

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7049263号

(P7049263)

(45)発行日 令和4年4月6日(2022.4.6)

(24)登録日 令和4年3月29日(2022.3.29)

(51)国際特許分類

F I

B 2 3 B 27/04 (2006.01)

B 2 3 B 27/04

B 2 3 B 27/16 (2006.01)

B 2 3 B 27/16

B

B 2 3 B 27/10 (2006.01)

B 2 3 B 27/10

B 2 3 B 27/14 (2006.01)

B 2 3 B 27/14

C

請求項の数 15 (全31頁)

(21)出願番号 特願2018-553888(P2018-553888)

(86)(22)出願日 平成29年3月9日(2017.3.9)

(65)公表番号 特表2019-511382(P2019-511382
A)

(43)公表日 平成31年4月25日(2019.4.25)

(86)国際出願番号 PCT/EP2017/055588

(87)国際公開番号 WO2017/178157

(87)国際公開日 平成29年10月19日(2017.10.19)

審査請求日 令和2年1月9日(2020.1.9)

(31)優先権主張番号 16165316.7

(32)優先日 平成28年4月14日(2016.4.14)

(33)優先権主張国・地域又は機関
欧州特許庁(EP)

(73)特許権者 507226695

サンドビック インテレクチュアル プロ

パティエ アクティエボラーグ

スウェーデン国, エスイー - 8 1 1 8 1

サンドビッケン

(74)代理人 110002077

園田・小林特許業務法人

(72)発明者 ヤンソン, グンナー

スウェーデン国 エス - 8 1 1 6 0

サンドビッケン, ポルヘルムスガタン 9

アー

審査官 増山 慎也

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 金属切削のための面溝入れ工具体

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

面溝入れ工具体(51)であって、

上面(53)および反対側の下面(54)、第1の側面(55)および反対側の第2の側面(56)、ならびに前端(57)および反対側の後端(58)を備える刃部分(52)と、

前記刃部分(52)の主切削送り込み方向(F1)と一致している前記刃部分(52)の長手方向軸(A1)と、

前記上面(53)に隣接する上方刃部分(61)と、

前記下面(54)に隣接する下方刃部分(62)と

を備え、

前記上方刃部分(61)および前記下方刃部分(62)は、前記前端(57)から後スリット端(60)まで延びるスリット(59)によって分離され、

前記スリット(59)は前記第1の側面(55)および前記第2の側面(56)と交差し、

前記スリット(59)は、溝入れインサート(1)のためのインサート座部(63)を備え、

前記インサート座部(63)は前記前端(57)において開口し、

前記インサート座部(63)は、前記上方刃部分(61)に形成される上方締め付け面(64)と、前記下方刃部分(62)に形成される反対側の下方支持面(65)と、前記下

方刃部分(62)に形成される後支持面(76)とを備え、

前記下方支持面（６５）は、前記上方締め付け面（６４）が前記後端（５８）から延びる距離よりも大きい前記後端（５８）からの距離で延び、
前記下方刃部分（６２）の前記第２の側面（５６）は、前記長手方向軸（Ａ１）と平行に延びる第２の側面の湾曲の軸（Ａ４）の周りで湾曲され、
キー穴（６６）が前記刃部分（５２）に形成され、
前記スリット（５９）はスリット部分（６８）を備え、
前記スリット部分（６８）はスリット部分前端（６９）とスリット部分後端（７０）との間で延び、
前記スリット部分（６８）は前記後スリット端（６０）と前記インサート座部（６３）との間に位置付けられ、
前記下面（５４）から後スリット端（６０）までの距離（７１）が、前記下面（５４）から前記スリット部分前端（６９）までの距離（７２）より大きく、前記距離（７１、７２）は、前記長手方向軸（Ａ１）に対して垂直な平面において測定され、
前記スリット部分（６８）または前記スリット部分（６８）の主要部分は、側面視において凹状であることを特徴とする、面溝入れ工具体（５１）。

10

【請求項２】

前記スリット（５９）は前記キー穴（６６）を備え、
前記スリット部分（６８）は前記後スリット端（６０）と前記キー穴（６６）との間に位置付けられ、
前記キー穴（６６）の中心と交差するスリット隙間が、前記スリット部分（６８）におけるスリット隙間より大きい、請求項１に記載の面溝入れ工具体（５１）。

20

【請求項３】

前記下方刃部分（６２）の前記第１の側面（５５）と前記第２の側面（５６）との間の距離として測定される前記下方刃部分（６２）の幅が、前記下方支持面（６５）から前記下方刃部分（６２）の前記下面（５４）に向かって縮小する、請求項１または２に記載の面溝入れ工具体（５１）。

【請求項４】

前記第１の側面（５５）は第１の側面の湾曲の軸（Ａ３）の周りで湾曲され、
前記第１の側面の湾曲の軸（Ａ３）は前記長手方向軸（Ａ１）と平行であり、
前記第２の側面（５６）は前記第２の側面の湾曲の軸（Ａ４）の周りで湾曲され、
前記第１の側面（５５）は前記第１および第２の側面の湾曲の軸（Ａ３、Ａ４）の方を向いており、
前記第１の側面（５５）から前記第１の側面の湾曲の軸（Ａ３）までの距離が、前記第１の側面（５５）から前記第２の側面の湾曲の軸（Ａ４）までの距離より長い、請求項１から３のいずれか一項に記載の面溝入れ工具体（５１）。

30

【請求項５】

側面視における下方支持面（６５）中心軸（Ａ７）と前記長手方向軸（Ａ１）とが前記前端（５７）の前方で収束するように、前記下方支持面（６５）中心軸（Ａ７）が側面視において前記長手方向軸（Ａ１）に対して１～４５°の角度を形成する、請求項１から４のいずれか一項に記載の面溝入れ工具体（５１）。

40

【請求項６】

前記下方支持面（６５）の中心軸（Ａ７）上の後端から前記第１の側面（５５）までの距離が、前記下方支持面（６５）の対応する中心軸（Ａ７）上の前端から前記第１の側面（５５）までの距離より短く、
前記距離は、前記長手方向軸（Ａ１）に対して垂直な平面において測定される、請求項１から５のいずれか一項に記載の面溝入れ工具体（５１）。

【請求項７】

前記スリット部分（６８）は一定のスリット隙間を有する、請求項１から６のいずれか一項に記載の面溝入れ工具体（５１）。

【請求項８】

50

前記下方刃部分（６２）の前記第１の側面（５５）および前記第２の側面（５６）は、前記スリット（５９）から前記下面（５４）へと途切れることなく広がる連続面として形成される、請求項１から７のいずれか一項に記載の面溝入れ工具体（５１）。

【請求項９】

長手方向軸（Ａ１）と平行な軸に沿って、前記上方および下方刃部分（６１、６２）の幅は、前記前端（５７）から前記キー穴（６６）まで一定である、請求項１から８のいずれか一項に記載の面溝入れ工具体（５１）。

【請求項１０】

前記刃部分（５２）は流体通路を備え、
前記流体通路は、前記スリット（５９）へと開口する出口を有する第１の流体通路部分（８７）を前記下方刃部分（６２）に備え、
前記流体通路は、前記スリット（５９）へと開口する入口を有する第２の流体通路部分（８８）を前記上方刃部分（６１）に備え、
前記第２の流体通路部分（８８）は貫通孔であり、前記第１の流体通路部分（８７）および前記第２の流体通路部分（８８）は共通の軸に沿って延びる、請求項１から９のいずれか一項に記載の面溝入れ工具体（５１）。

【請求項１１】

前記下面（５４）から前記インサート座部（６３）の最も低い点までの距離（７３）が、前記下面（５４）から前記キー穴（６６）までの距離（７５）より小さく、
前記距離は、前記長手方向軸（Ａ１）に対して垂直な平面において測定される、請求項１から１０のいずれか一項に記載の面溝入れ工具体（５１）。

【請求項１２】

前記面溝入れ工具体（５１）は、前記長手方向軸（Ａ１）に対して平行または垂直である長手方向中心軸（Ａ５）に沿って延びる締め付け部分（８３）を備え、
前記締め付け部分（８３）は、上面（８９）および反対側の下面（９０）を備え、
前記締め付け部分（８３）の前記下面（９０）から前記刃部分（５２）の前記上面（５３）までの距離が、前記締め付け部分（８３）の前記下面（９０）から前記締め付け部分（８３）の前記上面（８９）までの距離より大きく、
前記距離は、前記長手方向軸（Ａ１）に対して垂直な平面において測定され、
前記刃部分（５２）は前記締め付け部分（８３）に恒久的に連結される、請求項１から１１のいずれか一項に記載の面溝入れ工具体（５１）。

【請求項１３】

前記長手方向軸（Ａ１）に対して垂直な平面において測定される前記上面（５３）と前記下面（５４）との間の距離は、前記前端（５７）から前記後端（５８）に向かって前記スリット部分（６８）の少なくとも前記スリット部分後端（７０）まで増加する、請求項１から１２のいずれか一項に記載の面溝入れ工具体（５１）。

【請求項１４】

請求項１から１３のいずれか一項に記載の面溝入れ工具体（５１）と、前記インサート座部（６３）に位置決めされる溝入れインサート（１）とを備える面溝入れ工具（５０）であって、

前記溝入れインサート（１）は、
前記上方締め付け面（６４）と接触している上支持面（１５、１６）と、
前記下方支持面（６５）と接触している反対側の下支持面（３１、３２）と、
前記インサート座部（６３）の後支持面（７６）と接触している後支持面（２７、２８）と、

第１の側面（６）および反対側の第２の側面（７）と、
第１の端点（１２）と第２の端点（１３）との間で連続的に延びる切削刃（８）とを備え、

前記切削刃（８）は、第１の平面（Ｐ１）に対して対称的に配置され、
前記第１の平面（Ｐ１）は、前記切削刃（８）の midpoint（１４）と交差し、後面（５）と交

10

20

30

40

50

差し、

前記切削刃（８）の少なくとも５０％は基準平面（Ｐ５）に位置付けられ、

前記長手方向軸（Ａ１）は、前記第１の平面（Ｐ１）と前記基準平面（Ｐ５）との交線において延びる、面溝入れ工具（５０）。

【請求項１５】

請求項５から１３のいずれか一項に記載の面溝入れ工具体（５１）と、前記インサート座部（６３）に位置決めされる溝入れインサート（１）とを備える面溝入れ工具（５０）であって、

前記溝入れインサート（１）は、

前面（４）および反対側の後面（５）と、

第１の側面（６）および反対側の第２の側面（７）と、

上面（２）および反対側の下面（３）と

を備え、

前記上面（２）は上前部分（９）と上後部分（１０）とを備え、

前記上前部分（９）はすくい面（１１）と切削刃（８）とを備え、

前記切削刃（８）は、少なくとも部分的に、前記すくい面（１１）と前記前面（４）との間の交差部分に形成され、

前記切削刃（８）は、第１の端点（１２）と第２の端点（１３）との間で連続的に延び、

前記切削刃（８）は、長手方向軸（Ａ１）を含む第１の平面（Ｐ１）に対して対称的に配置され、

前記第１の平面（Ｐ１）および前記長手方向軸（Ａ１）は、前記切削刃（８）の midpoint（１４）と交差し、前記後面（５）と交差し、

前記上後部分（１０）は、前記上方締め付け面（６４）と接触している上支持面（１５、１６）を備え、

前記下面（３）は、前記下方支持面（６５）と接触している下支持面（３１、３２）を備え、

前記下面（３）は、第２の平面（Ｐ２）に対して対称的に配置され、

前記第２の平面（Ｐ２）は前記前面（４）および前記後面（５）と交差し、

前記第１の平面（Ｐ１）および前記第２の平面（Ｐ２）は、互いに対して０．５～５．０°の角度（ α ）を形成する、面溝入れ工具（５０）。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、金属切削の技術分野に属する。より詳細には、本発明は、コンピューター数値制御、つまり、ＣＮＣ機械などの機械での金属切削における使用のための、溝入れインサートが搭載可能な面溝入れ工具体の分野に属する。

【背景技術】

【０００２】

本発明は、請求項１の前提部による面溝入れ工具体に言及している。別の言い方をすれば、本発明は、上面および反対側の下面と、第１の側面および反対側の第２の側面と、前端および反対側の後端とを備える刃部分を備える面溝入れ工具体に言及している。刃部分の長手方向軸は、刃部分の主切削送り込み方向と一致している。刃部分は、上面と関連付けられる上方刃部分と、下面と関連付けられる下方刃部分とをさらに備え、上方刃部分と下方刃部分とは、前端から後スリット端まで延びるスリットによって分離され、スリットは第１の側面および第２の側面と交差し、スリットは、溝入れインサートのためのインサート座部を備え、インサート座部は前端において開口する。インサート座部は、上方刃部分に形成される上方締め付け面と、下方刃部分に形成される反対側の下方支持面と、下方刃部分に形成される後支持面とを備える。下方支持面は、上方締め付け面が後端から延びる距離よりも大きい後端からの距離で延びている。下方刃部分の第２の側面は、長手方向軸と平行に延びる湾曲の第２の側面の軸の周りで湾曲される。キー穴が刃部分に形成される。

【 0 0 0 3 】

このような面溝入れ工具体は E P 1 0 7 2 3 4 4 B 1 の図 4 から知られている。

【 0 0 0 4 】

面溝入れ工具体が、金属切削によって、回転する金属加工対象物に円形の溝を生成するために使用され得る。生成された円形の溝は、金属加工対象物の回転軸と一致する中心を有する。面溝入れ工具体の主切削送り込み方向は金属加工対象物の回転軸と平行である。面溝入れ工具体は、溝入れインサートが搭載され得るインサート座部を備える。狭く深い円形の溝のために、上方および下方の締め付け顎部を互いから離すように押すキーの回転などの移動によってインサート座部が開けられ得る動作原理に従って働く溝入れインサートの締め付け機構を伴うことは、有利である。キーが存在しない場合、インサートは上方および下方の締め付け顎部によって締め付けられる。そのため、上方締め付け顎部は、弾性的に変形可能であるかまたは弾力的に移動可能であり、駆動可能である。このような面溝入れ工具体は、非変形状態において、つまり、座部にインサートがなく、キーによって加えられる力がないとき、上方締め付け顎部と下方締め付け顎部との間に距離を有し、この距離は、インサート座部において搭載される溝入れインサートの上方締め付け面と下方締め付け面との間の距離より小さい。このような締め付け機構は、バネ締め付けとしても知られており、締め付けの効率が、面溝入れ工具体によって機械加工または生成される溝の深さおよび幅に少なくとも部分的に関係ないという利点を有する。このような締め付け機構は、上方締め付け顎部が塑性変形される場合に締め付け力が低下させられるため、上方締め付け顎部が塑性的に変形されない限りのみにおいて有効である。

10

20

【 0 0 0 5 】

対照的に、いわゆるネジ締め付けが比較的短い溝についてのみ効果的に使用され得る。これは、ネジから機能している切削刃までの距離が最大の溝入れ深さを制限し、より長い溝入れ深さが締め付け効率を低下させるためである。ネジ締め付け機構では、非変形状態において、つまり、座部にインサートがなく、ネジによって加えられる力がないとき、上方締め付け顎部と下方締め付け顎部との間の距離が、インサート座部において搭載される溝入れインサートの上方締め付け面と下方締め付け面との間の距離より大きい。ネジ締め付け式の面溝入れ工具体では、ネジの締め付けによって、上締め付け顎部が、座部に搭載される溝入れインサートの上面に向けて押し付けられる。

【 0 0 0 6 】

回転のための面溝入れ工具体が、少なくとも下方刃部分が主切削送り込み方向と平行な軸の周りで湾曲される刃部分を備えるとして構造的に定められ得る。好ましくは、刃部分の側面は、主切削送り込み方向と平行な軸の周りで湾曲される。第 1 の側面と第 2 の側面との間の距離は、インサート座部において受け入れ可能である溝入れインサートの切削刃の幅より小さい。

30

【 0 0 0 7 】

ネジ締め付けは、締め付けネジの締め付けのときの可及的なトルク c a l u e の範囲を提供するため、ネジを過剰に締め付ける場合に、刃部分、特に、下方刃部分の側面の湾曲または形を変えてしまう危険性がある。これは、面溝入れ工具体の刃部分の変形をもたらす可能性があり、これは、刃部分の湾曲が、形成される円形の溝の直径に対応する必要があるため、形成される円形の溝の正しくない直径をもたらす可能性がある。

40

【 0 0 0 8 】

E P 1 0 7 2 3 4 4 B 1 の図 4 から知られている面溝入れ工具体は、湾曲したホルダ刃を備えている。インサート座部を開くために、キースロットおよびキー凹部が、キーとの同時の協働のために設けられている。キーの回転は、溝入れインサートが位置決めされ得るようにインサート座部を開かせる。キーが取り外されて無負荷位置に戻されるときに、弾力がインサート受入スロットの高さを低下させる。締め付けの間、つまり、インサートがインサート座部に搭載されるとき、上方締め付け顎部の変形が弾力的であるという条件で、および、インサート座部に位置決めされた溝入れインサートが、一定の高さまたは所定の高さを有するという条件で、より正確には、上方締め付け面と下方支持面との間に一定

50

の距離または所定の距離を有するという条件で、インサートは一定の力または所定の力で締め付けられる。

【発明の概要】

【0009】

発明者は、E P 1 0 7 2 3 4 4 B 1 の図 4 に開示されているバネ締め付け面溝入れ工具体が耐用期間に関してさらに向上できることを見出した。本発明の主な目的は、向上された耐用期間を有する面溝入れ工具体を提供することである。

【0010】

この目的は、スリットはスリット部分を備え、スリット部分はスリット部分前端とスリット部分後端との間で延び、スリット部分は後スリット端とインサート座部との間に位置付けられ、下面から後スリット端までの距離が、下面からスリット部分前端までの距離より大きく、ここでそれらの距離は、長手方向軸に対して垂直な平面において測定され、スリット部分またはスリット部分の主要部分は、側面視において凹関数の形を有することを特徴とする、最初に定められたような面溝入れ工具体によって成就される。

10

【0011】

スリット部分を備えるこのような面溝入れ工具体によって、上方刃部分、より明確には、スリットの後端と上面との間の部分を塑性的に曲げることを通じての刃部分の降伏応力を超えることの危険性が、低減される。それによって、刃部分の耐用期間が増加させられる。

【0012】

このような面溝入れ工具体によって、機械加工の間に下方刃部分を弾性的または塑性的に変形させる危険性が低減され、それによって、機械加工された円形の溝が正しくない直径または大きすぎる直径を有する危険性を低減する。

20

【0013】

このような面溝入れ工具体によって、インサート座部を開くために必要な力が低減される。

【0014】

下面からスリット部分後端までの距離が、下面からスリット部分前端までの距離より大きくなるように刃部分を設計することによって、下方刃部分を塑性的に変形する危険性が低減され、それによって刃部分の耐用期間が増加させられる。さらに、下方刃部分の材料の体積を増加させることで、下方刃部分の機械的強度が増加させられ、それによって、切削の間の下方刃部分の曲げの危険性が低減される。

30

【0015】

面溝入れ工具体は、シャンク工具、つまり、その後端において正方形または長方形の断面を有する工具の形態であり得る。面溝入れ工具の後端は、C N C 旋盤に直接的または間接的に結合できる。

【0016】

面溝入れ工具体は主切削送り込み方向を有し、主切削送り込み方向は、円形の溝が形成される金属加工対象物の回転軸と平行な方向である。

【0017】

刃部分は、上面および反対側の下面と、第 1 の側面および反対側の第 2 の側面とを備える。第 1 の側面および第 2 の側面の面積は、好ましくは、上面および下面の面積より大きい。第 1 の側面の面積と第 2 の側面の面積とは、好ましくは実質的に等しく、つまり、面積の大きさにおける違いは好ましくは 2 0 % 未満である。下面および / または上面は、丸められた表面の形態、または、第 1 の側面および第 2 の側面に境を接する縁の形態であり得る。

40

【0018】

刃部分は、前端および反対側の後端を備える。前端は、主切削送り込み方向において後端の前である。長手方向軸に沿っての、または、長手方向軸と平行での前端と後端との間の距離は、刃部分の最大溝入れ深さを定める。刃部分は、例えば鋼鉄の一体品から形成される、単一品の物体である。

【0019】

50

刃部分の長手方向軸は、刃部分と交差し、好ましくは、上方刃部分と下方刃部分との両方と交差し、刃部分の主切削送り込み方向と一致し、主切削送り込み方向は、円形の溝が形成される金属加工対象物の回転軸と平行な方向である。

【 0 0 2 0 】

刃部分の特徴に言及する「前」または「前方」の方向または位置と、「～の前」という表現とは、主切削送り込み方向に言及している。そのため、「後」および「後方」などの表現は反対の方向に言及している。

【 0 0 2 1 】

上方刃部分は上面と関連付けられている。別の言い方をすれば、上方刃部分は上方面の少なくとも一部を含む。下方刃部分は下面と関連付けられている。別の言い方をすれば、下方刃部分は下面の少なくとも一部を含む。

10

【 0 0 2 2 】

「上方」および「上」、ならびに、「より高い」などの同様の言葉は、インサート座部に搭載されている溝入れインサートの機能している切削刃についてのすくい面の側または方向に言及している。そのため、「下」または「下方」は、前記溝入れインサートの下支持面の側または方向に言及している。別の言い方をすれば、インサート座部に搭載された溝入れインサートの機能している切削刃についてのすくい面が、前記インサートの下支持面より高い。

【 0 0 2 3 】

上方刃部分と下方刃部分とは、前端において開口し、前端から後スリット端まで延びるスリットまたはスロットによって分離される。スリットはインサート座部から後スリット端まで途切れることなく広がる。したがって、上方刃部分と下方刃部分とは、後スリット部分から前端まで分離され、後スリット端の後方に恒久的に連結される。別の言い方をすれば、上方刃部分および下方刃部分は、1つだけの物体として、好ましくは金属の単一品から形成される。

20

【 0 0 2 4 】

スリットは、第1の側面および第2の側面と交差する、または、第1の側面および第2の側面において開口する。スリットは、溝入れインサートのためのインサート座部または凹部を備え、インサート座部は前端において開口する。したがって、溝入れインサートは、前からインサート座部に配置され得る。

30

【 0 0 2 5 】

インサート座部は、溝入れインサートの上支持面と接触される、上方刃部分に形成される上方締め付け面を備える。溝入れインサートの上面は上支持面とすくい面とを備える。

【 0 0 2 6 】

インサート座部は、下方支持面と、反対側または向かい合う上方締め付け面とを備える。下方支持面は下方刃部分に形成される。下方支持面は、インサート座部に配置される溝入れインサートの下支持面と接触することになる。

【 0 0 2 7 】

好ましくは、下方支持面の面積は上方締め付け面の面積より大きい。好ましくは、下方支持面は、上方締め付け面より主切削送り込み方向においてより大きい距離で延びる。

40

【 0 0 2 8 】

下方支持面の延在および長手方向軸は、好ましくは、前または前方の方向において収束し、反対側の後または後方の方向において発散し、主切削送り込み方向は前方向にある。別の言い方をすれば、下方支持面は、好ましくは、下面に向かって傾斜または斜めの主切削送り込み方向と反対側の方向にある。

【 0 0 2 9 】

上方刃部分は上方締め付け面を備える。下方刃部分は下方締め付け面を備える。上方締め付け面と下方支持面とは、好ましくは平行または実質的に平行である。

【 0 0 3 0 】

溝入れインサートのための後停止部として作用する後支持面は、下方刃部分に形成されて

50

いる。

【 0 0 3 1 】

好ましくは、前端から後スリット端までの距離が前端から後支持面までの距離より少なくとも2倍大きく、ここで、それらの距離は長手方向軸と平行に測定される。

【 0 0 3 2 】

上方締め付け面と後支持面とは、好ましくは $95 \sim 130^\circ$ の範囲で、互いに対して鈍角を好ましくは形成する。下方支持面と後支持面とは、好ましくは $50 \sim 85^\circ$ の範囲で、互いに対して鋭角を好ましくは形成する。

【 0 0 3 3 】

下方刃部分および下方支持面は、刃部分の後端から、上方刃部分および上方締め付け面が刃部分の後端から延びる距離より大きい距離で延びる。別の言い方をすれば、下方支持面または下方支持面の少なくとも一部分は、主切削送り込み方向において、上方締め付け面の前にある、または、上方締め付け面よりさらに延びている。

10

【 0 0 3 4 】

下方刃部分の第2の側面、つまり、下方支持面と下面との間で延びている刃部分の側面のうちの1つは、長手方向軸A1と平行な第2の側面の湾曲の軸A4の周りで湾曲される。ここでの文脈における湾曲されるとは、下方刃部分の第2の側面は、前面視において一定または実質的に一定の曲率半径を有することを意味する。好ましくは、第1の側面および第2の側面は、長手方向軸A1と平行な軸の周りで湾曲される。好ましくは、曲率半径は500mm以下である。好ましくは、曲率半径は少なくとも20mmである。

20

【 0 0 3 5 】

好ましくは、下方刃部分の幅または厚さ、つまり、第1の側面と第2の側面との間の距離は、前から、少なくとも後端に向かう距離において、長手方向軸と平行な軸に沿って一定または実質的に一定である。

【 0 0 3 6 】

横方向に延びる貫通孔の形態で、キー穴またはキーのための開口が刃部分に形成され、そこにはキーがインサート座部を開くために挿入され得る。キー穴は第1の側面と第2の側面との間で延びる。

【 0 0 3 7 】

キー穴は、好ましくは、円形でない断面を有するキーがキー穴へと挿入できるような形とされ、それによって、キーの回転によって、上方締め付け面と下方支持面との間の距離が増加するように、上方刃部分を後スリット端の周りで旋回させる。この開状態において、溝入れインサートがインサート座部から取り外しできる。キーは、主切削送り込み方向に対して垂直で、長手方向軸に対して垂直な軸の周りで、回転可能である。代替で、刃部分是一对のキー穴を備えてもよく、一对のキー穴は、形が円形または非円形とでき、上方刃部分および下方刃部分に形成されてもよい。

30

【 0 0 3 8 】

スリットは、スリット部分とインサート座部との間に位置付けられ、好ましくは後支持面と上方締め付け面との間でインサート座部と交差する連結部分を好ましくは備える。

【 0 0 3 9 】

スリットは、スリット部分前端とスリット部分後端との間で延びるスリット部分を備え、スリット部分後端は好ましくは後スリット端に隣接する。

40

【 0 0 4 0 】

スリット部分は、後スリット端とインサート座部との間で位置付けられる、または、位置決めされる。

【 0 0 4 1 】

スリットによって定められる上方刃部分と下方刃部分との間のスリット隙間、最も短い距離、または空間は、スリットに沿って異なる。インサート座部におけるスリット隙間、より明確には、上方締め付け面と下方支持面との間の距離は、スリット部分におけるスリット隙間より大きい。スリット部分におけるスリット隙間は、好ましくは一定または実質的

50

に一定である。

【 0 0 4 2 】

長手方向軸に対して垂直な平面において測定される、下面からスリット部分後端までの距離が下面からスリット部分前端までの距離より大きい。別の説明の仕方をすれば、スリット部分後端と、スリット部分後端に最も近い下面の部分との間の距離は、スリット部分前端と、スリット部分前端に最も近い下面の部分との間の距離より大きい。したがって、スリット部分は、側面視において、後端に向かって前端から離れるにつれて持ち上がっており、上面は上方に向かい、下面は下方に向かう。

【 0 0 4 3 】

好ましくは、下面からスリット部分後端までの距離は、下面からスリット部分前端までの距離より少なくとも 5 % 大きく、最大でも 8 0 % 大きい。

10

【 0 0 4 4 】

スリット部分 6 8、または、スリット部分の長さの主要部分、つまり、少なくとも 5 0 % は、側面視において凹関数の形を有し、上面は上向きであり、下面は下向きであり、長手方向軸 A 1 は水平である。したがって、側面視におけるスリット部分またはスリット部分の主要部分は、凹関数の形を有する。より正確には、側面視において、上方刃部分および下方刃部分によってそれぞれ形成されたスリット部分の上方境界線および下方境界線は、凹関数の形を有する。別の言い方をすれば、スリット部分に隣接する下方刃部分は凸状であり、スリット部分に隣接する上方刃部分は凹状である。

【 0 0 4 5 】

より正確には、スリット部分またはスリット部分の主要部分は軸の周りで湾曲または実質的に湾曲されており、その軸は下方刃部分と交差し、その軸は長手方向軸に対して実質的に垂直である。別の言い方をすれば、スリット部分またはスリット部分の主要部分の湾曲の 1 つまたは複数の中心は、下方刃部分と交差する。

20

【 0 0 4 6 】

インサート座部を開くために必要な力を低減するために、スリット部分は、好ましくは、スリット部分後端とスリット部分前端との間に、長さ、つまり、距離を有し、その長さは下方支持面の長さより大きい。

【 0 0 4 7 】

本発明の一実施形態によれば、スリットはキー穴を備え、スリット部分は後スリット端とキー穴との間に位置付けられ、キー穴の中心と交差するスリット隙間はスリット部分におけるスリット隙間より大きい。

30

【 0 0 4 8 】

このような面溝入れ工具体によって、下方刃部分と上方刃部分とは、キーのための穴または凹部がインサート座部を開けるために下方刃部分および上方刃部分に形成される必要がないため、より大きな機械的強度を有することができる。

【 0 0 4 9 】

このような面溝入れ工具体によって、インサート座部の続いての開口は、より少ない変動で作られ得る。別の言い方をすれば、上方締め付け面は、キーの保持体によって使用されるトルクに拘わらず、開口の間に実質的に所定の距離を移動することになる。

40

【 0 0 5 0 】

キー穴は、キーの非円形のキー区域がキー穴において挿入可能なように、および、長手方向軸 A 1 に対して垂直な軸の周りでの非円形のキー区域の例えば 9 0 ° といった所定の角度の回転が、上方刃部分を後スリット端の周りに旋回させ、それによって、上方締め付け面と下方支持面との間の距離が増加するように、構成される。

【 0 0 5 1 】

好ましくは、キー穴は、インサート座部を開くことがキーの反対の回転によって達成可能であるように成形される。別の言い方をすれば、好ましくは、インサート座部は、キーの時計回りと反時計回りとの両方によって開けられ得る。キーは、主切削送り込み方向に対して垂直で、長手方向軸に対して垂直な軸の周りで、回転可能である。

50

【 0 0 5 2 】

好ましくは、キー穴は、上方刃部分に形成され、第 1 の平坦面によって連結される第 1 の凹面および第 2 の凹面を備え、キー穴は、下方刃部分に形成され、第 2 の平坦面によって連結される第 3 の凹面および第 4 の凹面をさらに備える。

【 0 0 5 3 】

キー穴は、好ましくは、インサート座部およびスリット部分にそれぞれ向けての実質的に両側の開口を備える。別の言い方をすれば、キー穴はスリットの一部である。スリットはキー穴を備える。

【 0 0 5 4 】

スリットは、キー穴とインサート座部とを連結し、好ましくは後支持面と上方締め付け面との間でインサート座部と交差する連結部分を好ましくは備える。

10

【 0 0 5 5 】

スリットは、スリット部分前端とスリット部分後端との間で延びるスリット部分を備え、スリット部分後端は好ましくは後スリット端に隣接する。

【 0 0 5 6 】

スリット部分は、後スリット端とキー穴との間で位置付けられる、または、位置決めされる。別の言い方をすれば、スリット部分は後スリット端とキー穴とを連結する。

【 0 0 5 7 】

スリットによって定められる上方刃部分と下方刃部分との間のスリット隙間、最も短い距離、または空間は、スリットに沿って異なる。キー穴、より明確には、キー穴の中心における、または、キー穴の中心と交差するスリット隙間は、スリット部分におけるスリット隙間より大きい。別の言い方をすれば、キー穴における最も大きいスリット隙間は、スリット部分における最も大きいスリット隙間より大きい。スリット部分におけるスリット隙間は、好ましくは一定または実質的に一定である。

20

【 0 0 5 8 】

好ましくは側面視において凸状である第 2 の連結部分が、キー穴とスリット部分との間でそれらを連結して位置付けられる。

【 0 0 5 9 】

スリット部分前端とスリット部分後端との間の距離として定められるスリット部分の長さは、キー穴の長さより大きい。

30

【 0 0 6 0 】

本発明の一実施形態によれば、下方刃部分の第 1 の側面と第 2 の側面との間の距離として測定される下方刃部分の幅が、下方支持面から下方刃部分の下面に向かって縮小する。

【 0 0 6 1 】

このような面溝入れ工具体によって、機械加工され得る円形の溝の直径範囲が広げられる。

【 0 0 6 2 】

下方刃部分の第 1 の側面と第 2 の側面との間の垂直距離として測定される下方刃部分の幅または厚さが、下方支持面から下方刃部分の下面に向かって徐々に縮小する。例えば、第 1 の側面および第 2 の側面は、長手方向軸と両方とも平行な異なる軸の周りで湾曲され得る。別の言い方をすれば、下方刃部分は下面に向けて先細りとされる。

40

【 0 0 6 3 】

本発明の一実施形態によれば、第 1 の側面は第 1 の側面の湾曲の軸の周りで湾曲され、第 1 の側面の湾曲の軸は長手方向軸と平行であり、第 2 の側面は第 2 の側面の湾曲の軸の周りで湾曲され、第 1 の側面は第 1 および第 2 の側面の湾曲の軸の方を向いており、第 1 の側面から第 1 の側面の湾曲の軸までの距離が、第 1 の側面から第 2 の側面の湾曲の軸までの距離より大きい。

【 0 0 6 4 】

このような面溝入れ工具体によって、所定の直径範囲の円形の溝が機械加工できる一方で、刃部分の大きな機械的強度が達成され得る。

【 0 0 6 5 】

50

本発明の一実施形態によれば、側面視における下方支持面中心軸と長手方向軸とが前端の前方で収束するように、下方支持面中心軸が側面視において長手方向軸に対して $1 \sim 45^\circ$ の角度を形成する。

【0066】

このような面溝入れ工具体によって、より小さい締め付け力が、インサート座部において溝入れインサートを締め付けるために必要である。

【0067】

このような面溝入れ工具体によって、切屑の詰まりの危険性、つまり、機械加工された溝から除去されない切屑が、低減される。インサートが側面視において水平に位置決めされる場合、上方刃部分は、十分な締め付け力を与えるために、機能している切削刃のより近くとなる必要があり、切屑のための小さくされた空間をもたらす。他方で、下方支持面中心軸が側面視において長手方向軸に対して $1 \sim 45^\circ$ の角度を形成する場合、上方刃部分は、比較的より低くでき、および/または、後方とでき、切屑のための大きくされた空間をもたらす。

10

【0068】

下方支持面中心軸は、下方支持面の好ましくは隆条または溝といった中心構造が延びるのに沿う軸である。下方支持面の中心構造は、好ましくは、異なる平面に位置付けられる2つの主要な支持面を分離する。長手方向軸が水平である側面視において、下方支持面中心軸および長手方向軸は前端の前で収束または交差する。上面視における下方支持面中心軸が好ましくは長手方向軸に対して $0.5 \sim 5.0^\circ$ の角度を形成するため、下方支持面中心軸と長手方向軸とは1つだけの点において収束しない。しかしながら、前記軸は、前記軸の延在の間の最も短い距離が、前端の前方に、つまり、主切削送り込み方向において位置付けられるという意味においてなおも収束する。

20

【0069】

別の言い方をすれば、下方支持面は長手方向軸と平行でない。むしろ、下方支持面は、後または後方向において、つまり、主切削送り込み方向と反対側の方向において、下向きに傾斜する。別の言い方をすれば、座部における溝入れインサートの後面が比較的長く、つまり、溝入れインサートの前面より、下面に近い、または、上面から遠く離れている、または、長手方向軸から遠く離れている。

【0070】

したがって、好ましくは、下方支持面の後端から刃部分の下面までの距離が、下方支持面の前端から刃部分の下面までの距離より小さい。

30

【0071】

好ましくは、上方支持面中心軸が下方支持面中心軸と平行または実質的に平行である。このような面溝入れ工具体によって、切屑のためのより大きな空間があるため、切屑排出が向上される。

【0072】

本発明の一実施形態によれば、下方支持面の後中心端から第1の側面までの距離が、下方支持面の対応する前中心端から第1の側面までの距離より短く、前記距離は、長手方向軸に対して垂直な平面において測定される。

40

【0073】

このような面溝入れ工具体によって、下方支持面は、下支持面をより均一な手法で配置させることができる一方で、長手方向軸と平行でない手法で配置されてもよい。より明確には、中心隆条または中心溝などの下方支持面の中心構造が、第1の側面と第2の側面との間でそれらの側面の両方からそれぞれ実質的に等しい距離において配置されるように形成され得る。

【0074】

したがって、特に、側面視における下方支持面中心軸と長手方向軸とが前端の前で収束するように、下方支持面中心軸が側面視において長手方向軸に対して $1 \sim 45^\circ$ の角度を形成するときの組み合わせにおいて、中心構造は、第1の側面と第2の側面との間でそれら

50

の側面の両方からそれぞれ実質的に等しい距離において配置され得る。これは、インサート座部に搭載される溝入れインサートの場所の安定性が向上させられるという利点を提供する。

【 0 0 7 5 】

別の言い方をすれば、下方支持面の後中心端構造から第 1 の側面までの距離が、下方支持面の対応する前中心端構造から第 1 の側面までの距離より短い。したがって、下方支持面の後中心端および前中心端は、下方支持面に沿って、つまり、後から前へと好ましくは延びる、隆条の上部または溝の底部など、対応する構造または対応する構造要素を備える。ここでの文脈における中心とは、第 1 の側面と第 2 の側面との間の位置の意味を有する。

【 0 0 7 6 】

別の言い方をすれば、下方支持面の中心構造は、長手方向軸と平行でない延在を有する。むしろ、上面視における中心構造は、長手方向軸に対して、好ましくは $0.5 \sim 5.0^\circ$ の角度を形成する。別の説明の仕方をすれば、下方支持面の中心構造が延びるのに沿う下方支持面中心軸が、上面視において、長手方向軸に対して好ましくは $0.5 \sim 5.0^\circ$ の角度を形成する。

【 0 0 7 7 】

好ましくは、上方締め付け面は、対応する手法で、つまり、上方締め付け面の後中心端から第 1 の側面までの距離が、上方締め付け面の対応する前中心端から第 1 の側面までの距離より短くなるように、構築される。別の言い方をすれば、上方締め付け面の中心構造が延びるのに沿う上方締め付け面中心軸が、上面視において長手方向軸に対して角度を形成し、その角度は、下方支持面中心軸が上面視において長手方向軸に対して形成する角度のように同様に大きい。

【 0 0 7 8 】

本発明の一実施形態によれば、スリット部分は一定または実質的に一定のスリット隙間を有する。

【 0 0 7 9 】

このような面溝入れ工具体によって、スリット部分は、一定の直径を有する中実のエンドミルを用いてなどのコスト効率の良い方法で、放電機械加工を用いて、または、任意の他の適切な金属除去方法を用いて、製造され得る。

【 0 0 8 0 】

スリット隙間、または、スリット部分についての上方刃部分と下方刃部分との間の距離は、好ましくは $0.1 \sim 2.0 \text{ mm}$ であり、さらにより好ましくは $0.2 \sim 1.0 \text{ mm}$ であり、さらにより好ましくは $0.3 \sim 0.5 \text{ mm}$ である。ここでの文脈における実質的に一定とは、スリット部分における最も小さいスリット隙間がスリット部分における最も大きいスリット隙間の少なくとも 80% であることを意味している。

【 0 0 8 1 】

好ましくは、後スリット端は、スリット部分における隙間より大きいスリット隙間を有する。

【 0 0 8 2 】

本発明の一実施形態によれば、下方刃部分の第 1 の側面および第 2 の側面は、スリットから下面へと途切れることなく広がる連続面として形成される。

【 0 0 8 3 】

このような面溝入れ工具体によって、面溝入れ工具体の耐用期間は、下方刃部分の向上された機械的強度のため、さらに増加させられ得る。

【 0 0 8 4 】

下方刃部分の第 1 の側面および第 2 の側面は貫通孔を備えていない。好ましくは、上方刃部分の第 1 の側面および第 2 の側面も、スリットから上面へと途切れることなく広がる連続面として形成される。

【 0 0 8 5 】

本発明の一実施形態によれば、長手方向軸 A 1 と平行な軸に沿って、上方刃部分および下

10

20

30

40

50

方刃部分の幅は、前端からキー穴まで一定または実質的に一定である。

【 0 0 8 6 】

したがって、上方刃部分および下方刃部分の第 1 の側面と第 2 の側面との間の幅または距離は、主切削送り込み方向と平行で一定または実質的に一定であり、距離については、これは少なくとも長手方向軸に対して垂直で、前端から刃部分の後端に向かってキー穴を備える平面までである。好ましくは、前記距離は前端から後端まで一定である。前記距離は、面溝入れ作業について、最大の溝入れ距離であり、別の言い方をすれば、円形の溝が形成される作業において、主溝入れ方向は、円形の溝が形成される加工対象物の回転軸と平行である。

【 0 0 8 7 】

本発明の一実施形態では、刃部分は流体通路を備え、流体通路は、スリットへと開口する出口を有する第 1 の流体通路部分を下方刃部分に備え、流体通路は、スリットへと開口する入口を有する第 2 の流体通路部分を上方刃部分に備え、第 2 の流体通路部分は貫通孔であり、第 1 の流体通路部分および第 2 の流体通路部分は共通の軸に沿って延びる。

【 0 0 8 8 】

このような面溝入れ工具体によって、流体通路が、スリット部分の形および延在により拘わることなく、切削帯域に向けて方向付けられて配置され得る。

【 0 0 8 9 】

このような面溝入れ工具体によって、スリットの内部に詰まる可能性のある切屑または他の粒子が、冷却剤の流れによって除去できる。

【 0 0 9 0 】

下方刃部分における第 1 の流体通路部分の出口は、上方刃部分における第 2 の流体通路部分の入口の反対側にあり、別の言い方をすれば、前記出口および前記入口はスリットの反対側の限定する面と交差する。好ましくは、スリット部分の隙間は、流体の漏れを低減させるために、1 mm 未満である。

【 0 0 9 1 】

本発明の一実施形態によれば、下面からインサート座部の最も低い点までの距離が、下面からキー穴までの距離より小さく、それらの距離は長手方向軸に対して垂直な平面において測定される。

【 0 0 9 2 】

このような面溝入れ工具体によって、下方刃部分の機械的強度はさらに増加させられ、それによって面溝入れ工具体の耐用期間を増加させる。

【 0 0 9 3 】

ここでの文脈におけるインサート座部の最も低い点は、長手方向軸から最も大きい距離で位置付けられるインサート座部の点である。下面からインサート座部の最も低い点までの距離は、下面から、連結部分までの距離、スリット部分までの距離、およびスリットの後端までの距離より同じくそれぞれ小さい。別の言い方をすれば、インサート座部の後端は、側面視におけるスリットの最も低い部分である。

【 0 0 9 4 】

本発明の一実施形態によれば、面溝入れ工具体は、長手方向軸に対して平行または垂直である長手方向中心軸に沿って延びる締め付け部分を備え、締め付け部分は、上面および反対側の下面を備え、締め付け部分の下面から刃部分の上面までの距離が、締め付け部分の下面から締め付け部分の上面までの距離より大きく、距離は、長手方向軸に対して垂直な平面において測定され、刃部分は締め付け部分に恒久的に連結される。

【 0 0 9 5 】

したがって、面溝入れ工具体は、長手方向中心軸に沿って延びる締め付け部分を、好ましくは正方形のシャンクの形態で、つまり、長手方向中心軸に対して垂直な正方形または長方形の断面を有する細長い本体の形態で備える。締め付け部分は、回転旋盤などの機械工具に、直接的または間接的に取り付け可能または連結可能である。面溝入れ工具体は、好ましくは 1 つだけの物体であり、別の言い方をすれば、締め付け部分は、好ましくは、刃

10

20

30

40

50

部分の後端に恒久的に連結される。

【 0 0 9 6 】

下方支持面の後端から締め付け部分の下面を含む平面までの距離が、下方支持面の前端から締め付け部分の下面を含む平面までの距離より短い。長手方向軸は、好ましくは、締め付け部分の上面を含む平面に位置付けられる。

【 0 0 9 7 】

本発明に一実施形態によれば、長手方向軸に対して垂直な平面において測定される上面と下面との間の距離は、前端から後端に向かってスリット部分の少なくとも後端まで増加する。

【 0 0 9 8 】

このような面溝入れ工具体によって、刃部分の機械的強度はさらに増加させられ、それによって面溝入れ工具体の耐用期間を増加させる。

【 0 0 9 9 】

したがって、長手方向軸が水平である側面視における刃部分の高さが、前端から、後方向において、少なくともスリット部分の後端まで増加する。

【 0 1 0 0 】

本発明の一実施形態によれば、面溝入れ工具が、面溝入れ工具体と、インサート座部に位置決めされる溝入れインサートとを備え、溝入れインサートは、上方締め付け面と接触している上支持面と、下方支持面と接触している反対側の下支持面と、インサート座部後支持面と接触している後支持面と、第 1 の側面および反対側の第 2 の側面と、第 1 の端点と第 2 の端点との間で連続的または実質的に連続的に延びる切削刃とを備え、

切削刃は、第 1 の平面に対して対称的または実質的に対称的に配置され、第 1 の平面は、切削刃の midpoint と交差し、後面と交差し、切削刃の少なくとも 50 % は基準平面に位置付けられ、長手方向軸は、第 1 の平面と基準平面との交線において延びる。

【 0 1 0 1 】

本発明の一実施形態によれば、面溝入れ工具が、面溝入れ工具体と、インサート座部に位置決めされる溝入れインサートとを備え、溝入れインサートは、前面および反対側の後面と、第 1 の側面および反対側の第 2 の側面と、上面および反対側の下面とを備え、上面は上前部分と上後部分とを備え、上前部分はすくい面と切削刃とを備え、切削刃は、少なくとも部分的に、すくい面と前面との間の交差部分に形成され、切削刃は、第 1 の端点と第 2 の端点との間で連続的または実質的に連続的に延び、切削刃は、長手方向軸を含む第 1 の平面に対して対称的または実質的に対称的に配置され、第 1 の平面および長手方向軸は、切削刃の midpoint と交差し、後面と交差し、上後部分は、上方締め付け面と接触している上支持面を備え、下面は、下方支持面と接触している下支持面を備え、下面は、第 2 の平面に対して対称的または実質的に対称的に配置され、第 2 の平面は前面および後面と交差し、第 1 の平面および第 2 の平面は、互いに対して $0.5 \sim 5.0^\circ$ の角度 α を形成する。

【 0 1 0 2 】

ここで、本発明は、本発明の異なる実施形態の記載によって、および、添付の図面を参照して、より詳細に説明されることになる。

【図面の簡単な説明】

【 0 1 0 3 】

【図 1】第 1 の実施形態による面溝入れ工具体を備える面溝入れ工具、および溝入れインサートの斜視図である。

【図 2】図 1 における面溝入れ工具の前面図である。

【図 3】図 1 における面溝入れ工具の第 1 の側面図である。

【図 4】図 1 における面溝入れ工具の上面図である。

【図 5】図 1 における面溝入れ工具の第 2 の側面図である。

【図 6】図 1 における面溝入れ工具、および金属加工対象物の上面図である。

【図 7】図 1 における面溝入れ工具体の上面図である。

【図 8】図 1 における面溝入れ工具体の斜視図である。
 【図 9】図 1 における面溝入れ工具体の前面図である。
 【図 10】図 5 における面溝入れ工具体の反対側の図である。
 【図 11】第 2 の実施形態による面溝入れ工具体の斜視図である。
 【図 12】第 3 の実施形態による面溝入れ工具体の斜視図である。
 【図 13】第 4 の実施形態による面溝入れ工具体の斜視図である。
 【図 14】第 5 の実施形態による面溝入れ工具体の斜視図である。
 【図 15】図 14 における面溝入れ工具体の前面図である。
 【図 16】図 14 における面溝入れ工具体の上面図である。
 【図 17】図 1 における溝入れインサートの斜視図である。
 【図 18】図 17 における溝入れインサートの前面図である。
 【図 19】図 17 における溝入れインサートの後面図である。
 【図 20】図 17 における溝入れインサートの上面図である。
 【図 21】図 17 における溝入れインサートの下面図である。
 【図 22】図 17 における溝入れインサートの第 1 の側面図である。
 【図 23】図 17 における溝入れインサートの第 2 の側面図である。
 【図 24】第 2 の溝入れインサートの斜視図である。
 【図 25】図 24 における溝入れインサートの前面図である。
 【図 26】図 24 における溝入れインサートの後面図である。
 【図 27】図 24 における溝入れインサートの上面図である。
 【図 28】図 24 における溝入れインサートの下面図である。
 【図 29】図 24 における溝入れインサートの第 1 の側面図である。
 【図 30】図 24 における溝入れインサートの第 2 の側面図である。
 【発明を実施するための形態】

10

【0104】

すべての図面または図は、一定の縮尺で描写されている。

【0105】

図 1 が参照され、図 1 は、第 1 の実施形態による面溝入れ工具体 51 と、インサート座部に位置決めされる溝入れインサート 1 とを備える面溝入れ工具 50 を示している。溝入れインサート 1 は、例えば超硬合金といった、鋼鉄から作られる面溝入れ工具体 51 より硬い材料から作られる。面溝入れ工具体 51 は刃部分 52 を備える。刃部分 52 は、上面 53 および反対側の下面 54 と、第 1 の側面 55 および反対側の第 2 の側面（図示せず）と、前端 57 および反対側の後端 58 とを備える。刃部分 52 の長手方向軸は、刃部分 52 の主切削送り込み方向 F1 と一致している。面溝入れ工具 50 の前または前方の方向を定める主切削送り込み方向 F1 は、面溝入れ工具 50 が切削または機械加工の間に回転する金属加工対象物に対して移動する方向であり、その間に円形の溝が形成される。円形の溝は、面溝入れ工具 50 の溝入れインサート 1 の主切削刃の幅に対応する幅を有する。上面 53 と関連付けられる上方刃部分 61 と、下面 54 と関連付けられる下方刃部分 62 とは、前端 57 から後スリット端 60 まで延びるスリット 59 によって分離されている。上方刃部分 61 および下方刃部分 62 は、後スリット端 60 の後方で恒久的に連結されている。スリット 59 は、第 1 の側面 55 および第 2 の側面 56 と交差する、または、そられ側面へと開口する。スリット 59 は、前端 57 において開口する溝入れインサート 1 のためのインサート座部 63 を備える。面溝入れ工具体 51 は、長手方向軸 A1 と平行な方向において延びる締め付け部分 83 を、正方形とされた断面を有するシャンクの形態で備える。刃部分 52 と締め付け部分 83 とは恒久的に連結され、より正確には、金属の単一品から形成された 1 つの単一ユニットである。

30

【0106】

ここで図 2 を参照する。第 2 の側面 56 は、刃部分の長手方向軸 A1 と平行な第 2 の側面の湾曲の軸 A4 の周りで湾曲されており、そのため第 2 の側面 56 のすべての部分は第 2 の側面の湾曲の軸 A4 に対して一定の距離を有している。第 1 の側面 55 は第 1 の側面の

40

50

湾曲の軸 A 3 の周りで湾曲されており、そのため第 1 の側面 5 5 のすべての部分は第 1 の側面の湾曲の軸 A 3 に対して一定の距離を有している。第 1 の側面の湾曲の軸 A 3 および第 2 の側面の湾曲の軸 A 4 は刃部分の長手方向軸 A 1 と平行である。第 1 の側面 5 5 は第 1 の側面の湾曲の軸 A 3 および第 2 の側面の湾曲の軸 A 4 を向いている。第 1 の側面 5 5 から第 1 の側面の湾曲の軸 A 3 までの距離が、第 1 の側面 5 5 から第 2 の側面の湾曲の軸 A 4 までの距離より短い。

【 0 1 0 7 】

締め付け部分の長手方向中心軸 A 5 は長手方向軸 A 1 と平行である。

【 0 1 0 8 】

締め付け部分 8 3 の下面 9 0 は P 5 と平行な平面に位置付けられ、ここで P 5 は、切削刃の少なくとも 5 0 % が位置付けられる基準平面である。

【 0 1 0 9 】

長手方向軸 A 1 は基準平面 P 5 に位置付けられている。

【 0 1 1 0 】

締め付け部分 8 3 の下面 9 0 から刃部分 5 2 の上面 5 3 までの距離が、締め付け部分 8 3 の下面 9 0 から締め付け部分 8 3 の上面 8 9 までの距離より大きい。

【 0 1 1 1 】

ここで図 3 を参照する。刃部分の長手方向軸 A 1 が刃部分の主切削送り込み方向 F 1 と一致しているのが分かる。刃部分 5 2 は、スリット 5 9 へと開口する出口を有する下方刃部分 6 2 における第 1 の流体通路部分 8 7 と、スリット 5 9 へと開口する入口を有する上方刃部分 6 1 における第 2 の流体通路部分 8 8 とを備える流体通路を備える。第 2 の流体通路部分 8 8 は貫通孔である。第 1 の流体通路部分 8 7 および第 2 の流体通路部分 8 8 は、共通の軸に沿って延びると共に、第 1 の側面と第 2 の側面との間で延びる。図 3 では、第 2 の側面 5 6 は見ている人の方を向いている。締め付け部分 8 3 の下面 9 0 は、刃部分の長手方向軸 A 1 と平行な平面に位置付けられている。

【 0 1 1 2 】

ここで図 4 を参照する。第 1 の側面の湾曲の軸 A 3 および第 2 の側面の湾曲の軸 A 4 は、締め付け部分 8 3 の長手方向中心軸 A 5 、および、刃部分の主切削送り込み方向 F 1 と一致する刃部分の長手方向軸 A 1 と平行である。第 1 の側面 5 5 から、第 1 の側面の湾曲の軸 A 3 までの距離、および、第 2 の側面の湾曲の軸 A 4 までの距離が、第 2 の側面 5 6 から、第 1 の側面の湾曲の軸 A 3 までの距離、および、第 2 の側面の湾曲の軸 A 4 までの距離より大きい。

【 0 1 1 3 】

ここで図 5 を参照する。下方支持面中心軸 A 7 が 1 ~ 4 5 ° の角度を形成しており、図 5 では、角度は、図 5 に示されているように、側面視において長手方向軸 A 1 に対して 1 5 ~ 2 5 ° であり、そのため長手方向軸 A 1 と下方支持面中心軸 A 7 とは、側面視において、前端 5 7 の前方で収束している。下方支持面中心軸 A 7 は、締め付け部分 8 3 の長手方向中心軸 A 5 に対して同一の角度を形成している。

【 0 1 1 4 】

下方支持面は、インサート座部に位置付けられた溝入れインサート 1 のための支持面である。図 5 では、第 1 の側面 5 5 は見ている人の方を向いている。下方支持面中心軸 A 7 は、前端 5 7 の後方で、締め付け部分 8 3 の下面 9 0 を含む平面と交差する。

【 0 1 1 5 】

ここで図 6 を参照する。金属加工対象物 9 3 が回転軸 A 8 の周りで回転可能である。面溝入れ工具が刃部分の主切削送り込み方向 F 1 において相対的に移動されるとき、金属加工対象物 9 3 の回転軸 A 8 と一致する中心を有する円形の溝 9 4 が、金属加工対象物 9 3 に形成される。円形の溝 9 4 の幅、つまり、円形の溝 9 4 の径方向内側の側壁と径方向外側の側壁との間の距離は、面溝入れ工具体のインサート座部に搭載された溝入れインサートの切削刃の幅に対応する。第 1 の側面 5 5 から第 1 の側面の湾曲の軸までの距離は、金属加工対象物 9 3 の回転軸 A 8 から円形の溝 9 4 の径方向内側の側壁までの距離以上である。

10

20

30

40

50

【 0 1 1 6 】

第2の側面56から第2の側面の湾曲の軸までの距離は、金属加工対象物93の回転軸A8から円形の溝94の径方向外側の側壁までの距離以下である。円形の溝94の深さ、つまり、金属加工対象物93の回転軸A8と平行での延在は、刃部分の長手方向軸に沿って測定される、刃部分の後端から溝入れインサートの機能している切削刃までの距離以下である。

【 0 1 1 7 】

ここで図7を参照する。ここで、上面視における下方支持面中心軸A7が、刃部分の長手方向軸A1に対して、図7において0.5°～5.0°の角度を形成し、図7では角度が2°～3°であることが示されている。

10

【 0 1 1 8 】

ここで、面溝入れ工具体51の一部分を示している図8が参照され、この図では、下方支持面中心軸A7と長手方向軸A1とが前端57の前方で収束することが示されている。スリットはスリット部分68を備えており、スリット部分68の少なくとも主要部分は、下方刃部分と交差する軸A6の周りで湾曲されており、その軸A6は、刃部分の長手方向軸A1に対して実質的に垂直である。第1の側面55が示されている。

【 0 1 1 9 】

ここで図9を参照すると、この図は、インサート座部が、上方刃部分に形成された上方締め付け面64と、下方刃部分に形成された反対側の下方支持面65と、下方刃部分に形成された後支持面76とを備えることを示している。インサート座部は、刃部分の第1の側面55と第2の側面56との間で延びている。例えば図8においても分かるように、上方締め付け面64、下方支持面65、および後支持面76は、同一平面上でない面を分離する中心構造を、中心隆条の形態で各々備えている。下方刃部分62の第1の側面55と第2の側面56との間の距離として測定される下方刃部分62の幅が、下方支持面65から下方刃部分62の下面54に向かって縮小する。

20

【 0 1 2 0 】

ここで、図5の反対側の図である図10を参照する。刃部分52は、上面53および反対側の下面54と、第1の側面55および反対側の第2の側面と、前端57および反対側の後端58とを備える。上面53と下面54との間の距離が、前端57から後端58に向かってスリット部分59の少なくとも後端まで増加する。上面53と関連付けられる上方刃部分61と、下面54と関連付けられる下方刃部分62とは、前端57から後スリット端60まで延びるスリットによって分離されている。スリットは、前端57に隣接して、溝入れインサートのためのインサート座部63を備えている。インサート座部63は、上方刃部分61に形成された上方締め付け面64と、下方刃部分62に形成された反対側の下方支持面65と、下方刃部分62に形成された後支持面76とを備える。下方支持面65は、上方締め付け面64が後端58から延びる距離よりも大きい後端58からの距離で延びている。スリット59はキー穴66を備え、スリット部分68はスリット部分前端69とスリット部分後端70との間で延びている。長手方向軸A1はキー穴66と交差している。長手方向軸A1は上方締め付け面64と交差している。スリット部分68は後スリット端60とキー穴66との間に位置付けられている。キー穴66の中心と交差するスリット隙間が、スリット部分68におけるスリット隙間より大きい。キー穴66は、スリット部分68とインサート座部63との間に位置付けられている。キー穴66は、上方刃部分61に形成され、第1の平坦面79によって連結された第1および第2の凹面77、78を備えている。キー穴66は、下方刃部分62に形成され、第2の平坦面82によって連結された第3および第4の凹面80、81をさらに備えている。キー穴66は、インサート座部63およびスリット部分68にそれぞれ向けての実質的に反対側の開口を備える。別の言い方をすれば、キー穴はスリットの一部である。スリットは、キー穴66とインサート座部63とを連結し、後支持面76と上方締め付け面64との間でインサート座部63と交差する連結部分67を備える。側面視において凸状である第2の連結部分91が、キー穴66とスリット部分68との間でそれらを連結して位置付けられている。スリット

30

40

50

部分 6 8 の少なくとも主要部分は、下方刃部分 6 2 と交差する軸 A 6 に周りで、湾曲の半径 9 2 において湾曲または実質的に湾曲されている。スリット部分 6 8 またはスリット部分 6 8 の主要部分は、例えば図 1 0 において見られるように、側面視において凹状または実質的に凹状である。別の言い方をすれば、スリット部分 6 8 は、側面視において凹関数の形を有する。湾曲の半径 9 2 は、スリット部分前端 6 9 とスリット部分後端 7 0 との間の最も短い距離に実質的に等しく、つまり、その最も短い距離の 7 5 % ~ 1 2 5 % である。スリット部分前端 6 9 とスリット部分後端 7 0 との間の最も短い距離として定められるようなスリット部分 6 8 の長さは、キー穴 6 6 の長さより大きい。スリット部分 6 8 は後スリット端 6 0 とインサート座部 6 3 との間に位置付けられる。下面 5 4 から後スリット端 6 0 までの距離 7 1 が、下面 5 4 から、スリット部分 6 8 の前端 6 9 まで、または、第 2 の連結部分 9 1 までの距離 7 2 より大きい。スリット部分 6 8 は一定または実質的に一定のスリット隙間を有する。下方刃部分 6 2 の第 1 の側面 5 5 は、スリットから下面 5 4 へと途切れることなく広がる連続面として形成されている。下面 5 4 からインサート座部 6 3 の最も低い点までの距離 7 3 が、下面 5 4 からキー穴 6 6 までの距離 7 5 より小さい。後支持面 7 6 から後スリット端 6 0 までの距離が、後支持面 7 6 からスリット部分 6 8 の前端 6 9 までの距離より大きい。後スリット端 6 0 は、好ましくは、円弧の形で境を接する表面を備える。

10

【 0 1 2 1 】

ここで、第 2 の実施形態による面溝入れ工具体の斜視図である図 1 1 への参照が行われる。第 1 の実施形態と比較しての唯一の実質的な違いは、締め付け部分 8 3 に対する刃部分の位置、および、締め付け部分 8 3 の形である。第 2 の実施形態では、締め付け部分 8 3 は断面が円形であり、4 つのネジ穴を備えている。面溝入れ工具体は、内面溝入れ、つまり、金属加工対象物における穴の内部の面溝入れに適している。

20

【 0 1 2 2 】

ここで図 1 2 を参照すると、図 1 2 は、第 3 の実施形態による面溝入れ工具体の斜視図である。第 1 の実施形態と比較しての唯一の実質的な違いは、締め付け部分 8 3 の形である。第 3 の実施形態では、締め付け部分 8 3 は断面が円形であり、4 つのネジ穴を備えている。

【 0 1 2 3 】

ここで図 1 3 を参照すると、図 1 3 は、第 4 の実施形態による面溝入れ工具体の斜視図である。第 1 の実施形態と比較しての唯一の実質的な違いは、第 2 の側面 5 6 の形である。より明確には、下方刃部分 6 2 の後部分がキー穴 6 6 の後方で幅広とされている。したがって、下方刃部分 6 2 の機械的強度がさらに増加させられる。

30

【 0 1 2 4 】

ここで図 1 4 ~ 図 1 6 を参照すると、これらの図は、第 5 の実施形態による面溝入れ工具体を示している。第 1 の実施形態と比較しての唯一の実質的な違いは、締め付け部分の長手方向中心軸 A 5 が長手方向軸 A 1 に対して垂直なことである。第 1 の側面 5 5 および第 2 の側面 5 6 を含む刃部分は、第 1 の実施形態による刃部分と同一である。

【 0 1 2 5 】

ここで図 1 7 ~ 2 3 を参照すると、これらの図は、図 1 における面溝入れ工具の一部である溝入れインサート 1 を示している。溝入れインサート 1 は、前面 4 および反対側の後面 5 と、第 1 の側面 6 および反対側の第 2 の側面 7 と、上面 2 および反対側の下面 3 とを備える。

40

【 0 1 2 6 】

上面視における上面 2 の面積は、下面視における下面 3 の面積より大きい。上面 2 は上前部分 9 と上後部分 1 0 とを備える。上前部分 9 はすくい面 1 1 と切削刃 8 とを備える。切削刃 8 は、部分的に、すくい面 1 1 と前面 4 との間の交差部分に形成されており、且つ、部分的に、すくい面 1 1 と第 1 の側面 6 および第 2 の側面 7 のそれぞれとの間の交差部分に形成されている。上前部分 9 は非平面状の切屑形成面または切屑形成構造を備える。前面 4 は、溝入れインサート 1 が搭載される面溝入れ工具が主切削送り込み方向において移

50

動されるときの逃げ面である。切削刃 8 は、第 1 の端点 1 2 と第 2 の端点 1 3 との間で連続的に延びている。第 1 の端点 1 2 は、第 1 の側面 6 と上前部分 9 との間の交差部分に位置付けられている。第 2 の端点 1 3 は、第 2 の側面 7 と上前部分 9 との間の交差部分に位置付けられている。切削刃 8、上前部分 9、およびすくい面 1 1 は、第 1 の平面 P 1 に対して対称的に配置されており、その第 1 の平面 P 1 は、切削刃 8 の中点 1 4 と交差し、後面 5 と交差する。

【 0 1 2 7 】

例えば図 2 0 において分かるように、切削刃 8 は、第 1 の平面 P 1 に対して垂直に延びる主切削刃部分を備え、主切削刃部分は、 $1.0\text{ mm} \sim 20.0\text{ mm}$ であり、図 2 0 では、主切削刃部分は $2.0 \sim 4.0\text{ mm}$ である。

10

【 0 1 2 8 】

主切削刃部分は、第 1 の円弧形のコーナー切削刃を通じて切削刃 8 の第 1 の部分 2 3 に連結されている。第 1 の円弧形のコーナー切削刃は第 1 の遠位縁部分 1 7 を備える。

【 0 1 2 9 】

同様の手法で、主切削刃部分は、第 2 の円弧形のコーナー切削刃を通じて切削刃 8 の第 2 の部分 2 4 に連結されている。第 2 の円弧形のコーナー切削刃は第 2 の遠位縁部分 1 8 を備える。

【 0 1 3 0 】

上後部分 1 0 は上支持面 1 5、1 6 を備える。下面 3 は下支持面 3 1、3 2 を備える。下面 3 は、第 2 の平面 P 2 に対して対称的または実質的に対称的に配置され、その第 2 の平面 P 2 は前面 4 および後面 5 と交差する。

20

【 0 1 3 1 】

第 1 の平面 P 1 および第 2 の平面 P 2 は、互いに対して $0.5 \sim 5.0^\circ$ の角度 α を形成し、図 1 7 ~ 図 2 3 における角度 α は 2.5° である。下面 3 から基準平面 P 5 までの距離 3 3 が、前面 4 から後面 5 に向かって離れるにつれて増加する。切削刃 8 の少なくとも 50 %、第 1 の端点 1 2、および第 2 の端点 1 3 は基準平面 P 5 に位置付けられている。基準平面 P 5 は第 1 の平面 P 1 に対して垂直である。中点 1 4 を含む切削刃 8 の小さい部分が、基準平面 P 5 から離間されている。小さい部分は、中点 1 4 に対して対称的に配置されており、図 1 8 で見られるように、前面視において凹状である。

【 0 1 3 2 】

30

図 2 2 および図 2 3 において見られるように、側面視において、基準平面 P 5 および下面 3 は互いに対して角度を形成し、その角度は好ましくは $10 \sim 30^\circ$ である。

【 0 1 3 3 】

切削刃 8 は、第 1 の側面 6 に隣接する第 1 の遠位縁部分 1 7 と、第 2 の側面 7 に隣接する第 2 の遠位縁部分 1 8 とを備える。

【 0 1 3 4 】

第 1 の遠位縁部分 1 7 および第 2 の遠位縁部分 1 8 は、第 1 の平面 P 1 に対して切削刃 8 の最も遠位の部分である。溝入れインサート 1 が面溝入れ工具体のインサート座部に搭載され、刃部分が主切削送り込み方向において移動されるとき、第 1 の遠位縁部分 1 7 および第 2 の遠位縁部分 1 8 は、形成された円形の溝の径方向内側および外側の側壁の面生成部分である。

40

【 0 1 3 5 】

したがって、図 6 で分かるように、円形の溝 9 4 の幅、つまり、円形の溝 9 4 の径方向内側の側壁と径方向外側の側壁との間の距離は、第 1 の遠位縁部分 1 7 と第 2 の遠位縁部分 1 8 との間の距離に対応する。

【 0 1 3 6 】

第 1 の平面 P 1 と平行な第 3 の平面 P 3 が、第 1 の遠位縁部分 1 7 と交差する。第 1 の平面 P 1 と平行な第 4 の平面 P 4 が、第 2 の遠位縁部分 1 8 と交差する。

【 0 1 3 7 】

第 4 の平面 P 4 から下支持面 3 1、3 2 までの距離 1 9 が、前面 4 から後面 5 に向かって

50

増加する。

【 0 1 3 8 】

下面 3 は、第 2 の平面 P 2 に対して対称的に配置され、前面 4 から後面 5 へと延びる第 1 の溝 2 0 を備える。

【 0 1 3 9 】

第 1 の溝 2 0 の延在は、インサート座部 6 3 の下方支持面 6 5 の中心隆条の延在に対応している。第 1 の側面 6 は、切削刃 8 の第 1 の部分 2 3 に隣接する第 1 の逃げ面 2 1 を備える。

【 0 1 4 0 】

第 1 の逃げ面 2 1 は、第 3 の平面 P 3 に対して第 1 の逃げ角 γ を形成している。第 2 の側面 7 は、切削刃 8 の第 2 の部分 2 4 に隣接する第 2 の逃げ面 2 2 を備える。第 2 の逃げ面 2 2 は、第 3 の平面 P 3 に対して第 2 の逃げ角 δ を形成している。第 2 の逃げ角 δ は第 1 の逃げ角 γ より大きい。第 1 の逃げ面 2 1 および第 2 の逃げ面 2 2 の各々と下面 3 とは離間されている。

10

【 0 1 4 1 】

第 2 の逃げ面 2 2 の面積は、図 2 2 ~ 図 2 3 において分かるように、第 1 の逃げ面 2 1 の面積より大きい。第 2 の平面 P 2 に対して垂直な下面 3 の幅 2 5 が、前面 4 から離れるにつれて縮小する。

【 0 1 4 2 】

後面 5 は、第 1 の側面 6 に隣接する第 1 の後支持面 2 7 と、第 2 の側面 7 に隣接する第 2 の後支持面 2 8 とを備える。後面 5 は、上面 2 から下面 3 へと延び、第 1 の後支持面 2 7 と第 2 の後支持面 2 8 との間で延びる第 2 の溝 2 6 をさらに備える。第 1 の後支持面 2 7 の面積が第 2 の後支持面 2 8 の面積より小さい。

20

【 0 1 4 3 】

溝入れインサート 1 は正確に 1 つの切削刃を備える。

【 0 1 4 4 】

後面 5 に隣接して、切削刃は形成されていない。

【 0 1 4 5 】

上後部分 1 0 は、第 6 の平面 P 6 に対して対称的または実質的に対称的に配置された第 3 の溝 2 9 を備える。第 6 の平面 P 6 は前面 4 および後面 5 と交差する。

30

【 0 1 4 6 】

第 1 の平面 P 1 および第 6 の平面 P 6 は、互いに対して $0.5 \sim 5.0^\circ$ の角度 ε を形成している。角度 ε と角度 α とは等しい大きさである。第 2 の平面 P 2 と第 6 の平面 P 6 とは平行で離間されている。第 2 の側面 7 から第 6 の平面 P 6 までの距離が、第 2 の側面 7 から第 2 の平面 P 2 までの距離より短い。

【 0 1 4 7 】

第 3 の溝 2 9 は、第 1 の側面 6 および第 2 の側面 7 の各々に対して離間されている。第 3 の溝 2 9 の延在は交差点 3 0 において切削刃 8 と交差する。交差点 3 0 は切削刃 8 の中点 1 4 から離間されている。第 2 の側面 7 から交差点 3 0 までの距離が、第 2 の側面 7 から切削刃 8 の中点 1 4 までの距離より短い。第 6 の平面 P 6 は交差点 3 0 において切削刃 8 と交差する。第 3 の溝 2 9 は、第 6 の平面 P 6 に沿って延びる主延在を有する。

40

【 0 1 4 8 】

溝入れインサート 1 の上前部分 9 は上後部分 1 0 より幅広であり、ここで幅は第 2 の平面 P 2 に対して垂直に測定される。

【 0 1 4 9 】

上支持面 1 5、1 6 は、第 1 の側面 6 に隣接する第 1 の上支持面 1 5 と、第 2 の側面 7 に隣接する第 2 の上支持面 1 6 とを備える。第 3 の溝 2 9 は、第 1 の上支持面 1 5 と第 2 の上支持面 1 6 との間で延びている。

【 0 1 5 0 】

下支持面 3 1、3 2 は、第 1 の側面 6 に隣接する第 1 の下支持面 3 1 と、第 2 の側面 7 に

50

隣接する第2の下支持面32とを備える。第1の溝20は、第1の下支持面31と第2の下支持面32との間で延びている。

【0151】

第2の上支持面16の幅が後面5に向かって増加し、ここで第2の上支持面16の幅は第1の平面P1に対して垂直な平面において測定される。

【0152】

第1の上支持面15、第1の下支持面31、および第2の下支持面32の各々の幅が後面5に向かって縮小し、ここで第2の上支持面16の幅は第1の平面P1に対して垂直な平面において測定される。

【0153】

ここで図24～30を参照すると、これらの図は、図1における面溝入れ工具体に搭載可能である第2の溝入れインサート1を示している。溝入れインサート1は、図17～図23に示したインサートと、上前部分9、切削刃8、前面4、第1の逃げ面21、および第2の逃げ面22に関してのみ異なっている。

【0154】

第2の溝入れインサート1の切削刃8は、円弧として成形される、または、円弧に沿って延び、これは図27において最もよく分かる。より明確には、切削刃は、 180° より大きい 360° 未満である角度に対する優弧として成形されている。第2の溝入れインサート1についての角度は $190^\circ \sim 250^\circ$ である。

【0155】

別の言い方をすれば、第1の端点12と第2の端点13との間の角度は $190^\circ \sim 250^\circ$ である。

【0156】

第2の溝入れインサート1の切削刃8は、第1の平面P1に対して垂直である基準平面P5において完全に位置付けられている。

【0157】

第2の溝入れインサート1の第1の遠位縁部分17および第2の遠位縁部分18は、第1の溝入れインサートの第1の遠位縁部分および第2の遠位縁部分に比較して、後面5に対して比較的より近くに位置付けられている。

【0158】

第2の溝入れインサート1の第1の逃げ面21および第2の逃げ面22は、切削刃の円弧形に対応する切削刃8に隣接する上方部分を有する。

【0159】

第1の溝入れインサートに関して、第1の側面6は、第3の平面P3に対して第1の逃げ角 γ を形成する切削刃8の第1の部分23に隣接する第1の逃げ面21を備える。同様に、第2の側面7は、切削刃8の第2の部分24に隣接する第2の逃げ面22を備える。第2の逃げ面22は、第3の平面P3に対して第2の逃げ角 δ を形成している。第2の逃げ角 δ は第1の逃げ角 γ より大きい。第1の逃げ面21および第2の逃げ面22の各々と下面3とは離間されている。

【0160】

第2の逃げ面22の面積は、図29～図30において分かるように、第1の逃げ面21の面積より大きい。

【0161】

面溝入れ工具体51のインサート座部63に搭載または位置決めされるのが第1の溝入れインサート1であるか第2の溝入れインサート1であるかに拘わらず、溝入れインサート1の上支持面15、16は上方締め付け面64と接触しており、溝入れインサート1の下支持面31、32は下方支持面65と接触しており、溝入れインサート1の後支持面27、28はインサート座部63の後支持面76と接触している。対応する手法で、刃部分52の第1の側面55は溝入れインサート1の第1の側面6に隣接しており、刃部分52の第2の側面56は溝入れインサート1の第2の側面7に隣接している。別の説明の仕方を

10

20

30

40

50

すれば、刃部分 5 2 の第 1 の側面 5 5 と溝入れインサート 1 の第 1 の側面 6 とは同じ方向を向いており、刃部分 5 2 の第 2 の側面 5 6 と溝入れインサート 1 の第 2 の側面 7 とは反対側の方向を両方で向いている。

【 0 1 6 2 】

本出願では、「含む」などの用語の使用はオープンエンドとされており、「備える」などの用語と同じ意味を有し、他の構造、材料、または行動の存在を除外しないように意図されている。同様に、「できる」または「可能である」などの用語の使用がオープンエンドとされ、構造、材料、または行動が必ずしも必要でないことを反映するように意図されているが、このような用語を使用し損ねてしまったことが、構造、材料、または行動が必然であることを反映するようには意図されていない。構造、材料、または行動が必然であるように現在考えられている範囲で、それらはそのように特定されている「上方」、「下方」、「上」、「下」、「前方」、および「後」などの用語は、個々での図面において示されているように、および、当業者によって理解されるように特徴付けるために言及している。

10

20

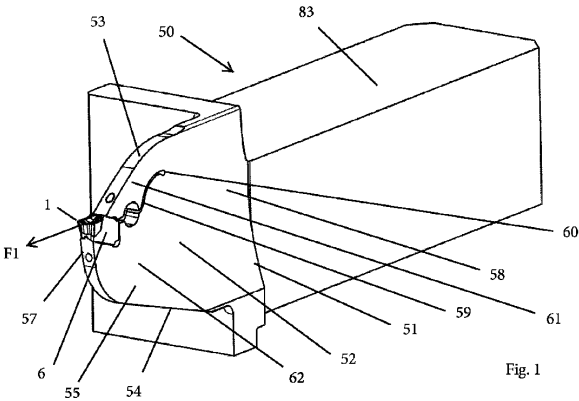
30

40

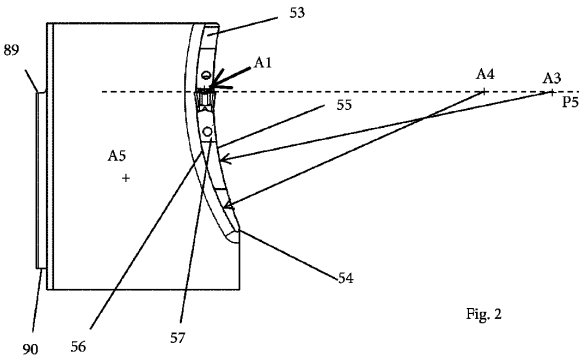
50

【図面】

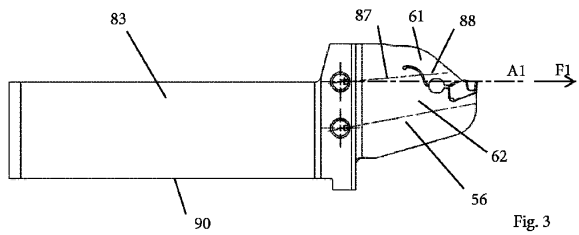
【図 1】



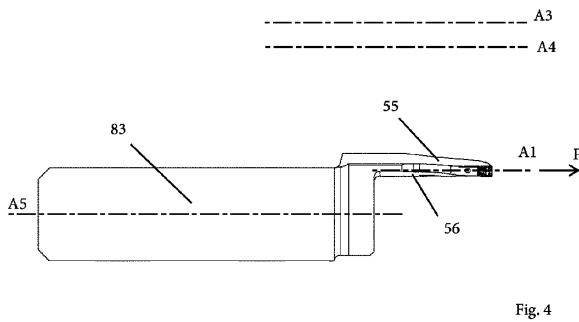
【図 2】



【図 3】



【図 4】



10

20

30

40

50

【図 5】

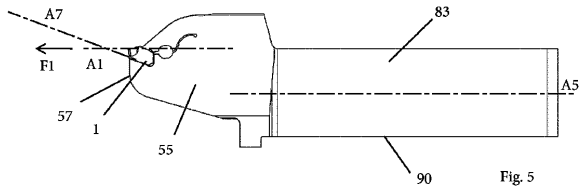


Fig. 5

【図 6】

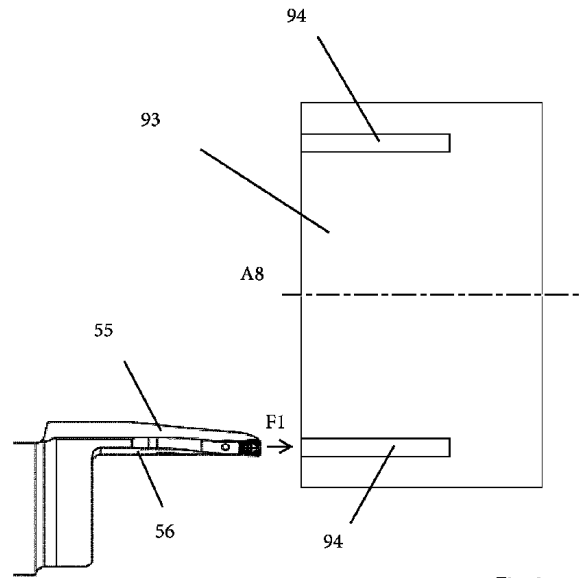


Fig. 6

【図 7】

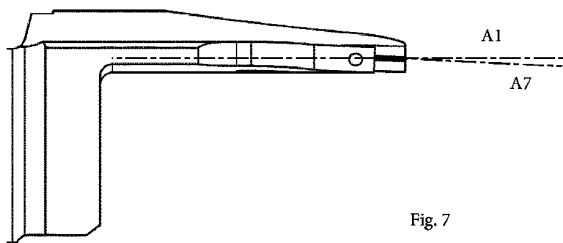


Fig. 7

【図 8】

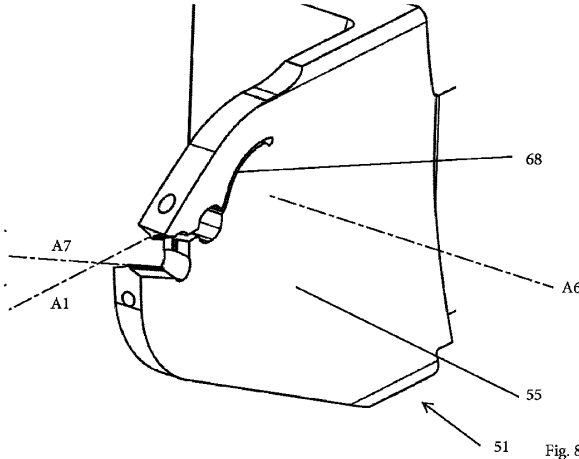


Fig. 8

10

20

30

40

50

【図 9】

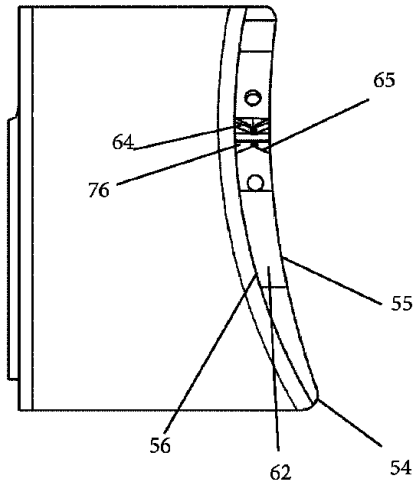


Fig. 9

【図 10】

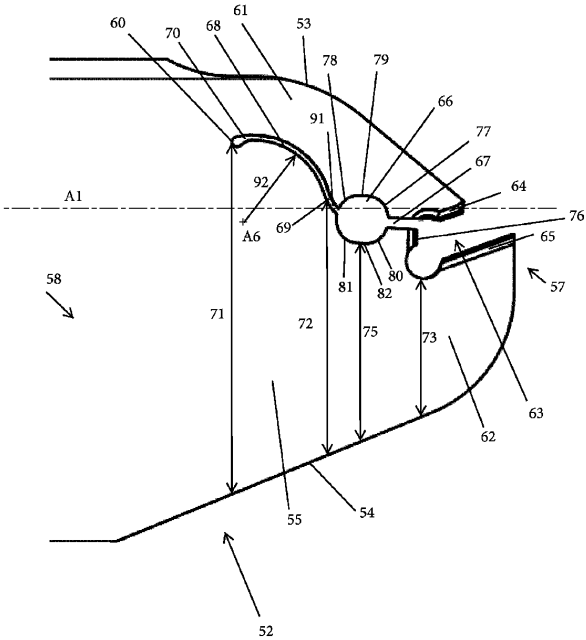


Fig. 10

【図 11】

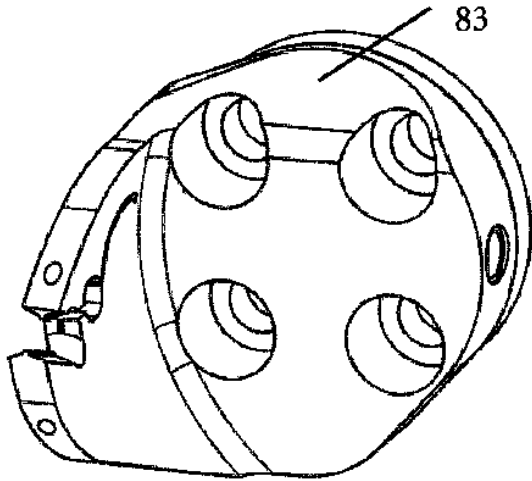


Fig. 11

【図 12】

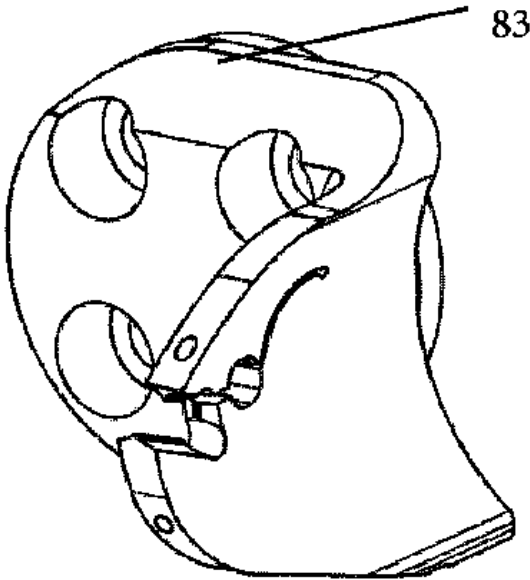


Fig. 12

10

20

30

40

50

【図 13】

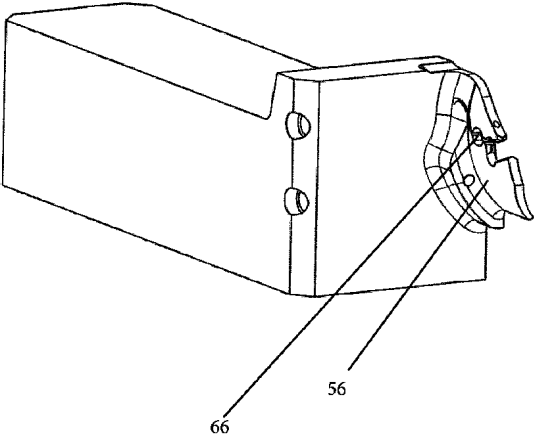


Fig. 13

【図 14】

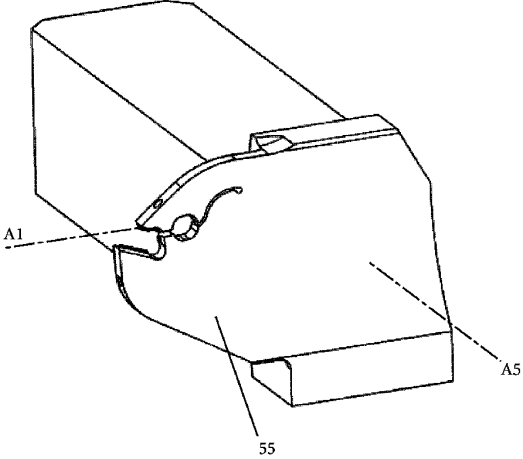


Fig. 14

【図 15】

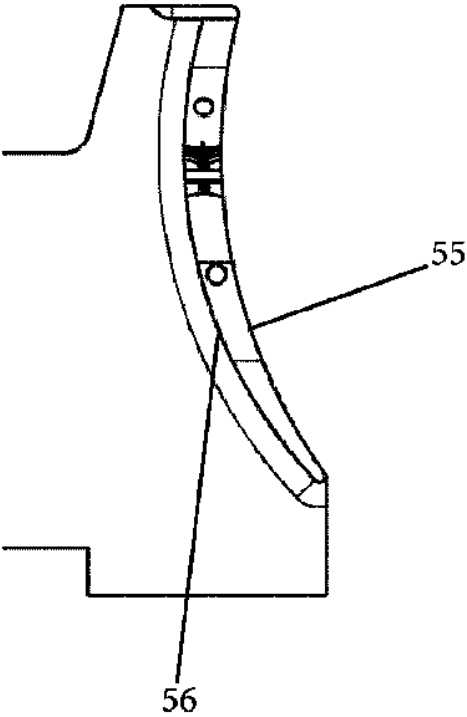


Fig. 15

【図 16】

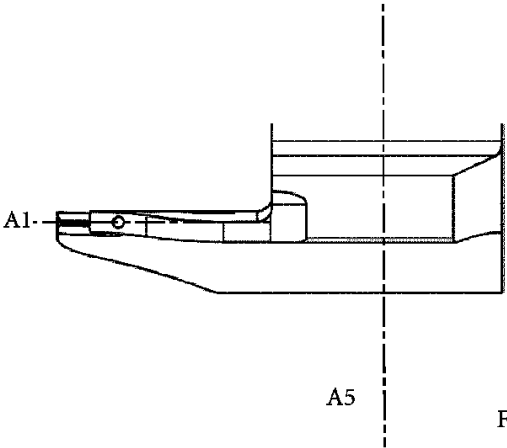


Fig. 16

10

20

30

40

50

【 図 1 7 】

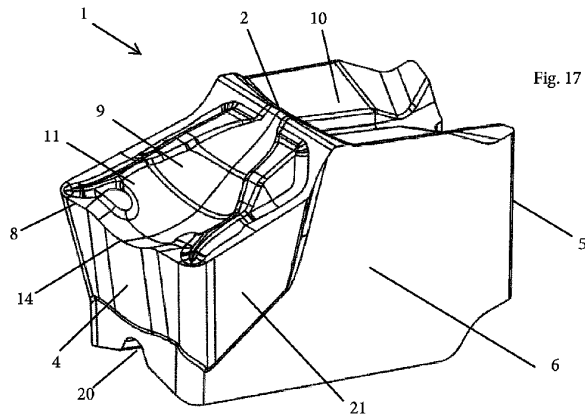


Fig. 17

【圖 18】

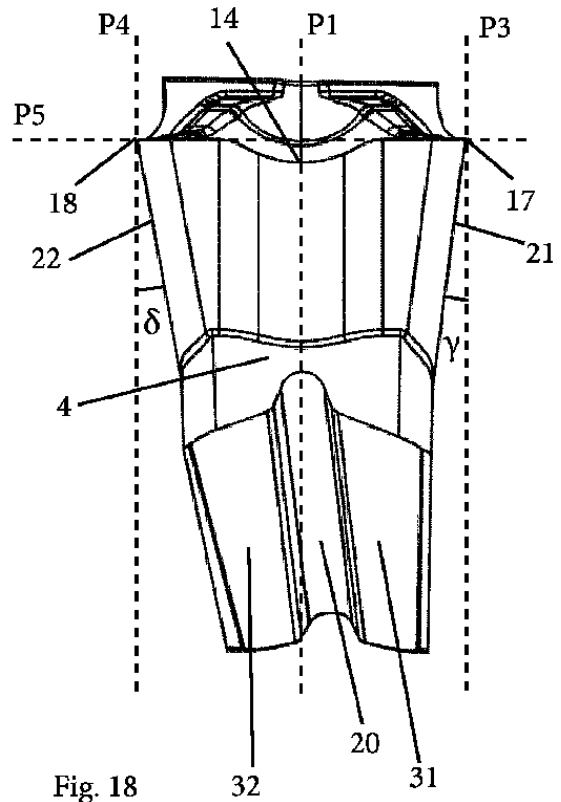


Fig. 18

【 圖 1 9 】

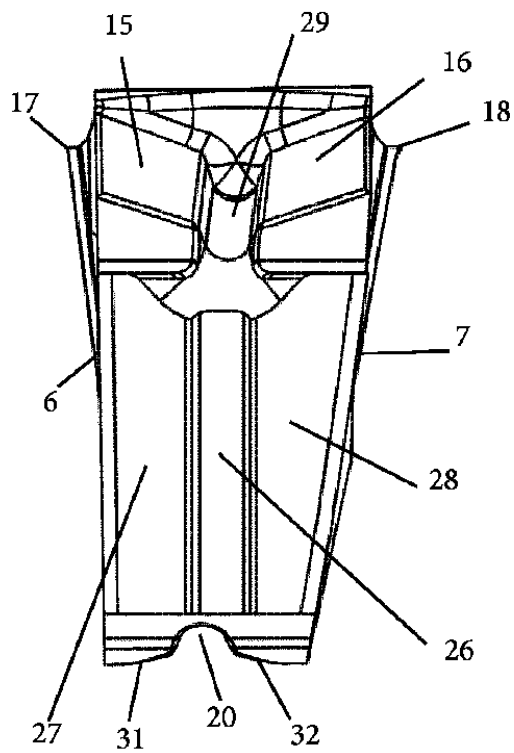


Fig. 19

【 図 2 0 】

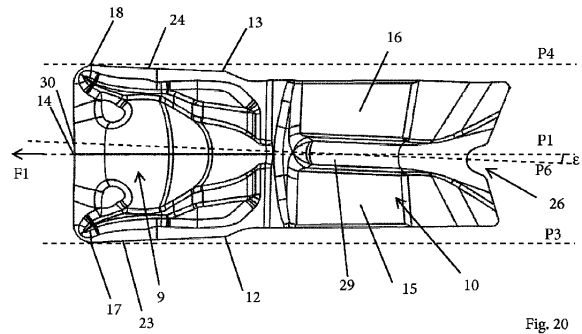


Fig. 20

【図 2 1】

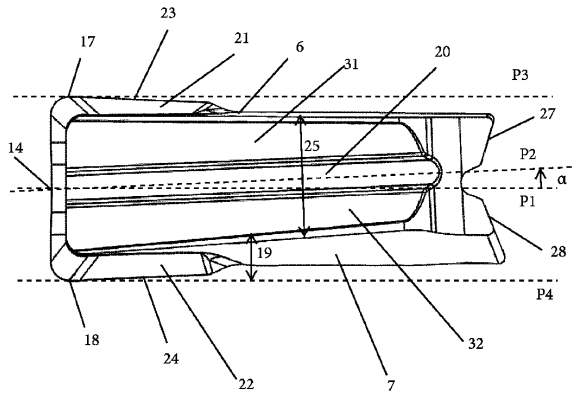


Fig. 21

【図 2 2】

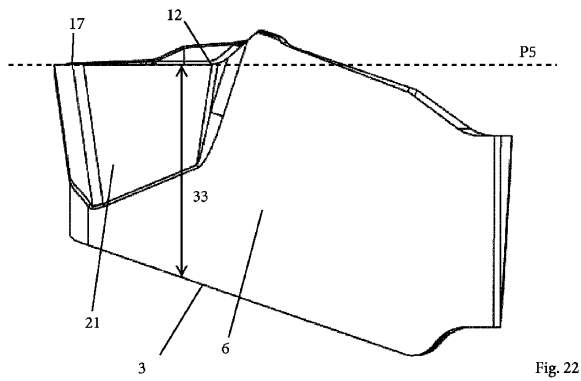


Fig. 22

10

【図 2 3】

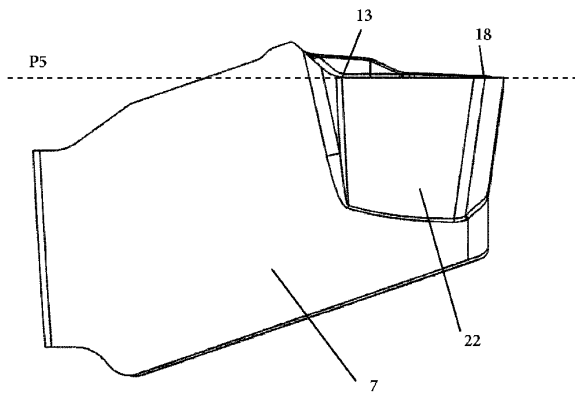


Fig. 23

【図 2 4】

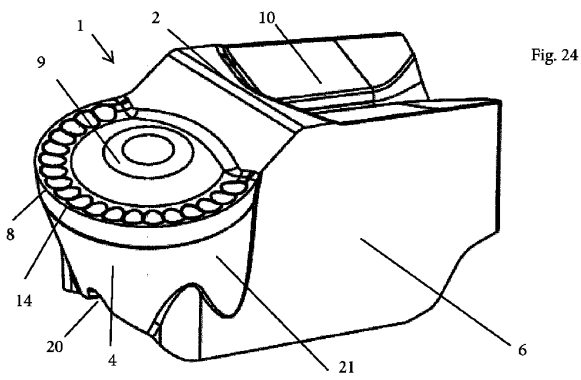


Fig. 24

20

30

40

50

【図 2 5】

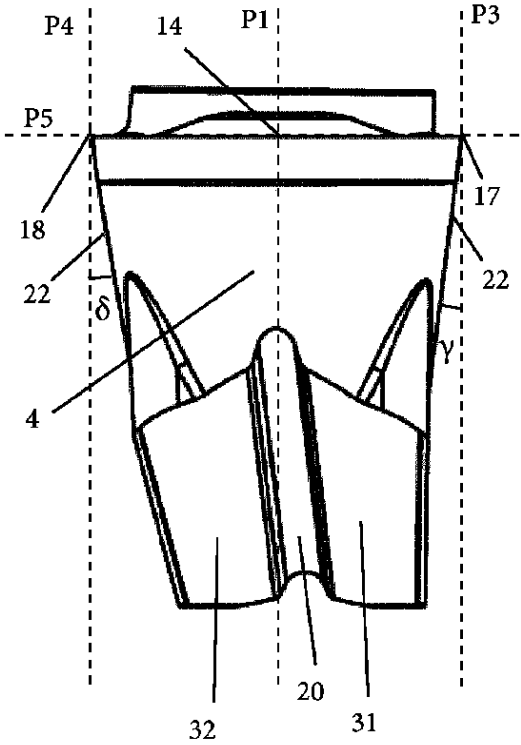


Fig. 25

【図 2 6】

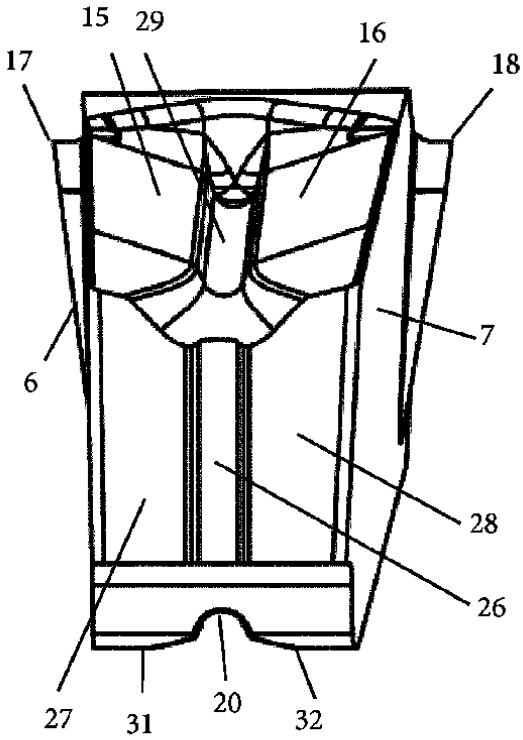


Fig. 26

【図 2 7】

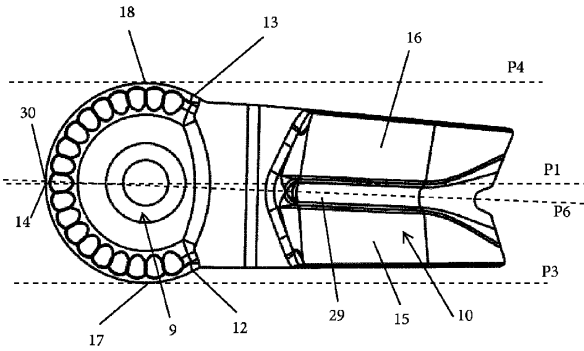


Fig. 27

【図 2 8】

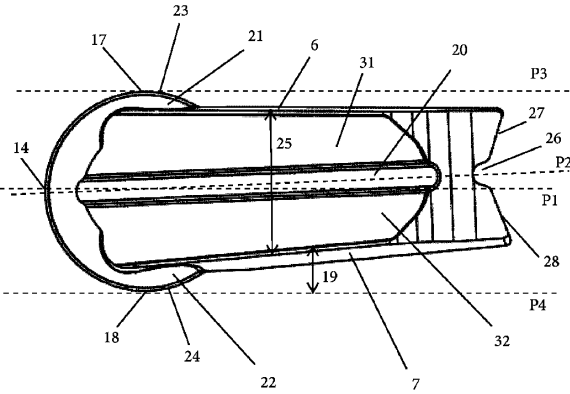


Fig. 28

10

20

30

40

50

【図 29】

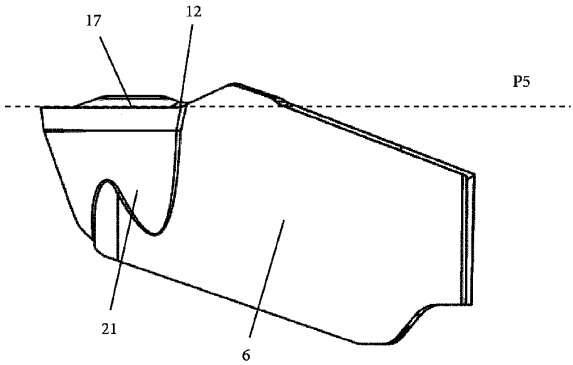


Fig. 29

【図 30】

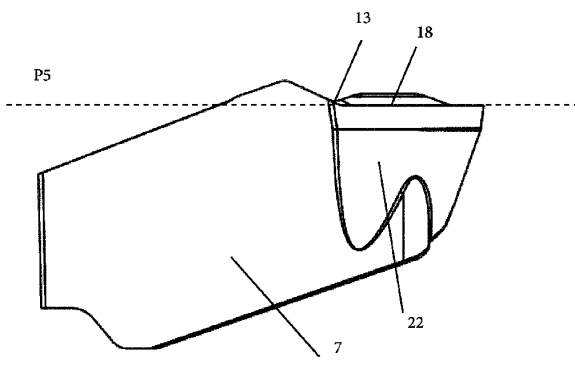


Fig. 30

10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 2 0 1 1 - 1 6 1 5 3 7 (J P , A)
 実開昭 5 6 - 0 1 1 0 0 4 (J P , U)
 特開 2 0 1 5 - 0 0 9 3 6 0 (J P , A)
 特開 2 0 0 1 - 1 6 2 4 3 1 (J P , A)
 米国特許出願公開第 2 0 0 9 / 0 1 4 2 1 4 9 (U S , A 1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
- B 2 3 B 2 7 / 0 4
 B 2 3 B 2 7 / 1 6
 B 2 3 B 2 7 / 1 0
 B 2 3 B 2 7 / 1 4