

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6200960号
(P6200960)

(45) 発行日 平成29年9月20日 (2017.9.20)

(24) 登録日 平成29年9月1日 (2017.9.1)

(51) Int. Cl.

F 1

B 2 3 B 27/10 (2006.01)

B 2 3 B 27/10

B 2 3 B 27/16 (2006.01)

B 2 3 B 27/16

B

請求項の数 20 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2015-541297 (P2015-541297)
 (86) (22) 出願日 平成25年10月20日 (2013.10.20)
 (65) 公表番号 特表2015-533665 (P2015-533665A)
 (43) 公表日 平成27年11月26日 (2015.11.26)
 (86) 国際出願番号 PCT/IL2013/050842
 (87) 国際公開番号 W02014/076689
 (87) 国際公開日 平成26年5月22日 (2014.5.22)
 審査請求日 平成28年8月29日 (2016.8.29)
 (31) 優先権主張番号 13/675, 233
 (32) 優先日 平成24年11月13日 (2012.11.13)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(73) 特許権者 514105826
 イスカル リミテッド
 イスラエル国, テフェン 24959, ビ
 ー, オー, ボックス 11
 (74) 代理人 100079108
 弁理士 稲葉 良幸
 (74) 代理人 100109346
 弁理士 大貫 敏史
 (74) 代理人 100117189
 弁理士 江口 昭彦
 (74) 代理人 100134120
 弁理士 内藤 和彦
 (72) 発明者 オレン, ヴィタリー
 イスラエル国, キリヤット アタ 280
 73, エリアフ ハナビ ストリート 8
 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 圧縮性部材を有する内部クーラント通路を備えた切削工具ホルダ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

切削工具ホルダ (100) であって、

ホルダ本体 (102) と、

前記ホルダ本体 (102) によって結合された上側ジョー (104) およびベースジョー (106) であって、前記上側ジョー (104) が前端部 (116) および後端部 (118) を有する、上側ジョー (104) およびベースジョー (106) と、

前記上側ジョー (104) の前記後端部 (118) に隣接して位置付けられた弾性凹部 (110) と、

前記弾性凹部 (110) と流体連通するホルダ本体出口 (113) を有するホルダ本体クーラント流路 (114) と、

前記弾性凹部 (110) と流体連通する上側ジョー入口 (121) を有する上側ジョークーラント流路 (120) と、

前記弾性凹部 (110) 内に位置付けられ、プラグクーラント流路 (128) がその中を通過する圧縮性工具クーラントプラグ (126) とを含む、

前記上側ジョー (104) が前記ベースジョー (106) の方へ弾性的に偏向するとき、前記圧縮性工具クーラントプラグ (126) が圧縮され、前記プラグクーラント流路 (128) が、前記ホルダ本体クーラント流路 (114) から前記上側ジョークーラント流路 (120) に至る流体経路を形成する、切削工具ホルダ (100)。

10

20

【請求項 2】

前記弾性凹部（１１０）が弾性凹部壁（１１２）によって囲まれ、前記ホルダ本体出口（１１３）が前記弾性凹部壁（１１２）に開口し、

前記上側ジョークーラント流路（１２０）がさらに、前記上側ジョー（１０４）の前記前端部（１１６）に開口する上側ジョー出口（１２３）を有し、

前記プラグクーラント流路（１２８）がプラグ入口（１３１）およびプラグ出口（１３３）で開口し、および

前記圧縮性工具クーラントプラグ（１２６）は、前記プラグ入口（１３１）が前記ホルダ本体出口（１１３）に面し、前記プラグ出口（１３３）が前記上側ジョー入口（１２１）に面した状態で前記弾性凹部（１１０）内に位置付けられる、請求項１に記載の切削工具ホルダ（１００）。 10

【請求項 3】

前記上側ジョー（１０４）および前記ベースジョー（１０６）が、前記ホルダ本体（１０２）とワンピース一体構造で形成される、請求項１に記載の切削工具ホルダ（１００）。

【請求項 4】

前記上側ジョー（１０４）およびベースジョー（１０６）が、それらの間にインサート受入れポケット（１０８）を画定し、前記インサート受入れポケット（１０８）が長手ポケット軸（Ｂ）を有し、および

前記弾性凹部（１１０）が、前記長手ポケット軸（Ｂ）に対して横に伸びる弾性凹部軸（Ａ）に沿って延在する弾性凹部壁（１１２）によって囲まれる、請求項１に記載の切削工具ホルダ（１００）。 20

【請求項 5】

前記圧縮性工具クーラントプラグ（１２６）がプラグ周囲表面（１４２）を有し、かつ、前記弾性凹部壁（１１２）および前記プラグ周囲表面（１４２）が円筒状である、請求項４に記載の切削工具ホルダ（１００）。

【請求項 6】

前記圧縮性工具クーラントプラグ（１２６）が圧縮性材料から形成される、請求項１に記載の切削工具ホルダ（１００）。 30

【請求項 7】

前記圧縮性工具クーラントプラグ（１２６）が、プラグ周囲表面（１４２）であって、それから突出する位置決め部材（１３２）を有するプラグ周囲表面（１４２）を有し、

前記弾性凹部（１１０）が、前記位置決め部材（１３２）の形状に対応する位置決め溝（１３４）を有し、および

前記圧縮性工具クーラントプラグ（１２６）が前記弾性凹部（１１０）に挿入され、このとき前記位置決め部材（１３２）が前記位置決め溝（１３４）の中に滑り込む、請求項１に記載の切削工具ホルダ（１００）。 40

【請求項 8】

前記圧縮性工具クーラントプラグ（１２６）がさらに、前記プラグ周囲表面（１４２）に開口する位置決めピン用の穴（１３７）を含み、および

前記位置決め部材（１３２）が、前記位置決めピン用の穴（１３７）に挿入されかつ前記プラグ周囲表面（１４２）から突出する位置決めピン（１３６）である、請求項７に記載の切削工具ホルダ（１００）。 50

【請求項 9】

前記位置決め部材（１３２）が、前記プラグ周囲表面（１４２）から延在する位置決め突起（１６２）であり、前記位置決め突起（１６２）が前記プラグ周囲表面（１４２）とワンピース一体構造で形成される、請求項７に記載の切削工具ホルダ（１００）。

【請求項 10】

前記圧縮性工具クーラントプラグ（１２６）が、前記プラグ周囲表面（１４２）に接続される少なくとも１つの端部表面（１４０）を有し、および

前記位置決め突起（１６２）が、前記少なくとも１つの端部表面（１４０）から前記プラグ周囲表面（１４２）に沿って延在する、請求項９に記載の切削工具ホルダ（１００）。

【請求項１１】

前記位置決め突起（１６２）が、前記プラグクーラント流路（１２８）の方向に対して概ね垂直に延在する、請求項１０に記載の切削工具ホルダ（１００）。

【請求項１２】

前記上側ジョー（１０４）を貫いて垂直に延びかつ前記ベースジョー（１０６）の中に延在するねじ穴（１２４）をさらに含み、

前記ねじ穴（１２４）が前記上側ジョークーラント流路（１２０）と交差する、請求項１１に記載の切削工具ホルダ（１００）。 10

【請求項１３】

前記ねじ穴（１２４）に挿入される締付ねじ（１２２）をさらに含み、前記締付ねじ（１２２）がヘッド部分（１４４）、ねじ部分（１４８）およびそれらの間に延在するネック部分（１４６）を有し、前記ネック部分（１４６）が前記ヘッド部分（１４４）および前記ねじ部分（１４８）より狭い、請求項１２に記載の切削工具ホルダ（１００）。

【請求項１４】

前記締付ねじ（１２２）が前記ねじ穴（１２４）に締め込まれると、前記ネック部分（１４６）が前記上側ジョークーラント流路（１２０）に位置付けられる、請求項１３に記載の切削工具ホルダ（１００）。 20

【請求項１５】

前記締付ねじ（１２２）が、前記ネック部分（１４６）の両側に配置される２つの密封リング（１３８）を有する、請求項１４に記載の切削工具ホルダ（１００）。

【請求項１６】

前記上側ジョー（１０４）および前記ベースジョー（１０６）が、前記切削工具ホルダ（１００）の上面視において、前記上側ジョー（１０４）の前記前端部（１１６）の方向にテーパする、請求項１に記載の切削工具ホルダ（１００）。

【請求項１７】

請求項１～１６のいずれか一項に記載の切削工具ホルダ（１００）と、前記切削工具ホルダ（１００）の前記上側ジョー（１０４）および前記ベースジョー（１０６）の間でクランプされる切削インサート（１５２）とを含む切削工具（１５０）。 30

【請求項１８】

前記切削インサート（１５２）が切れ刃（１５４）を有し、かつ、前記上側ジョークーラント流路（１２０）が、前記切れ刃（１５４）の方向に向けられた上側ジョー出口（１２３）で開口する、請求項１７に記載の切削工具（１５０）。

【請求項１９】

クーラント源（１５６）に接続される請求項１７に記載の切削工具（１５０）であって、前記クーラント源（１５６）からの切削工具クーラント流体（Ｃ）が、前記ホルダ本体クーラント流路（１１４）を通り、前記プラグクーラント流路（１２８）を通り、前記上側ジョークーラント流路（１２０）を通り、および前記切削インサート（１５２）に向かって流れる、切削工具（１５０）。 40

【請求項２０】

前記切削工具クーラント流体（Ｃ）が、前記上側ジョークーラント流路（１２０）の上側ジョー出口（１２３）から前記切削インサート（１５２）の切れ刃（１５４）に向かって噴霧される、請求項１９に記載の切削工具（１５０）。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

発明の分野

本発明は、概して、弾性的にクランプされる切削インサートを有する切削工具に関し、 50

詳細には、クーラント通路構成を有する切削工具に関する。

【背景技術】

【0002】

発明の背景

ホルダと、ホルダ内に弾性的にクランプされる切削インサートとを有する切削工具が、旋削および溝削り作業などの金属切削作業で使用される。切削インサートは、上側ジョーと下側ジョーとの間のインサート受入れポケット内でクランプされ、上側ジョーおよび下側ジョーは締付ねじによって互いに結合される。切削工具の中には、切れ刃を冷却し、およびワークピースから切り出された金属切屑を排出するために、切削インサートの切れ刃に向かって工具クーラント流体を提供するための構成を有するものもある。工具クーラント流体を、例えば、切れ刃の上から、切れ刃の下から、切れ刃の横へ、切削インサートの後ろから現れるなど、切削インサートの異なる場所に向かって提供する構成がある。

10

【0003】

工具クーラント構成を有する切削工具は、例えば日本特許第3317783号、日本特許第6031502号、日本特許第6126510号、日本特許第7237008号、特開2010-179380号、国際公開第2012130857号、米国特許第4848198号、米国特許第7568864号、米国特許第7641422号、米国特許第7959384号および米国特許出願公開第2012230780号に示されている。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

20

【0004】

クーラントを、インサート受入れポケットの上側ジョーを介して、切削インサートの切れ刃に向かって提供するための内部工具クーラント通路を有する改善された新規切削工具ホルダを提供することが本出願の主題の目的である。

【課題を解決するための手段】

【0005】

発明の概要

本出願の主題によれば、切削工具ホルダであって、

ホルダ本体と、

ホルダ本体によって結合された上側ジョーおよびベースジョーであって、上側ジョーが前端部および後端部を有する、上側ジョーおよびベースジョーと、

30

上側ジョーの後端部に隣接して位置付けられた弾性凹部と、

弾性凹部と流体連通するホルダ本体出口を有するホルダ本体クーラント流路と、

弾性凹部と流体連通する上側ジョー入口を有する上側ジョークーラント流路と、

弾性凹部内に位置付けられ、プラグクーラント流路がその中を通過する圧縮性工具クーラントプラグと

を含み、

上側ジョーがベースジョーの方へ弾性的に偏向するとき、工具クーラントプラグが圧縮され、プラグクーラント流路が、ホルダ本体クーラント流路から上側ジョークーラント流路に至る流体経路を形成する

40

切削工具ホルダが提供される。

【0006】

本出願の特定の実施形態によれば、上に記載したような切削工具ホルダであって、

弾性凹部が弾性凹部壁によって囲まれ、ホルダ本体出口が弾性凹部壁に開口し、

上側ジョークーラント流路がさらに、上側ジョーの前端部に開口する上側ジョー出口を有し、

プラグクーラント流路がプラグ入口およびプラグ出口で開口し、および

工具クーラントプラグは、プラグ入口がホルダ本体出口に面し、プラグ出口が上側ジョー入口に面した状態で弾性凹部内に位置付けられる

切削工具ホルダが提供される。

50

【 0 0 0 7 】

本出願のさらなる実施形態によれば、上に記載したような切削工具ホルダと、切削工具ホルダの上側ジョーおよびベースジョーの間でクランプされる切削インサートとを含む切削工具が提供される。切削工具は切削工具クーラント流体を有してもよく、切削工具クーラント流体は、ホルダ本体クーラント流路に導入され、プラグクーラント流路を通り、上側ジョークーラント流路に入り、切削インサートに向けて進められる。特定の実施形態では、切削工具クーラント流体は、切削インサートの切れ刃に向けて噴霧される。

【 0 0 0 8 】

図面の簡単な説明

本発明をより深く理解するため、および実際に本発明がどのように実行され得るかを示すために、次に添付図面を参照する。

10

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 9 】

【図 1】開示される技法の実施形態による切削工具の概略図である。

【図 2】図 1 の切削工具の分解図である。

【図 3】図 1 の切削工具の側面図である。

【図 4】図 1 の切削工具の部分透視側面図である。

【図 5】図 1 の切削工具の上面図である。

【図 6】開示される技法の実施形態によるクーラントプラグの斜視図である。

【図 7】図 6 のクーラントプラグの透視図である。

20

【図 8】開示される技法の別の実施形態によるクーラントプラグの斜視図である。

【図 9】図 8 のクーラントプラグの透視図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 0 】

説明図を簡単かつ分かりやすくするため、図に示される要素は必ずしも一定の縮尺で描かれていないことは認識されよう。例えば、いくつかの要素の寸法は分かりやすくするために他の要素に対して誇張されている場合があり、またはいくつかの物理的構成要素が 1 つの機能的ブロックまたは要素の中に含まれている場合がある。さらに、適切と考えられる場合、対応する要素または類似する要素を示すために、参照番号はいくつかの図を通して繰り返される場合がある。

30

【 0 0 1 1 】

発明の詳細な説明

以下の記載において、本発明の様々な態様が記載される。説明のため、特定の構成および細部が、本発明の十分な理解をもたらすように記載される。しかしながら、本発明は本明細書に提示された特定の細部なしに実行できることも当業者には明らかであろう。さらに、本発明を曖昧にしないように、周知の特徴は省略または簡略化される場合がある。

【 0 0 1 2 】

図 1 および 2 を参照する。図 1 および 2 はそれぞれ、本発明の実施形態に従う切削工具 1 5 0 を、組み立てられた位置および分解図で示す。切削工具 1 5 0 は切削工具ホルダ 1 0 0 と、その中にクランプされる切削インサート 1 5 2 とを含む。切削工具ホルダ 1 0 0 は、切削工具ホルダ 1 0 0 にクランプされた切削インサート 1 5 2 の切れ刃に向かって工具クーラント流体 C を供給するための内部連続クーラント通路 1 3 0 を有する。

40

【 0 0 1 3 】

切削工具ホルダ 1 0 0 は、ホルダ本体 1 0 2 と、上側ジョー 1 0 4 と、ベースジョー 1 0 6 とを含む。上側ジョー 1 0 4 およびベースジョー 1 0 6 はそれらの間にインサート受入れポケット 1 0 8 を画定し、インサート受入れポケット 1 0 8 はホルダ本体 1 0 2 の前方に位置付けられ、長手ポケット軸 B を有する。上側ジョー 1 0 4 およびベースジョー 1 0 6 は、ホルダ本体 1 0 2 によって結合される。示される実施形態では、上側ジョー 1 0 4 およびベースジョー 1 0 6 は、ホルダ本体 1 0 2 とワンピース一体構造で形成される。上側ジョー 1 0 4 は前端部 1 1 6 および後端部 1 1 8 を有する。上側ジョー 1 0 4 および

50

ベースジョー１０６は間隙１２５によって離間され、間隙１２５は、上側ジョー１０４の後端部１１８に隣接して位置付けられた弾性凹部１１０で終わる。弾性凹部１１０は、ポケット軸Ｂに対して横に伸びる弾性凹部軸Ａに沿って延在する弾性凹部壁１１２によって囲まれる。弾性凹部軸Ａはポケット軸Ｂに対して垂直であってもよく、また、ポケット軸Ｂと交差すらしてよい。弾性凹部壁１１２は実質的に円筒状であってもよい。あるいは、弾性凹部壁１１２は他のいずれかの形状を有してもよい。間隙１２５および弾性凹部１１０により、上側ジョー１０４は、垂直の力が適用されると、ベースジョー１０６の方に弾性的に偏向することが可能になる。ホルダ本体１０２は、基体１０２から後方に延在する長手工具シャンク１５８と結合される。ホルダ本体１０２は工具シャンク１５８とワンピース一体構造で形成されてもよい。次に工具シャンク１５８は機械シャフト内に保持されてもよい。

10

【００１４】

さらに図３および４を参照する。図３および４はそれぞれ、図１の切削工具１５０の側面図および部分透視側面図を示している。側面図において、切削工具１５０は弾性凹部軸Ａに沿って見られている。ホルダ本体クーラント流路１１４はホルダ本体１０２を通して延在し、ホルダ本体入口１１１およびホルダ本体出口１１３を有する。ホルダ本体出口１１３はホルダ本体入口１１１の前方に位置付けられる。ホルダ本体出口１１３は弾性凹部壁１１２に開口する（すなわち、ホルダ本体出口１１３は弾性凹部１１０と流体連通する）。ホルダ本体入口１１１はクーラント源１５６に開口し、ホルダ本体クーラント流路１１４へクーラント流体Ｃを供給する。工具クーラント源１５６は例えばシャンククーラント流路１６０であってもよく、工具シャンク１５８を通して長手方向に形成され、工具シャンク１５８の後部で開口する。図に示されるホルダ本体クーラント流路１１４の工具クーラント源１５６に対する向きおよび結合は、単なる例と見なすべきであり、決して本発明に対する限定ではない。

20

【００１５】

上側ジョークーラント流路１２０は上側ジョー１０４を通して延在し、上側ジョー入口１２１および上側ジョー出口１２３を有する。上側ジョー入口１２１は弾性凹部壁１１２に開口し、ホルダ本体出口１１３から離間される（すなわち、上側ジョー入口１２１は弾性凹部１１０と流体連通する）。上側ジョー入口１２１はホルダ本体出口１１３の直径方向反対側に位置付けてもよい。上側ジョー出口１２３は上側ジョー１０４の前端部１１６に開口する。

30

【００１６】

ねじ穴１２４がねじ軸Ｓに沿って垂直方向に延在し、上側ジョー１０４を貫き、間隙１２５と交差してベースジョー１０６に入り込む。切削工具ホルダ１００の側面図（弾性凹部軸Ａに沿って見られる、図３～４）において、ねじ軸Ｓはポケット軸Ｂに対して垂直であってもよい。他の実施形態では、ねじ軸Ｓはポケット軸Ｂに対して鋭角または鈍角に傾けられてもよい。ねじ穴１２４のベースジョー１０６の中に延在する部分は、ねじ切りされた穴部分１２７である。ねじ穴１２４は、図４に示されるように、上側ジョークーラント流路１２０と交差してもよい。切削工具ホルダ１００はまた、ねじ穴１２４に挿入される締付ねじ１２２を含んでもよい。締付ねじ１２２はヘッド部分１４４と、ねじ部分１４８と、それらの間に伸びるネック部分１４６とを有する。ネック部分１４６はヘッド部分１４４およびねじ部分１４８より狭い。ネック部分１４６はまた、特に上側ジョークーラント流路１２０のところでねじ穴１２４より狭い。締付ねじ１２２がねじ穴１２４に締め込まれるとき、ねじ部分１４８はねじ付き穴部分１２７と協働する。続いて、ヘッド部分１４４が垂直力を上側ジョー１０４に適用し、上側ジョー１０４をベースジョー１０６に向かって偏向させ、従って上側ジョー１０４にインサート受入れポケット１０８の中の切削インサート１５２をクランプさせる。さらに、締付ねじ１２２がねじ穴１２４に締め込まれると、ネック部分１４６は上側ジョークーラント流路１２０に位置付けられる。

40

【００１７】

切削工具ホルダ１００は、プラグ周囲表面１４２を有する圧縮可能な工具クーラントブ

50

ラグ 1 2 6 も含む。プラグ周囲表面 1 4 2 は弾性凹部壁 1 1 2 の形状に従い、その結果、クーラントプラグ 1 2 6 は弾性凹部 1 1 0 に嵌まり得る。プラグ周囲表面 1 4 2 は実質的に円筒状であってもよく、2つの反対側プラグ端部表面 1 4 0 を有し、それらの間にプラグ周囲表面 1 4 2 が延在する。あるいは、プラグ周囲表面 1 4 2 は、弾性凹部壁 1 1 2 の形状に従う他のいずれかの形状を有してもよい。例えば、プラグ周囲表面 1 4 2 は、円錐形状を有してもよく、その場合、1つのプラグ端部表面 1 4 0 だけが周囲表面 1 4 2 と接続可能である。

【0018】

プラグクーラント流路 1 2 8 がクーラントプラグ 1 2 6 を通って延在し、プラグ入口 1 3 1 およびプラグ出口 1 3 3 でプラグ周囲表面 1 4 2 に開口する。工具クーラントプラグ 1 2 6 は、プラグ入口 1 3 1 がホルダ本体出口 1 1 3 に面し、プラグ出口 1 3 3 が上側ジョー入口 1 2 1 に面するように、弾性凹部 1 1 0 に挿入される。従ってプラグクーラント流路 1 2 8 はホルダ本体クーラント流路 1 1 4 から上側ジョークーラント流路 1 2 0 に至る流体経路を提供し、クーラント源 1 5 6 から上側ジョー出口 1 2 3 に至る連続クーラント通路 1 3 0 の一部を形成する。

【0019】

工具クーラントプラグ 1 2 6 は、工具クーラントプラグ 1 2 6 がプラグ周囲表面 1 4 2 に作用する力により弾性的に圧縮することを可能にする、ポリマー（例えばポリウレタン、エラストマー、およびそれらの類似物）などの圧縮性材料から形成される。上側ジョー 1 0 4 がベースジョー 1 0 6 に向かって弾性的に偏向するとき、例えば締付ねじ 1 2 2 が締め付けられるとき、弾性凹部壁 1 1 2 はプラグ周囲表面 1 4 2 を掴み、工具クーラントプラグ 1 2 6 を圧縮し、それにより工具クーラントプラグ 1 2 6 を適所に保持する。

【0020】

プラグ入口 1 3 1 の直径は、ホルダ本体出口 1 1 3 の直径よりわずかに大きくてもよく、それによりホルダ本体出口 1 1 3 はプラグ入口 1 3 1 によって覆われる。同様に、プラグ出口 1 3 3 の直径は上側ジョー入口 1 2 1 の直径よりわずかに大きい。プラグ周囲表面 1 4 2 が弾性凹部壁 1 1 2 に密に押し付けられるとき、プラグ周囲表面 1 4 2 はホルダ本体出口 1 1 3 および上側ジョー入口 1 2 1 を覆いかつ封じ、クーラント流体 C が弾性凹部 1 1 0 の中に漏れることを防止する。従ってクーラント流体 C はプラグ入口 1 3 1 を通って流れ、プラグクーラント流路 1 2 8 を通って進むことのみ許容される。工具クーラントプラグ 1 2 6 は圧縮性材料から形成されるため、上側ジョー 1 0 4 のベースジョー 1 0 6 に対する弾性的偏向に抵抗しない。しかしながら、クーラントプラグ 1 2 6 の圧縮の範囲は、上側ジョー前端部 1 1 6 の下側で切削インサート 1 5 2 をクランプすることによって制限されることは理解されよう。従って、切削インサート 1 5 2 をクランプする際の前端部 1 1 6 の移動の範囲は、弾性凹部 1 1 0 の寸法に対して工具クーラントプラグ 1 2 6 の寸法を決定する際に、工具クーラントプラグ 1 2 6 自体の圧縮率とともに考慮に入れられる。

【0021】

工具クーラントプラグ 1 2 6 はさらに、それぞれプラグ端部表面 1 4 0 の 1 つに取り付けられる 2 つの端部プレートを含んでもよい。端部プレートは、工具クーラントプラグ 1 2 6 の材料より硬い材料から作製され、例えば、それらは金属（例えばアルミニウムまたは鋼）から作製される。端部プレートはプラグ端部表面 1 4 0 の少なくとも一部を覆い、とりわけ、工具クーラントプラグ 1 2 6 を、例えば、機械加工されるワークピースから除去された金属切屑によって貫通されることから保護する。

【0022】

ポリマー（例えばポリウレタン、エラストマーおよびそれらの類似物）など、工具クーラントプラグ 1 2 6 を形成する圧縮性材料は、弾性凹部 1 1 0 における一般的な金属機械加工温度、および粗い化学環境の下で耐性がある。例えば、ポリウレタンはその特性を変えることなく一般に最高 1 2 5 までの温度に耐えうる。さらに、圧縮性材料は、化学的に摩耗性であり得る切削工具クーラント流体 C（例えば、工具クーラント乳液であって、

10

20

30

40

50

一般に油、溶剤およびそれらの類似物を含む)との接触の下で耐性がある。従って、クーラントプラグ126は、そのような金属機械加工条件、すなわち、典型的な温度、および場合により化学的摩耗環境に耐えるように形成される。典型的な機械加工条件は、かなりの摩擦、振動なども含む可能性があり、工具クーラントプラグ126はそのような条件における使用にも適切である。

【0023】

さらに、工具クーラントプラグ126を形成する圧縮性材料は、あるレベルの反発弾力性を有する。上側ジョー104がベースジョー106に向かって偏向されていないとき(例えば締付ねじ122が解放されているとき)、工具クーラントプラグ126は弾性的に戻って、弾性凹部110内でその中立位置を取る。

10

【0024】

上に記載したように、締付ねじ122のネック部分146は上側ジョークーラント流路120に位置付けられ、ネック部分146は上側ジョークーラント流路120においてねじ穴124より狭い。2つの密封リング138(例えばゴム製密封リング)がネック部分146の両側に位置付けられ、このリングは上側ジョークーラント流路120においてねじ穴124の直径に一致する外径を有する。従って、クーラント流体Cが上側ジョークーラント流路120を通して前進するとき、締付ねじ122のより狭いネック部分146の周りを流れ得る。しかしながら、密封リング138は上側ジョークーラント流路120の両側でねじ穴124を密封し、クーラント流体Cが上側ジョークーラント流路120から漏れ出ることを防止する。密封リング138は密封リング溝の中に配置可能であり、第1密封リング溝がネック部分146とヘッド部分144との間に形成され、第2密封リング溝がネック部分146とねじ部分148との間に形成される。

20

【0025】

さらに図6~9を参照する。図6~9は本発明の異なる実施形態による工具クーラントプラグ126を示す。工具クーラントプラグ126はさらに、工具クーラントプラグ126の向きを決定するために、すなわち、確実にプラグ入口121がホルダ本体出口113と整列され、プラグ出口133が上側ジョー入口121と整列されるように、位置決め部材132を含んでもよい。弾性凹部壁112には、位置決め部材132の形状と一致する位置決め溝134が形成されている。

【0026】

30

図6および7は、それぞれ斜視図および斜視透視図において、工具クーラントプラグ126の一実施形態を示している。この実施形態では、位置決め部材132は、位置決め溝134に嵌まるようにプラグ周囲表面142から突出する位置決めピン136の形状である。位置決めピン136は位置決めピン用の穴137の中に位置付けられ、位置決めピン用の穴137は工具クーラントプラグ126の中に形成され、プラグ周囲表面142に開口する。位置決めピン用の穴137はプラグクーラント流路128と実質的に平行に延在する。

【0027】

図8および9は、それぞれ斜視図および斜視透視図において、工具クーラントプラグ126の代替実施形態を示している。この代替実施形態では、工具クーラントプラグ126は、プラグ周囲表面142から延在する位置決め突起162を有する。位置決め突起162は、例えば、プラグ端部表面140の一方から、プラグ入口131またはプラグ出口133に向かって延在し得る。図8~9に示される実施形態では、位置決め突起162は、プラグ端部表面140から、プラグ周囲表面142に沿って、プラグクーラント流路128の方向に対して概ね垂直に、プラグ入口131に向かって延在する。位置決め突起162はプラグ周囲表面142とワンピース一体構造で形成可能である。

40

【0028】

工具クーラントプラグ126が弾性凹部軸Aに沿って弾性凹部110に挿入されるとき、位置決め部材132(例えば位置決めピン136または位置決め突起162)は、位置決め溝134に滑り込む。工具クーラントプラグ126は、位置決め部材132が位置決

50

め溝 134 に滑り込むときだけ弾性凹部 110 に挿入可能であり、それにより弾性凹部 110 に対する工具クーラントプラグ 126 の向きを決定する。このようにして、工具クーラントプラグ 126 の向きは、プラグ入口 131 がホルダ本体出口 113 に面し、プラグ出口 133 が上側ジョー入口 121 に面するように維持される。これによりホルダ本体クーラント流路 114 から上側ジョークーラント流路 120 への流体経路の形成が保証される。

【0029】

さらに、位置決め部材 132 は位置決め溝 134 内に閉じ込められるため、工具クーラントプラグ 126 が弾性凹部壁 112 に対して弾性凹部軸 A の周りで回転することは防止される。位置決め部材 132 はまた、位置決め溝 134 の内側表面にぶつかって止まるため、工具クーラントプラグ 126 が弾性凹部 110 の中へさらに移動することは防止され、弾性凹部軸 A に沿って工具クーラントプラグ 126 の位置を決定する。

10

【0030】

切削インサート 152 は少なくとも 1 つの切れ刃 154 を有し、金属切削および他の金属機械加工手順に使用される。図に示される切削インサート 152 は、2 つの切れ刃 154 を有する割出し可能切削インサートである。上側ジョー出口 123 は切れ刃 154 の方向に開口する。切削工具クーラント流体 C はクーラント通路 130 を通って前進するとき、上側ジョー出口 123 から切削インサート 152 の方へ、特に切れ刃 154 の方へ噴き出される。機械加工作業の間、クーラント流体 C は、切れ刃 154 および機械加工されるワークピースの切削領域を冷却するために必要とされる。さらに、切れ刃 154 に向かって噴き出された工具クーラント流体 C は、ワークピースから除去された金属切屑を方向転換または偏向するために使用可能である。

20

【0031】

切削インサート 152 は、切削工具ホルダ 100 のインサート受入れポケット 108 の中など、工具ホルダの中でクランプするのに適したいずれかの切削インサートであってよいことに留意されたい。添付図面に示される切削インサート 152 は、切削インサートの非限定的な例であり、インサート受入れポケット 108 の詳細もインサート受入れポケットの非限定的な例である。インサート受入れポケット 108 は切削インサートのいずれか特定の形状を受け入れるのに適するように形成されるべきであることは理解されよう。

【0032】

30

特定の機械加工作業では、切れ刃の上から、すなわち上側クランプジョーから現れる工具クーラントを提供することが特に望ましいことを注記しておく。本発明による切削工具ホルダ 100 のクーラント通路 130 は、追加のクーラント供給付属品または部材を配置するのに時に不十分な、限られた空間を有する切削工具に特に適している。ここで図 5 を参照する。図 5 は、ねじ軸 S に沿って見た、図 1 の切削工具 150 の上面図を示している。切削工具ホルダ 100 はテーパしている、すなわち、工具シャンク 158 の方向からインサート受入れポケット 108 に向かって（すなわち、上側ジョー 104 の前端部 116 に向かって）徐々に狭まる。工具ホルダ 100 は、2 つのホルダ側面 164 を有し、それらはホルダ本体 102 の側面に沿って、ならびに上側ジョー 104 およびベースジョー 106 に沿って延在する。ねじ軸 S に沿って（すなわち、上面図で）見るとき、ホルダ側面 164 はそれらの間にテーパ角度 θ を形成する。切削工具ホルダ 100 の特定の実施形態では、テーパ角度 θ は、非限定的な例として図に示されるように、 15° の角度（すなわち、 $\theta = 15^\circ$ ）であってもよい。

40

【0033】

切削工具ホルダ 100 をテーパすることは以下のことを意味する。すなわち、前端部 116 がホルダ本体 102 より狭く、それは、上側ジョー 104 から（すなわち、切れ刃 154 の上から）切れ刃 154 に到達するであろうように、切削工具クーラント流体 C の通路を提供するための限られた空間を残すことを意味する。それに応じて、弾性凹部 110 の上に位置付けられた、ホルダ本体 102 内にクーラント流路を形成するのに典型的に不十分な空間がある。同様に、例えば、クーラント流体を切れ刃 154 の上から噴霧できる

50

ように、上側ジョー１０４の上に、またはホルダ側面１６４に沿って、外部クーラント供給部材を導入する限られた可能性がある。そのような外部クーラント供給部材を追加することは、切削工具１５０の操作を制限または妨害する恐れがあり、従って望ましくない。

【００３４】

本発明による切削工具ホルダ１００は弾性凹部１１０を利用し、それを、クーラント流体Ｃがホルダ本体１０２から上側ジョー１０４に向かって前進するためにクーラント通路１３０で使用する。これは、上側ジョー１０４の偏向に抵抗することなく、弾性凹部１１０に嵌め込まれ、クーラント通路１３０の一部を形成する圧縮性工具クーラントプラグ１２６によって達成される。さらに、制限された利用可能空間のせいで（すなわち、クーラント通路１３０をねじ穴１２４から離間するのに不十分な空間があるため）、上側ジョークーラント流路１２０はねじ穴１２４と交差し得る。それでもなお、クーラント流体Ｃは、上側ジョークーラント流路１２０を通して、締付ねじ１２２の周りを、ねじ穴１２４を横切って、上側ジョー出口１２３に向かって流れることを許容され、それにより、制限された空間上の制約も克服する。

【００３５】

１つまたは複数の具体的な実施形態を参照して本発明を記載してきたが、本記載は総じて例であることが意図され、示された実施形態に本発明を限定するように解釈すべきでない。本明細書に特に示されないが本発明の範囲内にある様々な修正形態が当業者に想到され得ることは認識されよう。

【図１】

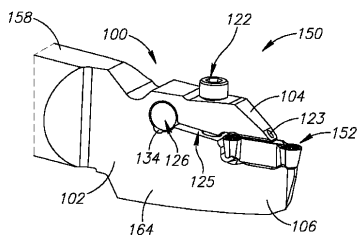


FIG.1

【図２】

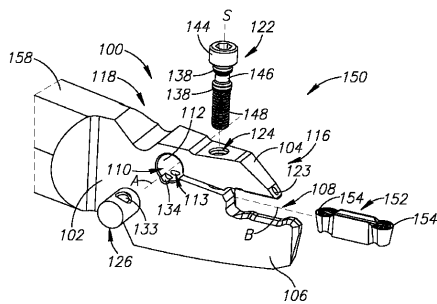


FIG.2

【図３】

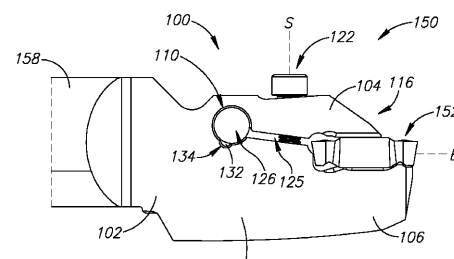


FIG.3

【図４】

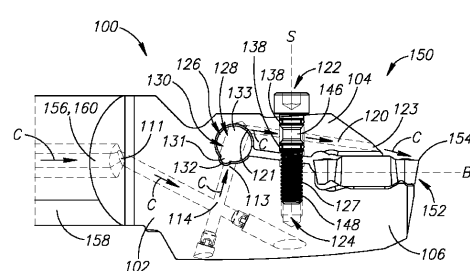


FIG.4

【図 5】

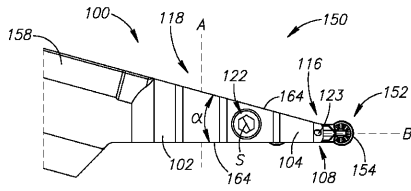


FIG.5

【図 6】

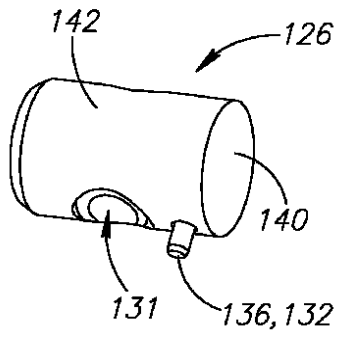


FIG.6

【図 7】

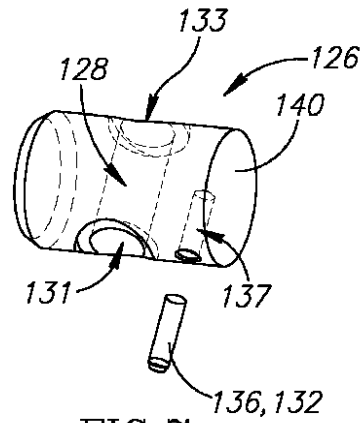


FIG.7

【図 8】

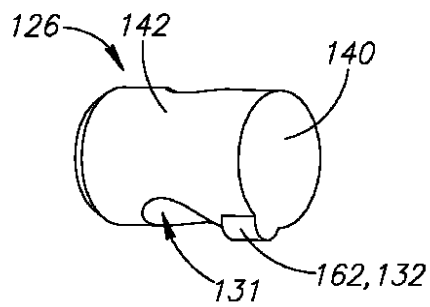


FIG.8

【図 9】

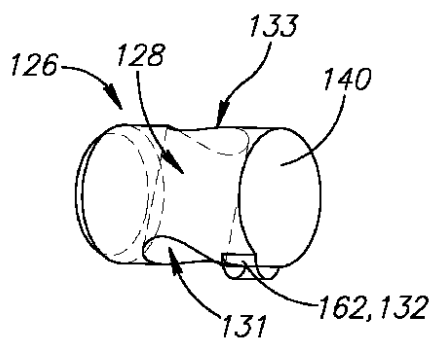


FIG.9

フロントページの続き

(72)発明者 シュピルキン, ロマン
イスラエル国, ハイファ 3455502, ハレル ストリート 1エー

審査官 久保田 信也

(56)参考文献 特表2010-510897(JP, A)
特開平08-025111(JP, A)
米国特許出願公開第2008/0038072(US, A1)
特表2010-510896(JP, A)
米国特許第7568864(US, B2)
特開2012-183634(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B23B 27/10
B23B 27/16