

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6518265号
(P6518265)

(45) 発行日 令和1年5月22日(2019.5.22)

(24) 登録日 平成31年4月26日(2019.4.26)

(51) Int. Cl. F I
B 2 3 C 5/24 (2006.01) B 2 3 C 5/24
B 2 3 C 5/08 (2006.01) B 2 3 C 5/08 A

請求項の数 19 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2016-562534 (P2016-562534)	(73) 特許権者	514105826
(86) (22) 出願日	平成27年4月12日 (2015.4.12)		イスカル リミテッド
(65) 公表番号	特表2017-514708 (P2017-514708A)		イスラエル国, テフェン 24959, ピー.オー.ボックス 11
(43) 公表日	平成29年6月8日 (2017.6.8)	(74) 代理人	100079108
(86) 国際出願番号	PCT/IL2015/050388		弁理士 稲葉 良幸
(87) 国際公開番号	W02015/170311	(74) 代理人	100109346
(87) 国際公開日	平成27年11月12日 (2015.11.12)		弁理士 大貫 敏史
審査請求日	平成30年2月15日 (2018.2.15)	(74) 代理人	100117189
(31) 優先権主張番号	61/989,562		弁理士 江口 昭彦
(32) 優先日	平成26年5月7日 (2014.5.7)	(74) 代理人	100134120
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 内藤 和彦
(31) 優先権主張番号	14/289,862	(72) 発明者	マルカ, アサフ
(32) 優先日	平成26年5月29日 (2014.5.29)		イスラエル国, クファル ヴラディム, 25147, アルゴット ストリート 14
(33) 優先権主張国	米国 (US)		最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 切削インサート刃位置決め装置を備えた回転式スリッター

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

軸方向に伸びる回転軸 A_R の周囲を回転するように構成されたディスク状回転式スリッター本体であって、

前記回転軸 A_R に対して垂直に向けられた反対側にある第 1 および第 2 表面と、

前記第 1 および第 2 表面を接続する周囲表面と、

前記周囲表面に配置された切削部分と、をを含み、

前記切削部分が、

切削インサート収容構造と、

前記回転軸 A_R に沿って前記第 1 表面を見た場合に前記インサート収容構造を取り囲む溝と、

前記第 1 表面に開口する位置決め孔と、をを含み、

前記溝が、前記切削部分の前記インサート収容構造の、回転的に追従する側の第 1 溝端部から、回転的に先行する側の第 2 溝端部まで延在する、ディスク状回転式スリッター本体。

【請求項 2】

前記位置決め孔が前記溝に形成される、請求項 1 に記載のスリッター本体。

【請求項 3】

前記位置決め孔が位置決め孔ねじ山部分を含む、請求項 1 または 2 に記載のスリッター本体。

【請求項 4】

前記位置決め孔が、前記溝と前記第 1 表面の交差部分に形成された位置決め孔付勢凹部を含む、請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載のスリッター本体。

【請求項 5】

前記位置決め孔の位置決め軸 A_P が前記回転軸 A_R と平行である、請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載のスリッター本体。

【請求項 6】

前記溝が、等しい 3 分の 1 の長さに分割され、前記位置決め孔が、前記溝の真中の 3 分の 1 の長さの中に配置される、請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載のスリッター本体。

【請求項 7】

前記溝がさらにクランプ孔を含む、請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載のスリッター本体。

【請求項 8】

前記クランプ孔が前記周囲表面に開口し、前記回転軸 A_R に対して垂直に延在する、請求項 7 に記載のスリッター本体。

【請求項 9】

前記クランプ孔が、前記溝の一方側に部分的に形成され、前記溝の他方側に部分的に形成される、請求項 7 または 8 に記載のスリッター本体。

【請求項 10】

前記クランプ孔が、前記インサート収容構造から遠位にある前記溝の側だけに形成されたクランプ孔ねじ山部分を含む、請求項 7 ~ 9 のいずれか一項に記載のスリッター本体。

【請求項 11】

前記溝が、前記第 1 および第 2 表面の間に溝ウェブ材料のない通し溝部分を含み、前記クランプ孔が前記通し溝部分に形成される、請求項 7 ~ 10 のいずれか一項に記載のスリッター本体。

【請求項 12】

前記溝が、前記切削部分を前記スリッター本体に一体的に接続する溝ウェブ材料を含む塞ぎ溝部分を含む、請求項 1 ~ 11 のいずれか一項に記載のスリッター本体。

【請求項 13】

前記溝が直線状溝部分だけを含む、請求項 1 ~ 12 のいずれか一項に記載のスリッター本体。

【請求項 14】

前記周囲表面に配置された少なくとも 1 つの追加切削部分をさらに含む、請求項 1 ~ 13 のいずれか一項に記載のスリッター本体。

【請求項 15】

各切削部分が前記第 1 表面に開口するちょうど 1 つの位置決め孔を含む、請求項 14 に記載のスリッター本体。

【請求項 16】

前記スリッター本体が前記第 1 および第 2 表面の間に延在する中心面 P_C の周りで対称である、請求項 1 ~ 15 のいずれか一項に記載のスリッター本体。

【請求項 17】

請求項 1 ~ 16 のいずれか一項に記載のディスク状回転式スリッター本体と、
切れ刃を含みかつ前記切削インサート収容構造に取り付けられる切削インサートと、
前記位置決め孔に取り付けられる位置決めねじと、を組み合わせる含む回転式スリッターであって、

前記位置決め孔が直線状溝部分に配置され、前記回転軸 A_R に対して垂直な面において、前記直線状溝部分と $80^\circ \sim 100^\circ$ の間の角度 ($80^\circ \sim 100^\circ$) を形成する仮想線が前記切れ刃と交差する、回転式スリッター。

【請求項 18】

前記切削部分が前記切れ刃を前記回転軸 A_R に沿った軸方向でのみ位置決めするように

10

20

30

40

50

構成される、請求項 17 に記載の回転式スリッター。

【請求項 19】

前記切削部分が、両側からの前記切れ刃の軸方向の位置決めを可能にするために、前記切削部分の反対側に追加の位置決め孔を含む、請求項 17 または 18 に記載の回転式スリッター。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

発明の分野

[001] 本出願の主題は、広義には軸周りを回転するように構成されたディスク状本体を含む金属加工用回転式スリッターに関し、詳細には回転式スリッターの切削インサート刃位置決め装置に関する。 10

【背景技術】

【0002】

発明の背景

[002] 高精度の作業を達成するために、切れ刃を所望通りに位置決めすることを可能にする切削インサート刃位置決め装置を備えて構成された金属加工工具が知られている。

【0003】

[003] 切削インサート刃位置決め装置を備えた例示的な金属加工工具は米国特許第 3,914,841 号に開示されている。 20

【0004】

[004] 新規かつ改善されたスリッター本体および/または回転式スリッターを提供することが本出願の目的である。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0005】

発明の概要

[005] 本出願の主題の第 1 の態様によれば、ディスク状回転式スリッター本体と、切れ刃を含む切削インサートと、位置決めねじを含む回転式スリッターが提供される。回転式スリッターはさらに、円周方向に配置された切削部分を含む。切削部分は、切削インサートが取り付けられるインサート収容構造と、インサート収容構造を取り囲む溝とを含む。溝は、位置決めねじが取り付けられる位置決め孔を含む。 30

【0006】

[006] 本出願の主題の別の態様によれば、ディスク状回転式スリッター本体であって切削部分を含み切削部分が次いで切削インサート収容構造とインサート収容構造を取り囲みかつ位置決め孔を含む溝とを含むディスク状回転式スリッター本体と；切れ刃を含み切削インサート収容構造に取り付けられる切削インサートと；位置決め孔に取り付けられる位置決めねじとを組み合わせる含む回転式スリッターが提供される。

【0007】

[007] 本出願の主題の別の態様によれば、ディスク状回転式スリッター本体であって切削部分を含み切削部分が次いで切削インサート収容構造とインサート収容構造を取り囲む溝と位置決め孔とを含むディスク状回転式スリッター本体と；切れ刃を含み切削インサート収容構造に取り付けられる切削インサートと；位置決め孔に取り付けられかつ切削部分を異なる位置へ付勢するように構成された位置決めねじとを組み合わせる含む回転式スリッターが提供される。 40

【0008】

[008] 本出願の主題の別の態様によれば、切削インサート収容構造と、インサート収容構造を取り囲み、位置決め孔を含む溝とを含む切削部分を含むディスク状回転式スリッター本体が提供される。

【0009】

[009] 本出願の主題のさらに別の態様によれば、軸方向に伸びる回転軸 A_R の周囲を回転するように構成されたディスク状回転式スリッター本体であって、回転軸 A_R に対して垂直に向けられた反対側にある第1および第2表面と；第1および第2表面を接続する周囲表面と；周囲表面に配置された切削部分とを含み、切削部分が切削インサート収容構造と；回転軸 A_R に沿って第1表面を見た場合にインサート収容構造を取り囲む溝と；第1表面に開口する位置決め孔とを含むディスク状回転式スリッター本体が提供される。

【0010】

[0010] 本出願の主題のさらに別の態様によれば、軸方向に伸びる回転軸 A_R の周囲を回転するように構成され、かつ複数の切削部分を含み、各切削部分が溝を含み、各溝が位置決め孔を含むディスク状回転式スリッター本体が提供される。

10

【0011】

[0011] 本出願の主題のある態様によれば、切削部分を含み切削部分が次いで切削インサート収容構造と、インサート収容構造を取り囲む溝と、位置決め孔とを含むディスク状回転式スリッター本体が提供される。

【0012】

[0012] 本出願の主題のさらに別の態様によれば、位置決め孔を含む溝によって取り囲まれたインサート収容構造を含む切削部分が提供される。

【0013】

[0013] 理解されるように、本出願の主題は、切削インサートの刃を所望の位置へ付勢するために位置決めねじを位置決め孔の中で使用する切削インサート刃位置決め装置を対象とする。より正確には、例えば、位置決めねじはその片側でスリッター本体と、反対側で切削部分と当接し、切削部分を、および結果として切削インサートの刃を位置決めすることができる。

20

【0014】

[0014] 上記態様のいずれも、回転式スリッター、またはそのような回転式スリッターの構成要素であるスリッター本体に、溝削り作業に効果的で使用者が使い易い構成の切れ刃位置決め装置を提供するのに有利であり得る。詳述すると、例えば、

- ・溝により位置決め移動に関連する切削部分だけに局所化することができ、それによりその有効な位置決めが可能になり、隣接する切削部分の不要な位置決めが低減される。そのような溝はスリッター本体との脆弱化した接続により切削部分の安定性を低下させ得るが、許容できる機械加工結果をなおも達成できることが分かっている。

30

- ・溝に配置される位置決め孔は位置決めを引き起こすために必要な力の量を低減することができる。（例えば第1表面に開口する）位置決め孔へのアクセスは、例えば多数の隣接スリッター本体を使用する回転式スリッターでは制限され得るが、切削部分の位置を効果的に調整する能力は特定の環境においてそのような欠点を上回る。

- ・特に効果的な位置決めは、以下で詳述する位置決め孔の特定の位置により達成可能であることが分かっている。

- ・少量の部品：例えば1つの位置決め孔および/または1つのクランプ孔を備えた切削部分；すなわち、例えば切削部分ごとに1つの位置決めねじおよび/または切削部分ごとに1つのクランプねじを備えた回転式スリッターにより使用者が使い易い操作（例えば、単純化された組立ておよび/または単純化された切れ刃位置決め調整）を実現することができる。追加の位置決め孔および/または要素により非軸方向の位置決め調整が提供され得るが、溝削り作業に関して、軸方向の調整だけが使用者が使い易い設計を維持しながら十分に効果的であり得ることが分かっている。

40

【0015】

[0015] 上で述べたことは概要であること、および上記態様のいずれも以下に記載する特徴のいずれかをさらに含むことができることが理解される。詳細には、以下の特徴は単独でまたは組み合わせで上記態様のいずれにも適用可能であり得る：

A．回転式スリッターはスリッター本体を含むことができる。回転式スリッターは複数のスリッター本体を含むことができる。複数のスリッター本体は互いに隣接して、例えば

50

「一団」として配置可能である。複数のスリッター本体は一緒に回転するように構成可能である。複数のスリッター本体は互いに当接するように構成可能である。

【0016】

B．回転式スリッターは切削部分ごとに位置決めねじを含むことができる。回転式スリッターは切削部分ごとにちょうど1つの位置決めねじを含むことができる。

【0017】

C．回転式スリッターは切削部分ごとに切削インサートを含むことができる。

【0018】

D．切削インサートは切れ刃で交差するすくい面および逃げ面を有することができる。切削インサートは割り出し可能であることができる。例えば切削インサートはインサートがインサート収容構造に取り付けられているときワークピースと接触するように配置された稼働切れ刃、すくい面および逃げ面を有し、およびインサートが新しい位置へ割り出されるまでワークピースと接触しないように配置された少なくとも1つの非稼働切れ刃、すくい面および稼働逃げ面を有することができる。稼働すくい面は稼働逃げ面よりもスリッター本体の回転軸 A_R の近くに配置可能である。スリッター本体に取り付けられるとき、可動すくい面は回転方向を向くことができる。切れ刃は回転方向に沿って延在するよりも軸方向に沿って延在することができる。切れ刃は軸方向に延在可能である。

10

【0019】

E．回転式スリッターは切削部分ごとにクランプねじを含むことができる。回転式スリッターは切削部分ごとにちょうど1つのクランプねじを含むことができる。

20

【0020】

F．回転式スリッターインサート切れ刃位置決め装置は溝と位置決め孔と位置決めねじとによって構成可能である。

【0021】

G．スリッター本体インサート切れ刃位置決め装置は溝と位置決め孔とによって構成可能である。

【0022】

H．スリッター本体はディスク状であることができる。

【0023】

I．スリッター本体は軸方向に伸びる回転軸 A_R の周囲を回転するように構成可能である。

30

【0024】

J．スリッター本体は、反対側にある第1および第2表面と、第1および第2表面を接続する周囲表面とを含むことができる。第1および第2表面は回転軸 A_R に対して垂直に向けることができる。

【0025】

K．スリッター本体は、第1および第2表面の間に延在する中心面 P_C の周囲で対称であることができる。

【0026】

L．スリッター本体は切削部分を含むことができる。スリッター本体は複数の切削部分を含むことができる。スリッター本体の切削部分は円周方向に配置可能である。違う言い方をすると切削部分はスリッター本体の周囲表面に配置可能である。少なくとも1つの追加切削部分または各切削部分は周囲表面に配置可能である。スリッター本体の切削部分は異なる溝および/または異なるインサート収容構造を含むことができる。位置決めする間の切削部分の移動を隣接する切削部分の位置を有意に変えないように構成できることが見出されたことは特に驚くべきことだった。

40

【0027】

M．切削部分は位置決め孔を含むことができる。より正確には、切削部分は、位置決め孔を含むことができる溝を含むことができる。切削部分は第1表面に開口するちょうど1つの位置決め孔を含むことができる。切削部分は第2表面に開口するちょうど1つの位置

50

決め孔を含むことができる。位置決め孔、または各位置決め孔は、切削部分（または、より正確には、それに関連付けられる切れ刃）を、軸方向にのみ位置決めするように構成可能である。

【0028】

N．切削部分はクランプ孔を含むことができる。より正確には、切削部分は、クランプ孔を含むことができる溝を含むことができる。クランプねじが切削部分の残りの部分に対して移動不能である状態でさえ、クランプ孔が切削部分の溝と交差するときであっても、切削部分の調整は切削インサートのクランプ作用に有意に影響を及ぼさなかったことが意外にも見出された。

【0029】

O．切削部分はちょうど1つのクランプ孔を含むことができる。

【0030】

P．クランプ孔は回転軸 A_R に対して垂直に延在可能である。

【0031】

Q．クランプ孔のクランプ孔軸 A_C は回転軸 A_R に対して垂直であることができる。

【0032】

R．クランプ孔は周囲表面に開口可能である。

【0033】

S．クランプ孔は溝の一方側に部分的に形成可能であり、および溝の他方側に部分的に形成可能である。

【0034】

T．クランプ孔はクランプ孔ねじ山部分を含むことができる。クランプ孔ねじ山部分は周囲表面から間隔を空けて離すことができる。クランプ孔ねじ山部分は、インサート収容構造から遠位にある溝の側にだけ形成可能である。

【0035】

U．クランプ孔は溝と周囲表面の交差部分に形成されたクランプ孔付勢凹部を含むことができる。クランプ孔付勢凹部は凹状または円錐台の形状を有することができる。

【0036】

V．クランプねじはクランプ頭部およびクランプねじ山部分を含むことができる。

【0037】

W．クランプ頭部はテーパした形状を有することができる。

【0038】

X．クランプねじは、溝の一方側でスリッター本体の一部と、溝の反対側で切削部分と当接するように構成可能である。

【0039】

Y．溝は、切削部分をスリッター本体に一体的に接続する溝ウェブ材料を含む塞ぎ溝部分を含むことができる。

【0040】

Z．溝は第1および第2表面の間に溝ウェブ材料がない通し溝部分を含むことができる。クランプ孔は通し溝部分に形成可能である。

【0041】

AA．溝の少なくとも一部は、切削部分をスリッター本体に一体的に接続する溝ウェブ材料を含むことができる。位置決め孔は、切れ刃に最も近い溝ウェブ材料の半分に形成可能である。

【0042】

BB．切削部分は切削インサート収容構造を含むことができる。切削部分はちょうど1つのインサート収容構造を含むことができる。

【0043】

CC．切削部分は、切削インサートが取り付けられるインサート収容構造と、インサート収容構造を取り囲む溝とを含むことができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 4 】

DD . 切削部分は溝を含むことができる。

【 0 0 4 5 】

EE . 溝はインサート収容構造を取り囲むことができる。

【 0 0 4 6 】

FF . 溝は、切削部分のインサート収容構造の回轉的に追従する側の第 1 溝端部から、回轉的に先行する側の第 2 溝端部まで延在することができる。より正確には、第 1 および第 2 溝側は、周囲表面に沿って配置可能である。

【 0 0 4 7 】

GG . 溝は直線状溝部分だけを含むことができる。直線状部分は湾曲部分よりも効果的 (すなわち正確) な切削部分の位置決めを可能にすると考えられている。

10

【 0 0 4 8 】

HH . 溝は位置決め孔を含むことができる。

【 0 0 4 9 】

II . 位置決め孔は第 1 表面に開口することができる。位置決め孔は溝に形成可能である。

【 0 0 5 0 】

JJ . 位置決め孔は位置決め孔ねじ山部分を含むことができる。位置決め孔ねじ山部分は第 1 表面から間隔を空けて離すことができる。位置決め孔ねじ山部分は第 2 表面からも間隔を空けて離すことができる。

20

【 0 0 5 1 】

KK . 位置決め孔は、溝と第 1 表面の交差部分に形成された位置決め孔付勢凹部を含むことができる。

【 0 0 5 2 】

LL . 位置決め孔の位置決め軸 A_p は回轉軸 A_R と平行であることができる。

【 0 0 5 3 】

MM . 切削部分は両側からの軸方向位置決めを可能にするために切削部分の反対側に追加の位置決め孔を含むことができる。位置決め孔および追加の位置決め孔は同軸であることができる。位置決め孔および追加の位置決め孔は共通の位置決め孔ねじ山部分を共有することができる。追加の位置決め孔は溝と第 2 表面の交差部分に形成された位置決め孔付勢凹部を含むことができる。

30

【 0 0 5 4 】

NN . 位置決め孔付勢凹部は凹状または円錐台の形状を有することができる。

【 0 0 5 5 】

OO . 位置決め孔は溝の真中の 3 分の 1 の中に配置可能である。

【 0 0 5 6 】

PP . 各切削部分は、少なくとも 1 つの他の切削部分の対応する特徴を有する溝を含むことができる。

【 0 0 5 7 】

QQ . 位置決めねじは位置決め頭部および位置決めねじ山部分を含むことができる。

40

【 0 0 5 8 】

RR . 位置決め頭部はテーパした形状を有することができる。

【 0 0 5 9 】

SS . 位置決めねじは、位置決め孔に取り付けられるとき、同じ長さの追加の位置決めねじを、位置決め孔と同軸の追加の位置決め孔に取り付けることができなような長さで構成可能である。違う言い方をすると、両側に位置決め孔を有する切削部分または各切削部分は、2 つの両側の位置決め孔のうち的一方だけに位置決めねじを取り付けるように構成可能である。

【 0 0 6 0 】

TT . 位置決めねじは、溝の一方側でスリッター本体の一部と、および溝の反対側で切

50

削部分と当接するように構成可能である。

【0061】

UU．位置決めねじは位置決め孔に取り付け可能である。位置決めねじは、インサート収容構造に取り付けられた切削インサートの切れ刃の位置を調整するように構成可能である。

【0062】

VV．位置決め孔は第2収容端部に隣接して配置可能である。より正確には、切削インサート収容構造は、周囲表面に開口し、回転軸 A_R に近い第2収容端部まで延在する第1収容端部を含むことができ、ここで位置決め孔は第2収容端部に隣接して配置される。

【0063】

WW．位置決め孔は切削インサート収容構造よりも回転軸 A_R の近くに配置可能である。

【0064】

XX．位置決め孔は直線溝部分に配置可能である。回転軸 A_R に対して垂直な面において、直線溝部分と $80^\circ \sim 100^\circ$ の間の角度 ($80^\circ \sim 100^\circ$)を形成する仮想線が切れ刃と交差することができる。好ましくは角度は $87^\circ \sim 93^\circ$ の間である ($87^\circ \sim 93^\circ$)。

【0065】

図面の簡単な説明

[0016] 本出願の主題をより深く理解するために、および実際に本発明の主題がどのように実行され得るかを示すために、ここで添付の図面を参照する。

【図面の簡単な説明】

【0066】

【図1A】 回転式スリッターの側面斜視図である。

【図1B】 図1Aの回転式スリッターの側面図である。

【図1C】 図1Aおよび1Bの回転式スリッターの上面図である。

【図2】 図1A～1Cの回転式スリッターの位置決めねじの側面図である。

【図3】 図1A～1Cの回転式スリッターのクランプねじの側面図である。

【図4A】 図1A～1Cの回転式スリッターのスリッター本体の側面図である。

【図4B】 図4Aのスリッター本体の上面図である。

【図5】 図4Aの線5-5に沿った断面図である。

【図6】 図4Aの一部の拡大図である。

【発明を実施するための形態】

【0067】

詳細な記載

[0017] 図1A～1Cは、例示的な回転式スリッター10を示す。

【0068】

[0018] 回転式スリッター10はディスク状回転式スリッター本体12を含むことができる。スリッター本体12は少なくとも1つの切削部分14を含むことができる。

【0069】

[0019] 例えば、スリッター本体12は、第1、第2、第3、第4、第5、第6、第7、第8、および第9の切削部分14A、14B、14C、14D、14E、14F、14G、14H、14Iを含むことができる。例示的な切削部分の要素への言及は、以下、同様の名前(例えば「第1」)および接尾語(例えば「A」)を使用して行われる。

【0070】

[0020] スリッター本体12はまた、シャフト収容孔18が形成された中央環状部分16を含むことができる。

【0071】

[0021] 各切削部分14は環状部分16から延在することができる。

【0072】

10

20

30

40

50

[0022]スリッター本体12は、反対側にある第1および第2表面20A、20Bと、第1および第2表面20A、20Bを接続する周囲表面20Cを含むことができる。第1および第2表面20A、20Bは、回転軸 A_R に対して垂直に方向付けることができる。

【0073】

[0023]スリッター本体12は、軸方向に伸びる回転軸 A_R の周りを回転するように構成可能である。詳細には、回転軸 A_R は、それぞれ第1および第2表面20A、20Bから外方へ方向付けられる反対の第1および第2軸方向 D_{A1} 、 D_{A2} を定める。

【0074】

[0024]スリッター本体12は、第1および第2表面20A、20Bの間に延在する中心面 P_C の周囲で対称であり得る。

【0075】

[0025]切削部分14はそれぞれ同一または対応する要素を含むことができる。例えば、第1、第4および第7切削部分14A、14D、14Gは同一であり、それに取り付けられた同一のねじ、および同一の比較的大きな第1切削インサート22Aと関連付けられる。残りの切削部分14B、14C、14E、14F、14H、14Iは同一であり、それに取り付けられた同一のねじ（ねじは第1、第4および第7切削部分14A、14D、14Gと関連付けられるねじとも同一である）および比較的小さな第2切削インサート22Bと関連付けられる。比較的大きなおよび小さな切削インサート22A、22Bは、対応する要素の例である、すなわち、同じ基本的な機能を実行するが、異なる形状を有する（比較的小さな第2切削インサート22Bの特定の機能は、大部分の材料をワークピース（不図示）から除去することであるが、比較的大きな第1切削インサート22Aは形状仕上げ機能を実行する）。他の対応する要素は溝であり、これについては以下に記載する。

【0076】

[0026]理解を簡潔および容易にするために、以下の記載は、同じ記述が同じ種類の他の要素にも当てはまるという認識で1つの特定の要素（例えば第2切削部分14B）に対して作成される場合があり、または、全てのそのような要素（例えば切削部分14）に対して全てのそのような要素を暗示しながら広義に作成されるだけという場合もある。同一の要素または特徴は、同一の参照記号を用いて特定または記載することができる。

【0077】

[0027]同じく図4Aおよび6を参照すると、第2切削部分14Bは、切削インサート収容構造24Bと、第1表面20Aに形成され、回転軸 A_R に沿って第1表面20Aを見た場合にインサート収容構造24Bを取り囲む溝26Bと、クランプ孔28Bとを含むことができる。以下でさらに説明するように、溝は第2表面20Bに形成することもでき、従って、回転軸 A_R に沿って第2表面20Bを見た場合に同様にインサート収容構造24Bを取り囲むことができる。

【0078】

[0028]インサート収容構造24Bを（スリッター本体12の残りの部分と比べた場合に）比較的薄い構造で取り囲むことによって、第2切削部分14Bの安定性の低下につながり得る場合でさえ、位置決め移動の局地化を補助できることが理解される。

【0079】

[0029]各溝26Bは位置決め孔30Bを含むことができる。

【0080】

[0030]各位置決め孔30Bは、その中に取り付けられた位置決めねじ32を含むことができる。

【0081】

[0031]各クランプ孔28Bは、その中に取り付けられたクランプねじ33を含むことができる。

【0082】

[0032]図2を参照すると、位置決めねじ32は、位置決めねじ軸 A_{PS} に沿って延在可能であり、また、位置決め頭部34と位置決めねじ山部分36とを含むことができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 8 3 】

[0033] 位置決め頭部 3 4 は、位置決め工具受止め構造 3 7 (図 1 B) と、テーパした形状とを含むことができる。より正確には、位置決め頭部 3 4 は、第 1 位置決めヘッド端部 3 8 を含むことができ、第 1 位置決めヘッド端部 3 8 は第 2 位置決めヘッド端部 3 9 よりも位置決めねじ山部分 3 6 から離れている。第 1 位置決めヘッド端部 3 8 は、第 2 位置決めヘッド端部 3 9 の第 2 位置決めヘッド直径 D_{H2} よりも大きな第 1 位置決めヘッド直径 D_{H1} を有することができる。位置決め頭部 3 4 は、円錐台の形状を有する位置決め外側表面 4 0 を有することができる。

【 0 0 8 4 】

[0034] 位置決めねじ山部分 3 6 は、位置決めおねじ 4 2 を含むことができる。位置決めねじ山部分 3 6 は、位置決め頭部 3 4 の少なくとも一部よりも小さい位置決めねじ山部分直径 D_{H3} を有することができる。

【 0 0 8 5 】

[0035] 図 3 を参照すると、クランプねじ 3 3 は、クランプねじ軸 A_{C5} に沿って延在可能であり、また、クランプ頭部 4 4 とクランプねじ山部分 4 6 とを含むことができる。

【 0 0 8 6 】

[0036] クランプ頭部 4 4 は、クランプ工具受止め構造 4 7 (図 1 A) と、テーパした形状とを含むことができる。より正確には、クランプ頭部 4 4 は、第 1 クランプヘッド端部 4 8 を含むことができ、第 1 クランプヘッド端部 4 8 は第 2 クランプヘッド端部 4 9 よりもクランプねじ山部分 4 6 から離れている。第 1 クランプヘッド端部 4 8 は、第 2 クランプヘッド端部 4 9 の第 2 クランプヘッド直径 D_{C2} よりも大きな第 1 クランプヘッド直径 D_{C1} を有することができる。クランプ頭部 4 4 は、円錐台の形状を有するクランプ外側表面 5 0 を有することができる。

【 0 0 8 7 】

[0037] クランプねじ山部分 4 6 は、クランプおねじ 5 2 を含むことができる。クランプねじ山部分 4 6 は、クランプ頭部 4 4 の少なくとも一部よりも小さいクランプねじ山部分直径 D_{C3} を有することができる。

【 0 0 8 8 】

[0038] 図 4 A、5 および 6 に注意を向けると、位置決め孔 3 0 B は位置決め軸 A_p に沿って延在可能であり、また、位置決め孔ねじ山部分 5 4 B と、溝 2 6 B および第 1 表面 2 0 A の交差部分に形成された位置決め孔付勢凹部 5 6 B とを含むことができる。

【 0 0 8 9 】

[0039] スリッター本体 1 2 はまた、位置決め孔 3 0 B と同軸に延在する追加の位置決め孔 5 8 B を含むこともできる。

【 0 0 9 0 】

[0040] 追加の位置決め孔 5 8 B は、位置決め孔 3 0 B と同じ位置決め孔ねじ山部分 5 4 B によって構成可能である (すなわち、位置決め孔ねじ山部分 5 4 B は 2 つの位置決め孔 3 0 B、5 8 B によって共有されることができる) 位置決め孔ねじ山部分と、溝 2 6 B および第 2 表面 2 0 B の交差部分に形成された位置決め孔付勢凹部 6 0 B とを含むことができる。

【 0 0 9 1 】

[0041] 切削部分 1 4 B の全体幅 W は第 1、第 2 および第 3 幅 W_1 、 W_2 、 W_3 の合計であることができ、それらは位置決め軸 A_p と平行に測定される。第 1、第 2 および第 3 幅 W_1 、 W_2 、 W_3 のそれぞれは、第 2 切削部分 1 4 B の合計幅の 3 分の 1 を構成することができる。より正確には、第 1 幅 W_1 は溝 2 6 B および / または位置決め孔付勢凹部 5 6 B と関連付けることができる。より正確には、第 2 幅 W_2 は、位置決め孔ねじ山部分 5 4 B と、および / または溝 2 6 B および追加の溝 6 2 B の間に配置された溝ウェブ材料 5 9 B と関連付けることができる。第 1 幅 W_1 と同様に、第 3 幅 W_3 は、対応する追加の溝 6 2 B および / または追加の位置決め孔付勢凹部 6 0 B と関連付けることができる。

【 0 0 9 2 】

10

20

30

40

50

[0042] 位置決めねじ 3 2 の長さ L_p (図 2) は、第 1 および第 2 幅 W_1 、 W_2 の合計と一致する場合がある、またはそれ未満である場合がある。

【0093】

[0043] 長さ L_p は、第 2 切削部分 1 4 B の全体幅 W の半分以上に等しい場合がある、またはそれよりも大きい場合がある。

【0094】

[0044] ここで位置決め孔の概要を簡潔さのために位置決め孔 3 0 B に向ける。

【0095】

[0045] 位置決め孔付勢凹部 5 6 B は、示されるように円錐台の形状を有することができる。

10

【0096】

[0046] 位置決め孔 3 0 B は第 1 表面 2 0 A に向かって開放可能である。位置決め孔 3 0 B はまた、例えば、示されるように位置決め孔付勢凹部 5 6 B が溝 2 6 B と第 1 表面 2 0 A の交差部に形成される実施形態において、第 1 表面 2 0 A に開放可能である。

【0097】

[0047] 第 2 切削部分 1 4 B を位置決めするために、またはより正確にはそれによって保持された切削インサート 2 2 B を位置決めするために、位置決めねじ 3 2 を位置決め孔 3 0 B または追加の位置決め孔 5 8 B に固定することができる。より正確には、位置決めねじの位置決めねじ山部分 3 6 は、位置決め工具受止め構造 3 7 に接続された回転工具 (例えばドライバー (不図示)) を用いた位置決めねじ 3 2 の回転を介して、位置決めねじ山部分 5 4 B に固定される。

20

【0098】

[0048] 位置決めねじ 3 2 は、位置決め頭部 3 4 が位置決め孔付勢凹部 5 6 B に当接し切削部分 1 4 B を所望の位置へ移動するまで、回転される。

【0099】

[0049] ここでさらなる構造的特徴を記載する。

【0100】

[0050] 図 4 A および 6 を参照すると、溝 2 6 B は、切削部分 1 4 B のインサート収容構造 2 4 B の回転的に追従する側の第 1 溝端部 6 4 から、回転的に先行する側の第 2 溝端部 6 6 まで延在することができる。

30

【0101】

[0051] 示される溝はすべて直線の溝部分だけを含むことができる。例えば、第 2 溝 2 6 B は、直線状の第 1 および第 2 溝部分 6 8、7 0 を含む。より大きなインサート収容構造 2 4 D で好まれ得る直線状の第 1、第 2 および第 3 溝部分 7 2、7 4、7 6 を含むことができる第 4 溝 2 6 D に関して相違が示されている。

【0102】

[0052] いずれの場合にも、直線状の溝部分は直線状の壁を含むことができる。例えば、第 1 および第 2 溝部分 6 8、7 0 を参照すると、第 1 溝部分 6 8 は第 1 および第 2 溝部分壁 6 9 B 1、6 9 B 2 を含むことができ、第 2 溝部分 7 0 は第 1 および第 2 溝部分壁 7 1 B 1、7 1 B 2 を含むことができる。示されるように、各部分の壁は、好ましくは互いに平行であることができる。

40

【0103】

[0053] 溝は、切削部分をスリッター本体に一体的に接続する溝ウェブ材料 (例えば図 5 を参照、溝ウェブ材料 5 9 B、または 5 9 D) を含む塞ぎ溝部分 (例えば 7 8 B、7 8 D) を含むことができる。

【0104】

[0054] 溝は、第 1 および第 2 表面 2 0 A、2 0 B の間に溝ウェブ材料がない通し溝部 (例えば 8 0 B、8 0 D) を含むことができる。

【0105】

[0055] 図 1 B および図 1 C に注意を向けると、切削インサート (例えば第 4 切削イン

50

サート 2 2 A) は、第 4 切削インサート 2 2 A の第 1 端部 8 8 D において切れ刃 8 6 D で交差するすくい面 8 2 D および逃げ面 8 4 D を含む。

【 0 1 0 6 】

【 0056 】 切削インサート 2 2 A、2 2 B は典型的に、結合材中のカーバイド粉末を押し成形し、次いで焼結することによって、または、粉末注入成形法によって、超合金などの極めて硬質かつ摩耗抵抗性の材料から作製される。

【 0 1 0 7 】

【 0057 】 すくい面 8 2 D は、切削されたワークピース (不図示) からの削り屑 (不図示) がその上を流れるように配置される。

【 0 1 0 8 】

【 0058 】 切れ刃 8 6 D は、切削インサートの稼動切削端部であるように配置される。同一の構成を、現在非稼動切削端部であるように配置されている第 4 切削インサート 2 2 A の反対側の第 2 端部 9 0 D に見出すことができる。

【 0 1 0 9 】

【 0059 】 同じく示されるのは、回転方向 D_{R1} およびその反対方向 D_{R2} である。さらに示されるのは、外向き半径方向 D_O およびその反対の内向き半径方向 D_I である。

【 0 1 1 0 】

【 0060 】 軸方向位置決めまたは移動は、曲げ移動が伴われるので回転軸 A_R と厳密に平行な移動でない場合でさえ本出願の主題の文脈において定義されることが理解される。もっと正確に言えば、用語軸方向位置決めまたは移動あるいは同様の用語は、回転方向 D_{R1} 、それと反対の方向 D_{R2} 、外向き半径方向 D_O または内向き半径方向 D_I の移動とは対照的に、第 1 および第 2 軸方向 D_{A1} 、 D_{A2} に沿った移動を表す。

【 0 1 1 1 】

【 0061 】 図 1 C に最良に示されるように、切れ刃 8 6 D、または少なくともその最も外側の部分は、軸方向に延在可能である。

【 0 1 1 2 】

【 0062 】 図 4 A および 6 を参照すると、切削インサート収容構造 2 4 B は、周囲表面 2 2 C に開口する第 1 収容端部 9 2 と、回転軸 A_R に近い (すなわち内向き方向 D_I の) 第 2 収容端部 9 4 とを含むことができる。

【 0 1 1 3 】

【 0063 】 位置決め孔 3 0 B は第 2 収容端部 9 4 に隣接して、または違う言い方をすると、第 1 収容端部 9 2 よりも第 2 収容端部 9 4 の近くに配置される場合、より効果的であり得ると考えられている。位置決め孔 3 0 B は切削インサート収容構造 2 6 B よりも回転軸 A_R の近くに配置される場合、より効果的であり得るとも考えられている。

【 0 1 1 4 】

【 0064 】 より正確には、切削インサート収容構造 2 4 B は、下部および上部ジョー当接表面 9 6 B、9 8 B と、後部当接表面 1 0 0 B を含むことができる。第 1 および第 2 コーナ緩衝域 1 0 2 B、1 0 4 B をそれぞれ下部および上部ジョー当接表面 9 6 B、9 8 B と後部当接表面 1 0 0 B との間に形成可能であり、それにより、第 2 切削インサート収容構造 2 4 B に取り付けられるとき第 2 切削インサート 2 2 B は下部および上部ジョー当接表面 9 6 B、9 8 B および後部当接表面 1 0 0 と正確に確実に接触することが保証される。

【 0 1 1 5 】

【 0065 】 中心面 P_C において、直線溝部分 (例えば第 3 切削部分 1 4 C の第 1 溝部分 6 8 または第 4 切削部分 1 4 D の第 2 溝部分 7 4) と $80^\circ \sim 100^\circ$ の間の角度 ($80^\circ \sim 100^\circ$) を形成する仮想線 L_I は、関連する稼動切れ刃 8 6 C、8 6 D と交差することができる。好ましくは角度 は $87^\circ \sim 93^\circ$ ($87^\circ \sim 93^\circ$) である。示される例では角度 は 90° である。仮想線 L_I は位置決めねじ軸 A_{PS} と交差することができる。

【 0 1 1 6 】

10

20

30

40

50

【0066】位置決め孔30は切れ刃86に最も近い溝ウェブ材料59の半分に形成されることが好ましいと考えられている。詳述すると、例えば図4Bを参照すると、第5切削部分14Eの第5溝26Eは理論的に等しい3分の1の長さ（例えば第1、第2および第3溝長さ L_1 、 L_2 、 L_3 ）に分割可能である。第1溝長さ L_1 は溝ウェブ材料59Eの約半分を構成しながら第5溝26Eの一部に沿って延在する。第3溝長さ L_3 は溝ウェブ材料のない第5溝26Eの部分に沿って延在する。第2中心溝長さ L_2 （「真中の3分の1」とも称される）はほとんどが溝ウェブ材料59Eを含むが第3溝長さ L_3 に隣接するその比較的小さい部分106を除く。示されるように、第5位置決め孔30Eは第5溝26Eの真中の3分の1 L_2 に配置され、それは切れ刃86E（図1B）に最も近い溝ウェブ材料59Bの半分である。詳述すると、溝ウェブ材料59Eの約半分は第1長さ L_1 に
10
関連付けられ、第1長さ L_1 は第2長さ L_2 よりも切れ刃86E（図1B）から離れているものとして見ることができる。第5位置決め孔30Eもまた第5溝26Eの真中の3分の1（すなわち第2長さ L_2 ）の中にあることも同じく理解される。これはまた示される他の種類の切削部分、例えば溝ウェブ材料59Dを含むその第4溝26Dの一部を有する第4切削部分14Dにもあてはまり得ることが注意される。溝ウェブ材料59Dを含む部分は第1半分（すなわち第4長さ L_4 を有する第1溝部分72）および第1半分よりも切れ刃86D（図1B）に近い第2半分（すなわち第5長さ L_5 を有する第2溝部分74および第3溝部分76の一部）を含む。

【0117】

【0067】クランプ孔28Bは溝26Bに形成可能である。違う言い方をすると、クラン
20
プ孔28Bはその第2溝端部66で溝26Bと交差することができる。より正確には、溝が塞ぎ溝部分および通し溝部分を含む実施形態において、クランプ孔が、塞ぎ溝部分よりも容易に付勢可能な通し溝部分と交差することが有益であると考えられている。

【0118】

【0068】より正確には、クランプ孔28Bは、溝26Bの一方の側に部分的に形成された第1クランプ孔部分108Bと、溝26Bの他方側に形成された第2クランプ孔部分110Bとを含むことができる。より正確には、第1クランプ孔部分108Bは、第2クランプ孔部分110Bよりもインサート収容構造24Bに近い。

【0119】

【0069】クランプ孔28Bは回転軸 A_R に対して垂直に延在可能である。クランプ孔2
30
8Bは回転軸 A_R に対して垂直なクランプ孔軸 A_C を有することができる。

【0120】

【0070】クランプ孔28Bはクランプ孔ねじ山部分112Bを含むことができる。クラン
プ孔ねじ山部分112Bはインサート収容構造24Bから遠位にある溝26Bの側だけに配置可能である。

【0121】

【0071】クランプ孔28Bは、溝26Bと周囲表面20Cの交差部分に形成されたクラン
プ孔付勢凹部114Bをさらに含むことができる。クランプ孔付勢凹部114Bは示されるように円錐台の形状を有することができる。

【0122】

【0072】切削インサート22Bは、下部および上部ジョー当接表面96B、98Bおよび後部当接表面100Bだけと接触するように第2切削部分14Bに取付け可能である。

【0123】

【0073】切削インサート22Bを切削インサート収容構造24Bにクランプするために、クランプねじ33をクランプ孔28Bに固定可能である。より正確には、クランプねじのクランプねじ山部分52が、クランプ工具受止め構造47に接続された回転工具（例えばドライバー（不図示））を用いてクランプねじ33の回転を介してクランプ孔ねじ山部分112Bに固定される。そのような回転は、第1クランプ孔部分108B、またはより正確には上部ジョー98Bを、切削インサート22Bに対して付勢することができる。

【0124】

10

20

30

40

50

[0074] 上の記載は例示的な実施形態および詳細を含み、本出願の請求項の範囲からの非例示的な実施形態および詳細を排除しない。

【 図 1 A 】

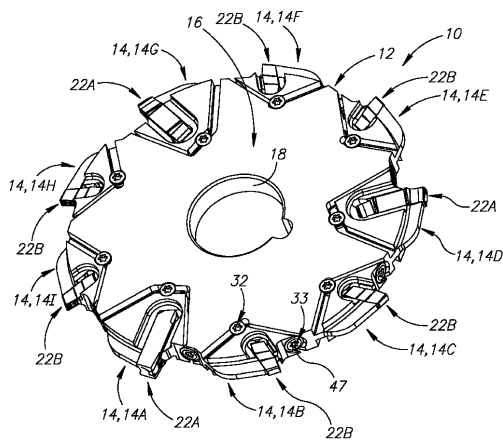


FIG.1A

【 図 1 B 】

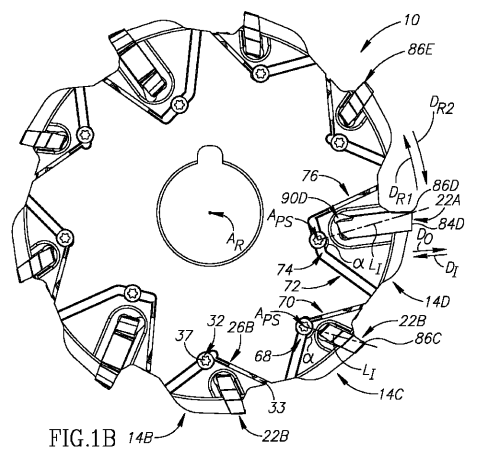


FIG.1B 14B

【 図 1 C 】

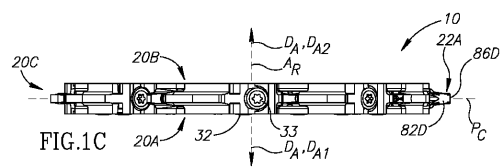


FIG.1C

【 図 2 】

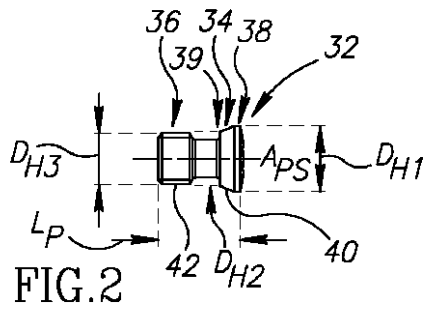


FIG. 2

【 図 3 】

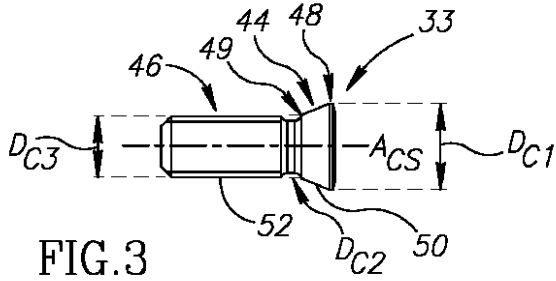


FIG. 3

【 図 4 A 】

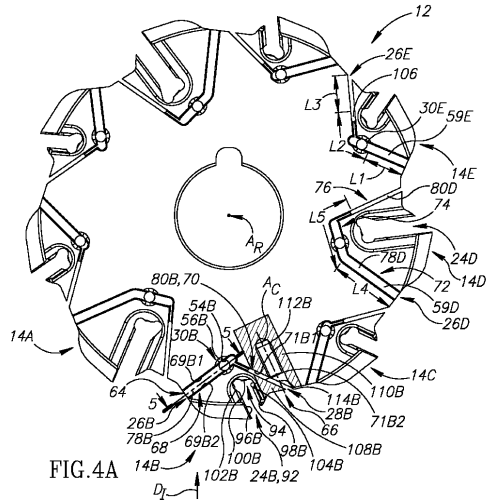


FIG. 4A

【 図 4 B 】

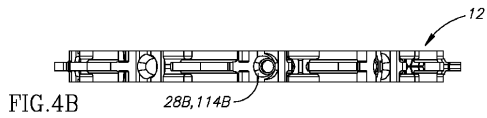


FIG. 4B

【 図 5 】

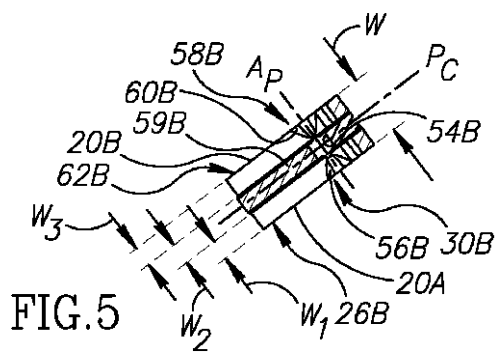


FIG. 5

【 図 6 】

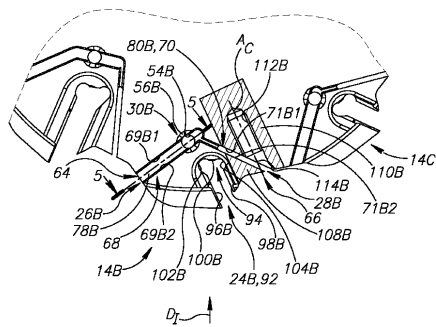


FIG. 6

フロントページの続き

審査官 久保田 信也

- (56)参考文献 特開2013-123768(JP,A)
米国特許第03914841(US,A)
特表2007-534504(JP,A)
特開2007-245245(JP,A)
特表2014-520683(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B23C 1/00 - 9/00