 5 8 を有する。

【 0 0 4 3 】

本発明のいくつかの実施形態では、各中心凹面 5 8 は、平坦であり、中央平面 M に平行とすることができる。

30

【 0 0 4 4 】

また、本発明のいくつかの実施形態では、各沈下コーナ縁部 4 8 は、沈下コーナ縁部 4 8 に付随する中心凹面 5 8 よりも、完全に中央平面 M の近くに位置することができる。

【 0 0 4 5 】

更に、本発明のいくつかの実施形態では、各隆起コーナ縁部 4 6 は、隆起コーナ縁部 4 6 に付随する中心凹面 5 8 よりも、完全に中央平面 M の近くに位置することができる。

【 0 0 4 6 】

図 3 に示すように、各隆起コーナ縁部 4 6 は、第 1 の主点 N J 1 で主縁部 3 0 の 1 つに隣接し、各沈下コーナ縁部 4 8 は、第 3 の主点 N J 3 で主縁部 3 0 の 1 つに隣接する。

【 0 0 4 7 】

40

また、図 3 に示すように、切削インサート 2 0 の主側面図において、各主縁部 3 0 の第 1 の主点 N J 1 及び第 3 の主点 N J 3 は、中央平面 M に平行に測定される主辺長 S L を画定し、主辺長 S L は、等しい第 1 の長さ部分 L 1、第 2 の長さ部分 L 2 及び第 3 の長さ部分 L 3 に分割され、第 1 の長さ部分 L 1 は、第 1 の主点 N J 1 によって境界を定められ、第 3 の長さ部分 L 3 は、第 3 の主点 N J 3 によって境界を定められる。

【 0 0 4 8 】

本発明のいくつかの実施形態では、各主切れ刃 3 4 は、主切れ刃 3 4 に付随する第 1 の長さ部分 L 1 及び第 2 の長さ部分 L 2 の少なくとも全範囲を延在させることができる。

【 0 0 4 9 】

また、本発明のいくつかの実施形態では、各端面 2 2 a、2 2 b は、各端面 2 2 a、2

50

2 b に付随する主切れ刃 3 4 のそれぞれに隣接する主すくい面 6 0 を含むことができる。

【 0 0 5 0 】

本発明のいくつかの実施形態では、各主すくい面 6 0 は、主すくい面 6 0 に付随する主ランド面 3 8 によって、主すくい面 6 0 に付随する主切れ刃 3 4 から離間し得ることを了解されたい。

【 0 0 5 1 】

図 3 に示すように、切削インサート 2 0 の主側面図において、各主縁部 3 0 は、付随する第 1 の仮想直線 L M 1 を有し、第 1 の仮想直線 L M 1 は、第 1 の主点 N J 1 及び第 3 の主点 N J 3 並びに隆起縁部分 6 2 を含む。隆起縁部分 6 2 は、第 1 の仮想直線 L M 1 の一方の側に位置する一方で、インサート境界線 B L は、第 1 の仮想直線 L M 1 のもう一方の側に位置する。

10

【 0 0 5 2 】

本発明のいくつかの実施形態では、各隆起縁部分 6 2 は、付随する主縁部 3 0 の第 1 の主点 N J 1 まで延在することができる。

【 0 0 5 3 】

また、本発明のいくつかの実施形態では、各隆起縁部分 6 2 は、付随する主縁部 3 0 の第 3 の主点 N J 3 まで延在することがない。

【 0 0 5 4 】

図 4 に示すように、切削インサート 2 0 の副側面図において、各副縁部 3 2 の第 1 の副点 N N 1 及び第 2 の副点 N N 2 は、中央平面 M に平行に測定される副辺幅 S W を画定する。

20

【 0 0 5 5 】

本発明のいくつかの実施形態では、各主縁部 3 0 の主辺長 S L は、各副縁部 3 2 の副辺幅 S W より大きい、即ち、 $S L > S W$ とすることができる。

【 0 0 5 6 】

図 5 に示すように、中央平面 M で取られ、4 つのコーナ面 4 2 に交差する断面図において、4 つのコーナ面 4 2 は、4 つのコーナ点 N C で 2 つの副側面 2 8 a、2 8 b に隣接する。

【 0 0 5 7 】

また、図 5 に示すように、4 つのコーナ点 N C は、仮想平行四辺形 P L を画定することができ、仮想平行四辺形 P L は、第 1 の対の仮想平行辺 S 1 及び第 2 の対の仮想平行辺 S 2 を有する。

30

【 0 0 5 8 】

本発明のいくつかの実施形態では、第 1 の対の仮想平行辺 S 1 は、各主縁部 3 0 の主辺長 S L に直交することができる。

【 0 0 5 9 】

また、本発明のいくつかの実施形態では、第 1 の対の仮想平行辺 S 1 及び第 2 の対の仮想平行辺 S 2 は、仮想長方形 R T を画定することができる。第 1 の対の辺 S 1 の要素は、第 2 の対の辺 S 2 の要素よりも短い。

【 0 0 6 0 】

本発明のいくつかの実施形態では、中央平面 M に平行で、4 つのコーナ面 4 2 に交差するいずれかの平面で取った断面において、4 つのコーナ面 4 2 が 2 つの副側面 2 8 a、2 8 b に隣接する 4 つの点は、第 1 の対の仮想平行辺及び第 2 の対の仮想平行辺を有する仮想平行四辺形を画定することができ、第 1 の対の仮想平行辺は、各主縁部 3 0 の主辺長 S L に直交し得ることを了解されたい。

40

【 0 0 6 1 】

図 6 に示すように、主切れ刃 3 4 の 1 つに交差し、付随する第 2 の長さ部分 L 2 に沿って位置する第 1 の平面 P 1 で取った断面において、隣接する主すくい面 6 0 は、中央平面 M に向かって傾斜する一方で、前記主切れ刃 3 4 の 1 つから離れて延在することができる。

【 0 0 6 2 】

また、図 6 に示すように、第 1 の平面 P 1 で取った断面において、前記主切れ刃 3 4 の

50

1 つは、付随する中心凹面 5 8 よりも、中央平面 M から遠くに位置することができる。

【 0 0 6 3 】

本発明のいくつかの実施形態では、第 1 平面 P 1 は、中央平面 M に直交することができる。

【 0 0 6 4 】

また、本発明のいくつかの実施形態では、第 1 の平面 P 1 は、第 2 のインサート軸 A 2 を含むことができる。

【 0 0 6 5 】

本発明のいくつかの実施形態では、主切れ刃 3 4 の 1 つに交差し、付随する第 2 の長さ部分 L 2 に沿って位置するいずれかの平面で取った断面において、隣接する主すくい面 6 0 は、中央平面 M に向かって傾斜する一方で、前記 1 つの主切れ刃 3 4 から離れて延在し得ることを了解されたい。

【 0 0 6 6 】

本発明によれば、図 3 に示すように、切削インサート 2 0 の主側面図において、各隆起縁部分 6 2 は、付随する第 1 の仮想直線 L M 1 から最も遠く位置する第 2 の主点 N J 2 を有し、第 2 の主点 N J 2 は、付随する主辺長 S L の第 3 の長さ部分 L 3 内に位置する。

【 0 0 6 7 】

上記段落における用語「最も遠い」の使用は、各第 2 の主点 N J 2 が、付随する隆起縁部分 6 2 に沿ったあらゆる他の点よりも、付随する第 1 の仮想直線 L M 1 から遠くに位置することを指すことを了解されたい。

【 0 0 6 8 】

本発明のいくつかの実施形態では、各主切れ刃 3 4 は、付随する第 1 の主点 N J 1 から付随する第 2 の主点 N J 2 まで延在することができる。

【 0 0 6 9 】

また、本発明のいくつかの実施形態では、各主縁部 3 0 は、付随する第 2 の主点 N J 2 と、付随する第 3 の主点 N J 3 と、の間に延在する非切削小部分 6 4 を含むことができる。

【 0 0 7 0 】

各主切れ刃 3 4 が、付随する主辺長 S L の第 3 の長さ部分 L 3 において、付随する第 1 の主点 N J 1 から付随する第 2 の主点 N J 2 まで延在する本発明の実施形態の場合、フライス作業は、有利には、大きな切削深さで実施し得ることを了解されたい。

【 0 0 7 1 】

図 3 に示すように、切削インサート 2 0 の主側面図において、各主縁部 3 0 は、付随する第 2 の仮想直線 L M 2 を有し、第 2 の仮想直線 L M 2 は、第 1 の主点 N J 1 及び第 2 の主点 N J 2 を含み、突出交点 N I で副切れ刃 3 6 の 1 つに交差する。

【 0 0 7 2 】

図 3 と図 4 との比較からわかるように、突出交点 N I は、3 次元空間内で第 1 の主点 N J 1 及び第 2 の主点 N J 2 と同一直線上にない。

【 0 0 7 3 】

本発明のいくつかの実施形態では、各端面 2 2 a、2 2 b は、端面 2 2 a、2 2 b に付随する 2 つの突出交点 N I を有することができることを了解されたい。

【 0 0 7 4 】

図 7 に示すように、2 つの主側面 2 6 a と 2 6 b との間に位置し (2 つの主側面 2 6 a と 2 6 b との間を通過し)、突出交点 N I の 1 つを含む第 2 の平面 P 2 で取った断面において、隣接する副ランド面 4 0 は、隣接する副側面 2 8 a、2 8 b と共に内側副切削角度 1 を形成することができ、副切削角度 1 は、少なくとも 6 5 度、多くとも 1 1 5 度である、即ち、6 5 ° 1 1 1 5 ° とすることができる。

【 0 0 7 5 】

用語「内側角度」の使用は、明細書全体及び特許請求の範囲を通じて、2 つの表面構成要素が上に形成される部材に対して内側に測定される構成要素の間の角度を指すことを了解されたい。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 6 】

本発明のいくつかの実施形態では、第 2 の平面 P 2 は、中央平面 M に直交することができる。

【 0 0 7 7 】

また、本発明のいくつかの実施形態では、第 2 の平面 P 2 は、2 つの突出交点 N I を含むことができる、即ち、1 つの突出交点 N I は、各端面 2 2 a、2 2 b に付随する。

【 0 0 7 8 】

本発明のいくつかの実施形態では、2 つの主側面 2 6 a と 2 6 b との間に位置し (2 つの主側面 2 6 a と 2 6 b との間を通過し)、副切れ刃 3 6 の 1 つに交差する任意の平面で取った断面において、隣接する副ランド面 4 0 は、隣接する副側面 2 8 a、2 8 b と共に内側副切削角度 1 を形成することができ、副切削角度 1 は、少なくとも 6 5 度、多くとも 1 1 5 度である、即ち、 $65^{\circ} \leq 1 \leq 115^{\circ}$ とし得ることを了解されたい。

10

【 0 0 7 9 】

図 8 に示すように、第 1 のインサート軸 A 1 に平行であり、沈下コーナ切れ刃 5 2 の 1 つに交差する第 3 の平面 P 3 で取った断面において、隣接する沈下コーナ・ランド面 5 4 は、外周側面 2 4 と共に内側下切削角度 2 を形成することができ、下切削角度 2 は、少なくとも 6 5 度、多くとも 1 1 5 度である、即ち、 $65^{\circ} \leq 2 \leq 115^{\circ}$ とすることができる。

【 0 0 8 0 】

図 9 に示すように、第 1 のインサート軸 A 1 に平行であり、隆起コーナ切れ刃 5 0 の 1 つに交差する第 4 の平面 P 4 で取った断面において、隣接する隆起コーナ・ランド面 5 6 は、外周側面 2 4 と共に内側隆起切削角度 3 を形成することができ、隆起切削角度 3 は、少なくとも 6 5 度、多くとも 1 1 5 度である、即ち、 $65^{\circ} \leq 3 \leq 115^{\circ}$ とすることができる。

20

【 0 0 8 1 】

図 4 に示すように、切削インサート 2 0 の副側面図において、各副縁部 3 2 の副辺幅 S W は、等しい第 1 の幅部分 W 1、第 2 の幅部分 W 2 及び第 3 の幅部分 W 3 に分割され、第 1 の幅部分 W 1 は、第 1 の副点 N N 1 によって境界を定められ、第 3 の幅部分 W 3 は、第 2 の副点 N N 2 によって境界を定められる。

【 0 0 8 2 】

本発明のいくつかの実施形態では、各突出交点 N I は、付随する副辺幅 S W の第 2 の幅部分 W 2 内に位置することができる。

30

【 0 0 8 3 】

図 2 に示すように、切削インサート 2 0 の端面図において、各突出交点 N I は、インサート境界線 B L と一致することができる。

【 0 0 8 4 】

また、図 2 に示すように、切削インサート 2 0 の端面図において、各副縁部 3 2 は、インサート境界線 B L と一致することができる。

【 0 0 8 5 】

本発明のいくつかの実施形態では、各副側面 2 8 a、2 8 b は、中央平面 M に直交することができる。

40

【 0 0 8 6 】

外側に傾斜した小面が副縁部 3 2 から離れて延在するのとは反対に、副側面 2 8 a、2 8 b が中央平面 M に直交するように構成すると、切削インサート 2 0 を、より大きな範囲の柔軟性をもって工作物に向けることが可能である一方で、隣接する有効副切れ刃 3 6 に十分な隙間をもたらすことを了解されたい。

【 0 0 8 7 】

例えば、各副側面 2 8 a、2 8 b が横溝を含み、横溝が端面 2 2 a と 2 2 b との間の中に位置し、第 2 のインサート軸 A 2 に平行に延在する本発明の他の実施形態 (図示せず) では、切削インサート 2 0 の端面図において、各突出交点 N I は、インサート境界線 B

50

Lの外側に位置することができる。

【0088】

また、本発明の他の実施形態では、切削インサート20の端面図において、各副縁部32は、インサート境界線BLの外側に位置することができる。

【0089】

図3に示すように、各突出交点NIは、隣接する第3の主点NJ3よりも、中央平面Mから遠くに位置することができる。

【0090】

各突出交点NIを、隣接する第3の主点NJ3よりも中央平面Mから遠くに位置するように構成すると、付随する副切れ刃36の少なくとも一部分が、突出交点NIよりも中央平面Mの近くに位置し、切削インサート20をランピング作業の実施に適したものにする。ランピング作業は、ランプダウン又はランプ・フライス作業としても公知である。

10

【0091】

また、図3に示すように、各突出交点NIは、中央平面Mから第1の高さH1に位置し、各第3の主点NJ3は、中央平面Mから第2の高さH2に位置する。

【0092】

本発明のいくつかの実施形態では、第1の高さH1は、第2の高さH2の少なくとも120パーセント、即ち、 $H1 \geq 1.2 \times H2$ とすることができる。

【0093】

また、本発明のいくつかの実施形態では、第1の高さH1は、好ましくは、第2の高さH2の少なくとも150パーセント、即ち、 $H1 \geq 1.5 \times H2$ とすることができる。

20

【0094】

第1の高さH1が第2の高さH2の少なくとも150パーセントである本発明の実施形態の場合、切削インサート20は、増大したランプ角度でランピング作業を実施するために使用し得ることを了解されたい。

【0095】

更に、本発明のいくつかの実施形態では、第1の高さH1は、第2の高さH2の少なくとも220パーセント以下、即ち、 $H1 \leq 2.2 \times H2$ とすることができる。

【0096】

切削インサート20の副側面図において、図4に示すように、各副切れ刃36は、付随する隆起コーナ縁部46に隣接するワイピング縁部分66と、付随する沈下コーナ縁部48に隣接するランピング縁部分68と、ワイピング縁部分66とランピング縁部分68との間に延在する凸形状接合縁部分70と、を含むことができる。

30

【0097】

図4に示すように、切削インサート20の副側面図において、各ワイピング縁部分66は、線形とすることができる。

【0098】

また、図4に示すように、切削インサート20の副側面図において、各ランピング縁部分68は、付随する沈下コーナ縁部48に隣接する第1のランピング縁部小部分68aと、付随する接合縁部分70に隣接する第3のランピング小部分68cと、第1のランピング縁部小部分68aと第3のランピング縁部小部分68cとの間に延在する第2の凹形状ランピング縁部小部分68bと、を含むことができる。

40

【0099】

本発明のいくつかの実施形態では、各突出交点NIは、付随する副切れ刃36の第3のランピング小部分68c内に位置することができる。

【0100】

各接合縁部分70は、「第4の」ランピング縁部小部分として働き、ランピング作業の実施に関与し得ることを了解されたい。

【0101】

各沈下コーナ切れ刃52も、ランピング作業の実施に関与し得ることを了解されたい。

50

【 0 1 0 2 】

本発明のいくつかの実施形態では、各第 1 のランピング縁部小部分 6 8 a は、付随する中心凹面 5 8 よりも、完全に中央平面 M の近くに位置することができる。

【 0 1 0 3 】

また、本発明のいくつかの実施形態では、各端面 2 2 a、2 2 b は、各第 1 のランピング縁部小部分 6 8 a に隣接する副ランプ面 7 2 を含むことができる。

【 0 1 0 4 】

本発明のいくつかの実施形態では、例えば図 1 0 に示されるように、各副ランプ面 7 2 は、付随する副ランド面 4 0 によって、付随する第 1 のランピング縁部小部分 6 8 a から離間し得ることを了解されたい。

10

【 0 1 0 5 】

図 1 0 に示すように、2 つの主側面 2 6 a と 2 6 b との間に位置し (2 つの主側面 2 6 a と 2 6 b との間を通過し)、第 1 のランピング縁部小部分 6 8 a の 1 つに交差する第 5 の平面 P 5 で取った断面において、隣接する副ランプ面 7 2 は、中央平面 M から離れて傾斜し得る一方で、前記第 1 のランピング縁部小部分 6 8 a の 1 つから離れて延在する。

【 0 1 0 6 】

本発明のいくつかの実施形態では、各副ランプ面 7 2 は、付随する中心凹面 5 8 に向かって傾斜し得る一方で、付随する第 1 のランピング縁部小部分 6 8 a から離れて延在する。

【 0 1 0 7 】

また、本発明のいくつかの実施形態では、第 5 の平面 P 5 は、中央平面 M に直交することができる。

20

【 0 1 0 8 】

本発明のいくつかの実施形態では、副ランプ面 7 2 は、有利には、ランピング作業の間にチップを排出するのに小型で効率的な手段をもたらしことを了解されたい。

【 0 1 0 9 】

本発明のいくつかの実施形態では、2 つの主側面 2 6 a と 2 6 b との間に位置し (2 つの主側面 2 6 a と 2 6 b との間を通過し)、第 1 のランピング縁部小部分 6 8 a の 1 つに交差する任意の平面で取った断面において、隣接する副ランプ面 7 2 は、中央平面 M から離れて傾斜し得る一方で、前記第 1 のランピング縁部小部分 6 8 a の 1 つから離れて延在することも了解されたい。

30

【 0 1 1 0 】

図 2 及び図 4 に示すように、各主側面 2 6 a、2 6 b は、第 1 のインサート軸 A 1 に直交する主外面 7 4 を有することができる。

【 0 1 1 1 】

本発明のいくつかの実施形態では、2 つの主外面 7 4 は、切削インサート 2 0 の最大インサート幅 W_{MAX} を画定することができる。

【 0 1 1 2 】

図 2 及び図 4 に示すように、第 1 のインサート軸 A 1 を含む第 6 の平面 P 6 (「長手方向インサート平面」) は、主側面 2 6 a と 2 6 b との間の中に位置し、2 つの主外面 7 4 の間の中間にも位置することができる。

40

【 0 1 1 3 】

第 6 の平面 P 6 は、第 1 のインサート軸 A 1 と第 3 のインサート軸 A 3 との交線によって画定することができ、第 3 のインサート軸 A 3 は、第 1 のインサート軸 A 1 に直交し、副側面 2 8 a、2 8 b を通過する。第 3 のインサート軸 A 3 は、中央平面 M 内に含めることができる。第 3 のインサート軸 A 3 は、第 2 のインサート軸 A 2 に直交することができる。また、第 2 の平面 P 2 及び第 5 の平面 P 5 は、第 6 の平面 P 6 に平行とすることができる。

【 0 1 1 4 】

本発明のいくつかの実施形態では、各副側面 2 8 a、2 8 b は、第 6 の平面 P 6 の両側に位置する 2 つの副小面 7 6 a、7 6 b を含むことができる。

50

【 0 1 1 5 】

また、本発明のいくつかの実施形態では、2つの副小面76a、76bは、内側副当接鈍角1を形成することができ、副当接鈍角1は、160度よりも大きい、即ち、 $1 > 160^\circ$ とすることができる。

【 0 1 1 6 】

図1～図4に示すように、各主側面26a、26bは、付随する主切れ刃34のそれぞれに直に隣接する主逃げ面78を含むことができる。

【 0 1 1 7 】

図6に示すように、主切れ刃34の1つに交差する第7の平面P7で取った断面において、隣接する主逃げ面78は、中央平面Mに向かって傾斜する一方で、前記主切れ刃34の1つから離れて延在することができる。

10

【 0 1 1 8 】

本発明のいくつかの実施形態では、第7の平面P7は、第6の平面P6に直交することができる。

【 0 1 1 9 】

また、本発明のいくつかの実施形態では、第7の平面P7は、第1の平面P1と一致することができる。

【 0 1 2 0 】

図6に示すように、第7の平面P7で取った断面において、隣接する主逃げ面78は、第6の平面P6から離れて傾斜する一方で、付随する主切れ刃34から離れて延在することができる。

20

【 0 1 2 1 】

各主逃げ面78が第6の平面P6から離れて傾斜する一方で、付随する主切れ刃34から離れて延在するため、各主逃げ面78は、「逆逃げ面」と表し得ることを了解されたい。

【 0 1 2 2 】

本発明のいくつかの実施形態では、各主逃げ面78は、主外面74の1つに交差することができる。

【 0 1 2 3 】

図1及び図4に示されるように、各コーナ面42は、付随する隆起コーナ切れ刃50に直に隣接する隆起コーナ逃げ面80を含むことができる。

30

【 0 1 2 4 】

各隆起コーナ逃げ面80は、隣接する主逃げ面78と合流し得ることを了解されたい。

【 0 1 2 5 】

本発明のいくつかの実施形態では、切削インサート20の主側面図において、図3に示すように、各コーナ面42は、付随する第3の仮想直線LM3を有することができ、第3の仮想直線LM3は、第1の主点NJ1及び第3の主点NJ3を含み、各第3の仮想直線LM3は、第1のインサート軸A1に対して傾斜することができる。

【 0 1 2 6 】

各第3の仮想直線LM3が第1のインサート軸A1に対して傾斜する実施形態の場合、切削インサート20の主側面図において、各主側面26a、26bに付随する2つの主辺長SLは、相互にずれることができることを了解されたい。

40

【 0 1 2 7 】

図11～図14に示すように、本発明の別の態様は、回転方向RTで工具軸AT回りに回転可能な回転切削工具82に関する。

【 0 1 2 8 】

回転切削工具82は、切削本体84と、上述の切削インサート20の少なくとも1つと、を備え、各切削インサート20は、切削本体84のインサート受入れポケット86内に取り外し可能に固着される。

【 0 1 2 9 】

図13に示すように、工具軸ATは、前方向DF - 後方向DRを画定し、各インサート

50

受入れポケット 8 6 は、切削本体 8 4 の前方端面 8 8 に開口する。

【 0 1 3 0 】

本発明のいくつかの実施形態では、切削本体 8 4 は、円筒形状であり、前方端面 8 8 から後方向 D R で延在する周方向壁 9 0 を有することができる。

【 0 1 3 1 】

また、本発明のいくつかの実施形態では、回転切削工具 8 2 は、フライス作業で使うことができる。

【 0 1 3 2 】

図 1 2 に示すように、インサート受入れポケット 8 6 は、回転方向 R T に面する座面 9 2 と、座面 9 2 に横断する径方向外向き第 1 のポケット壁 9 4 と、座面 9 2 に横断する軸方向前向き第 2 のポケット壁 9 6 と、を有することができる。

10

【 0 1 3 3 】

本発明のいくつかの実施形態では、第 2 のポケット壁 9 6 は、周方向壁 9 0 に交差することができる。

【 0 1 3 4 】

また、本発明のいくつかの実施形態では、座面 9 2 は、穴軸 A B に沿って延在するねじ穴 9 8 を含むことができる。

【 0 1 3 5 】

図 1 1 ~ 図 1 4 に示すように、回転切削工具 8 2 の組立て位置では、2つの端面 2 2 a、2 2 b の 1 つは、座面 9 2 と接触することができ、2つの主側面 2 6 a、2 6 b の 1 つは、第 1 のポケット壁 9 4 と接触することができ、2つの副側面 2 8 a、2 8 b の 1 つは、第 2 のポケット壁 9 6 と接触することができる。本発明のいくつかの実施形態では、端面 2 2 a、2 2 b の 1 つの中心凹面 5 8 は、座面 9 2 と接触することができる。また、本発明のいくつかの実施形態では、2つの主側面 2 6 a、2 6 b の 1 つの主外面 7 4 は、第 1 のポケット壁 9 4 と接触することができる。

20

【 0 1 3 6 】

更に、本発明のいくつかの実施形態では、2つの副側面 2 8 a、2 8 b の 1 つのうち、2つの副小面 7 6 a、7 6 b の一方のみが、第 2 のポケット壁 9 6 と接触することができる。

【 0 1 3 7 】

30

また更に、本発明のいくつかの実施形態では、第 2 のポケット壁 9 6 と接触する副小面 7 6 a、7 6 b の一方は、第 1 のポケット壁 9 4 と接触しない状態で主側面 2 6 a、2 6 b に隣接することができる。

【 0 1 3 8 】

図 1 1 ~ 図 1 4 に示すように、回転切削工具 8 2 の組立て位置では、締め付けねじ 1 0 0 は、インサート貫通穴 4 4 を通過し、ねじ穴 9 8 を螺合することができる。

【 0 1 3 9 】

本発明のいくつかの実施形態では、第 2 のインサート軸 A 2 は、穴軸 A B と同軸でなくてもよい。

【 0 1 4 0 】

40

第 1 の高さ H 1 が第 2 の高さ H 2 の 2 2 0 パーセント以下である本発明の実施形態の場合、第 2 のポケット壁 9 6 と接触する 1 つの副小面 7 6 a、7 6 b の十分な部分が、穴軸 A B の前方で回転式に位置し、安定な締め付けを可能にし得ることを了解されたい。

【 0 1 4 1 】

第 2 のインサート軸 A 2 が穴軸 A B と非同軸である本発明の実施形態の場合、インサート貫通穴 4 4 は、ねじ穴 9 8 に対して偏心してよいことも了解されたい。

【 0 1 4 2 】

ねじ穴 9 8 に対してインサート貫通穴 4 4 が偏心する関係により、締め付けねじ 1 0 0 を締結する際、2つの端面 2 2 a、2 2 b の 1 つと座面 9 2 との間の接触、及び、2つの副側面 2 8 a、2 8 b の 1 つと第 2 のポケット壁 9 6 との間の接触、を促進することを更

50

に了解されたい。

【 0 1 4 3 】

図 1 3 に示すように、各切削インサート 2 0 の有効主切れ刃 3 4 は、工具軸 A T に対して正の軸方向すくい角 1 を形成することができる。

【 0 1 4 4 】

本発明のいくつかの実施形態では、有効主切れ刃 3 4 は、隣接する隆起コーナ切れ刃 5 0 及びワイピング縁部分 6 6 と一緒に、工作物（図示せず）内で正角端面削り作業を実施するように構成することができる。

【 0 1 4 5 】

図 1 3 に示すように、各切削インサート 2 0 の全有効副切れ刃 3 6 は、前方端面 8 8 の軸方向前方に位置することができる。

10

【 0 1 4 6 】

各副切れ刃 3 6 が、付随する副縁部 3 2 の全長を延在させ、各切削インサート 2 0 の有効副切れ刃 3 6 が、前方端面 8 8 の軸方向前方に完全に位置する本発明の実施形態の場合、回転切削工具 8 2 は、ランピング作業の実施に特に適し得ることを了解されたい。

【 0 1 4 7 】

本発明は、ある程度の詳細まで説明しているが、以下で請求する本発明の趣旨又は範囲から逸脱することなく様々な代替形態及び修正形態を行い得ることを理解されたい。

20

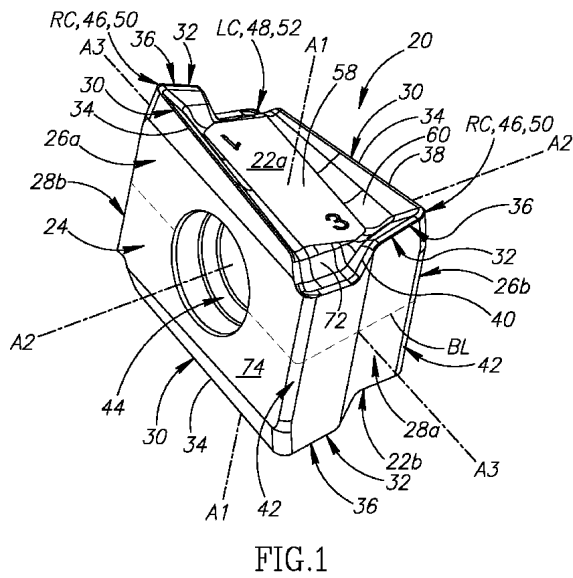
30

40

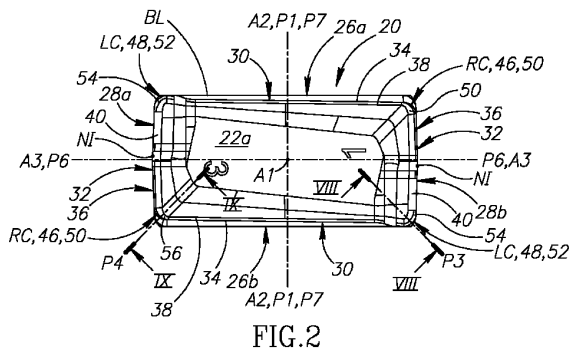
50

【 図面 】

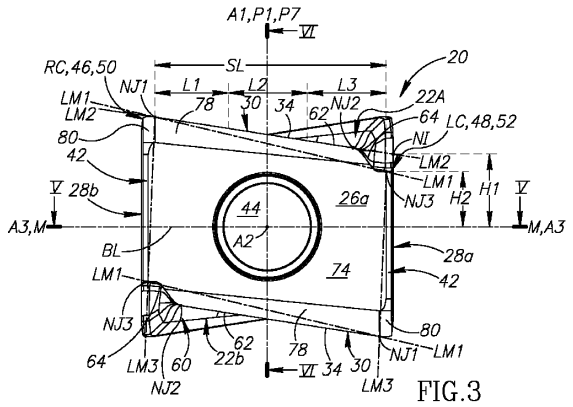
【 図 1 】



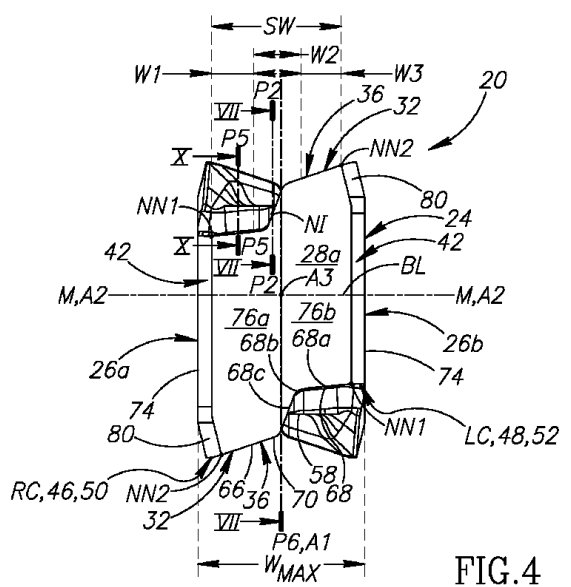
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



10

20

30

40

50

【 図 5 】

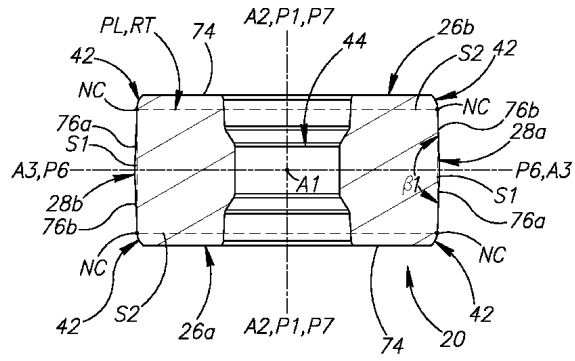


FIG.5

【 図 6 】

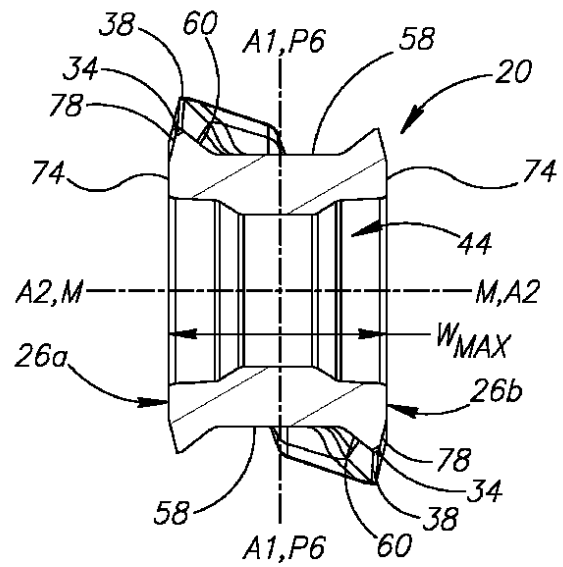


FIG.6

【 圖 7 】

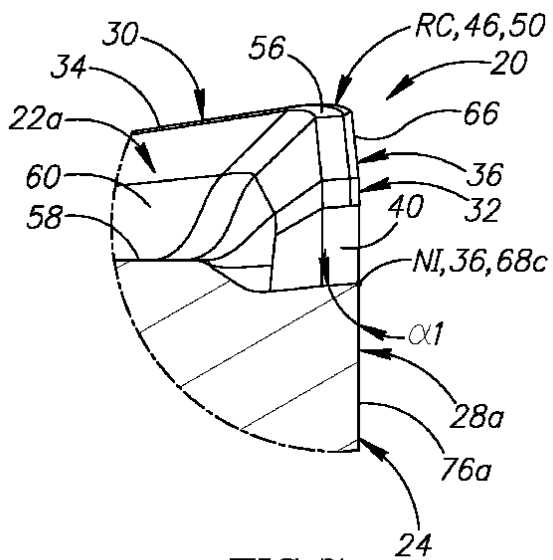


FIG.7

【 図 8 】

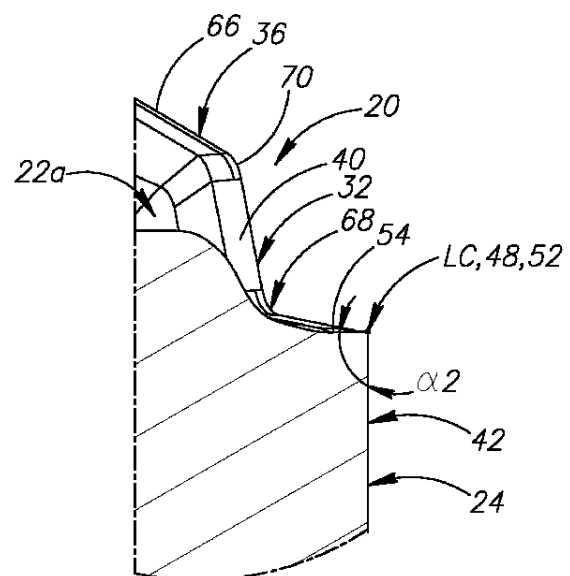


FIG.8

【図 9】

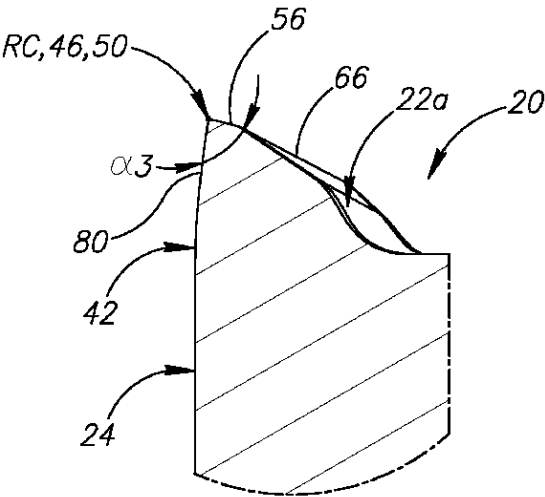


FIG.9

【図 10】

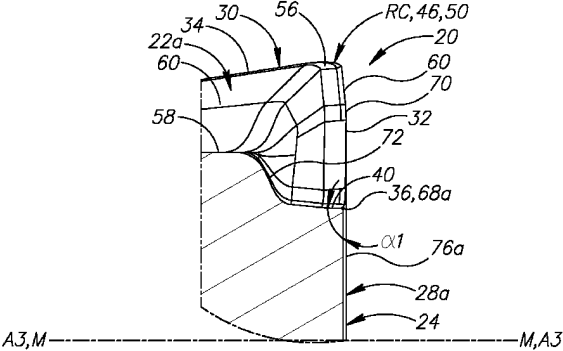


FIG.10

10

【図 11】

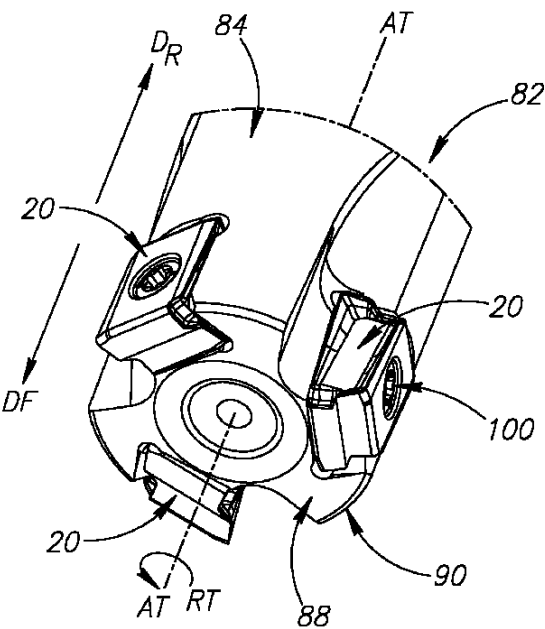


FIG.11

【図 12】

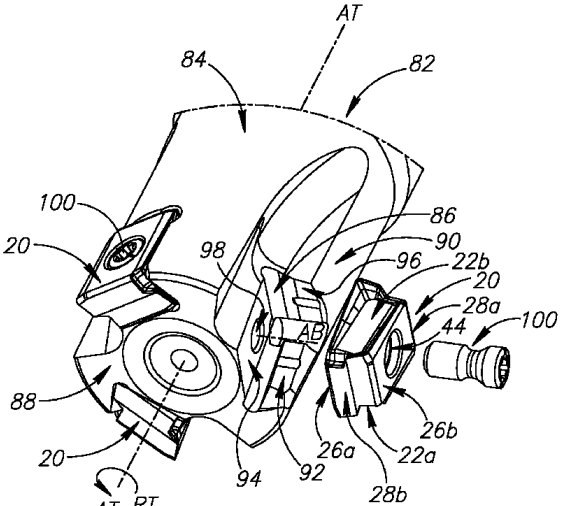


FIG.12

20

30

40

50

【 図 1 3 】

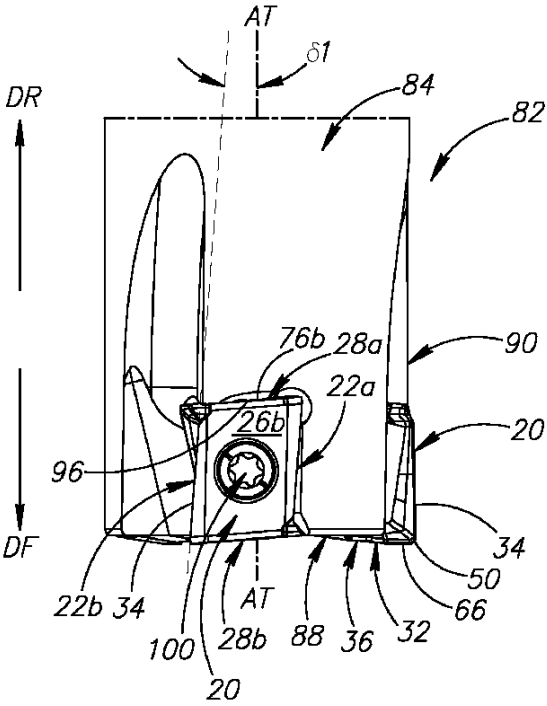


FIG.13

【 図 1 4 】

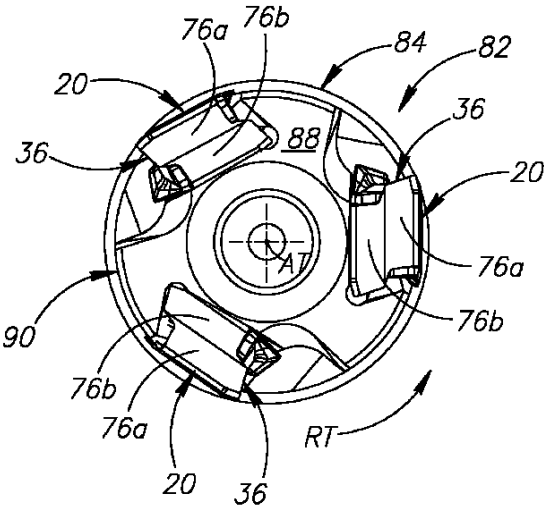


FIG.14

10

20

30

40

50

フロントページの続き

審査官 野口 絢子

- (56)参考文献 韓国登録特許第 1 0 - 0 9 5 8 4 0 3 (K R , B 1)
韓国登録特許第 1 0 - 0 7 1 8 3 0 6 (K R , B 1)
国際公開第 2 0 1 4 / 1 4 8 5 1 5 (W O , A 1)
特開 2 0 1 7 - 1 0 0 2 4 9 (J P , A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
B 2 3 C 5 / 0 0 - 5 / 2 8
J a p i o - G P G / F X