

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2010-516482

(P2010-516482A)

(43) 公表日 平成22年5月20日(2010.5.20)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>B 2 3 B 27/10 (2006.01)</b>	B 2 3 B 27/10	3 C 0 4 6
<b>B 2 3 B 27/16 (2006.01)</b>	B 2 3 B 27/16	B
<b>B 2 3 B 29/12 (2006.01)</b>	B 2 3 B 29/12	Z

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2009-546381 (P2009-546381)  
 (86) (22) 出願日 平成19年12月12日 (2007.12.12)  
 (85) 翻訳文提出日 平成21年9月16日 (2009.9.16)  
 (86) 国際出願番号 PCT/US2007/087239  
 (87) 国際公開番号 W02008/088627  
 (87) 国際公開日 平成20年7月24日 (2008.7.24)  
 (31) 優先権主張番号 11/654, 918  
 (32) 優先日 平成19年1月18日 (2007.1.18)  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

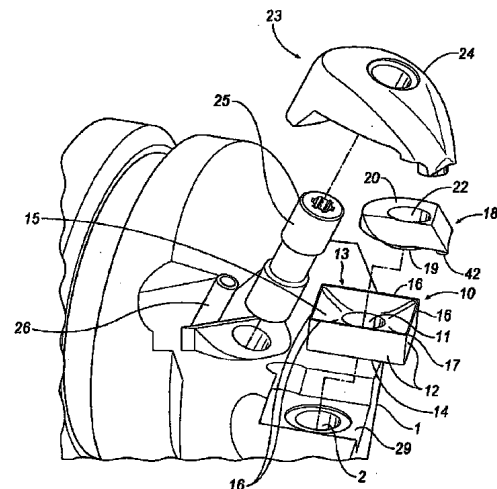
(71) 出願人 399031078  
 ケンナメタル インコーポレイテッド  
 Kennametal Inc.  
 アメリカ合衆国 ペンシルヴェニア ラト  
 ローブ テクノロジー ウエイ 1600  
 1600 Technology Way  
 Latrobe PA 15650-0  
 231, USA  
 (74) 代理人 100079049  
 弁理士 中島 淳  
 (74) 代理人 100084995  
 弁理士 加藤 和詳  
 (74) 代理人 100085279  
 弁理士 西元 勝一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 切削液を効果的に供給する金属切削システム

## (57) 【要約】

金属切削システムは、工具ホルダ(1)、シム(3)、上部凹部(15)を備えたインサート(10)、上部部品(18)、およびクランプを有する。流体供給用のすくい面冷却チャネル(21)は、上部部品(18)とインサートの凹部(15)との間に形成される。すくい面冷却チャネル(21)の端部にある主放出スロット(27)は、インサートの切刃(16)の下から流体を供給する。流体を逃げ面(12)に供給する第2の冷却チャネル(9)は、インサート(10)とシムとの間に形成されるか、またはシム(3)と工具ホルダ(1)との間に形成され、冷却チャネルの一部はシム(3)を貫通する。



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

凹部と流体供給用の切削液流路とを有する工具ホルダと、

前記凹部内に取り付けられ、少なくとも 1 つの切刃およびすくい面を備えるインサートであって、前記すくい面の残部および前記少なくとも 1 つの切刃よりも低い凹部を有する、前記インサートと、

クランプ側およびインサート側を備えた上部部品であって、前記インサート側が前記インサートの前記凹部に一致して嵌合する形状であり、前記少なくとも 1 つの切刃に流体を供給するために、前記上部部品と前記インサートの前記凹部との間に冷却チャネルを協働して形成する、前記上部部品と、

前記上部部品および前記インサートを前記工具ホルダに対して確実に保持するクランプと、

を含み、

前記冷却チャネルは、前記切削液流路および主放出スロットと連通して、流体を前記切刃に供給し、前記主放出スロットは、前記少なくとも 1 つの切刃より下に配置される、金属切削システム。

**【請求項 2】**

前記インサートは割り出し可能である、請求項 1 に記載の金属切削システム。

**【請求項 3】**

前記主放出スロットは、前記切刃から約 0.100 インチ以内にある、請求項 1 に記載の金属切削システム。

**【請求項 4】**

前記上部部品は、前記切刃にさらなる切削液を向ける少なくとも 1 つのジェット部をさらに含む、請求項 2 に記載の金属切削システム。

**【請求項 5】**

前記上部部品は前記クランプに固定される、請求項 1 に記載の金属切削システム。

**【請求項 6】**

前記上部部品は、前記インサートのオリフィスの反対側にある、前記すくい面冷却チャネルの先端部で、前記上部部品の前記インサート側から前記すくい面冷却チャネルに突出するニブをさらに含む、請求項 1 に記載の金属切削システム。

**【請求項 7】**

凹部と流体供給用の切削液流路とを有する工具ホルダと、

前記凹部内で前記工具ホルダに当接する底面と、前記底面の反対側にある上面と、前記切削液流路と一列に整列し、前記底面から前記上面にわたるシムオリフィスとを備えたシムと、

すくい面、インサート底面、インサート逃げ面、およびインサート逃げ面エッジを有するインサートであって、前記逃げ面は面取りされ、前記逃げ面エッジは前記逃げ面と同じ方向に面取りされ、前記インサート底面は前記シムの前記上面に重なっている、前記インサートと、

前記シムと前記インサートとの間に形成される逃げ面冷却チャネルであって、前記切刃または前記逃げ面に向けられた副放出穴で終端し、前記切削液流路と連通した、前記逃げ面冷却チャネルと、

前記インサートおよび前記シムを前記工具ホルダに確実に保持するクランプと、

を含む金属切削システム。

**【請求項 8】**

前記インサートは割り出し可能であり、少なくとも 1 つの切刃および少なくとも 1 つの切削角部をさらに含む、請求項 7 に記載の金属切削システム。

**【請求項 9】**

前記切刃または前記切削角部にさらなる切削液を向ける少なくとも 1 つのジェット部を備え、前記クランプと前記インサートとの間に配置される上部部品を含む、請求項 7 に記

10

20

30

40

50

載の金属切削システム。

【請求項 10】

前記上部部品は前記クランプに固定される、請求項 7 に記載の金属切削システム。

【請求項 11】

凹部と流体供給用の切削液流路とを有する工具ホルダと、

前記凹部内で前記工具ホルダに当接する底面と、前記底面の反対側にある上面と、前記切削液流路と一列に整列し、前記底面から前記上面にわたるシムオリフィスとを備えたシムと、

すくい面、インサート底面、面取りされた少なくとも 1 つの逃げ面、および前記逃げ面と同じ方向に面取りされた少なくとも 1 つの切削角部を有するインサートであって、前記インサート底面が前記シムの前記上面に重なっている、前記インサートと、

前記シムと前記工具ホルダとの間で形成が開始され、一部が前記シムを貫通し、前記切刃または前記逃げ面に向けられた副放出穴で終端し、前記工具ホルダの前記切削液流路と連通した逃げ面冷却チャンネルと、

前記インサートおよび前記シムを前記工具ホルダに確実に保持するクランプと、を含む金属切削システム。

【請求項 12】

前記インサートは割り出し可能である、請求項 11 に記載の金属切削システム。

【請求項 13】

凹部と流体供給用の切削液流路とを有する工具ホルダと、

前記凹部内で前記工具ホルダに当接する底面と、前記底面の反対側にある上面と、前記切削液流路と一列に整列し、前記底面から前記上面にわたるシムオリフィスとを備えたシムと、

すくい面と、交差して少なくとも 1 つの切削角部を形成する少なくとも 2 つの切刃と、インサート底面と、面取りされた少なくとも 1 つの逃げ面と、前記逃げ面と同じ方向に面取りされた少なくとも 1 つの逃げ面エッジと、前記インサート底面から前記すくい面にわたるインサートオリフィスとを有するインサートであって、前記すくい面が前記すくい面の残部よりも低いインサート凹部を有し、前記インサート底面が前記シムの前記上面に重なっている、前記インサートと、

前記シムと前記インサートとの間に形成され、前記切刃または前記逃げ面に向けられた副放出穴で終端し、前記切削液流路と連通した逃げ面冷却チャンネルと、

クランプ側およびインサート側とを備えた上部部品であって、前記インサート側が前記インサート凹部に一致して嵌合する形状であり、前記切削角部または前記切刃に切削液を供給するために、前記上部部品と前記インサート凹部との間に冷却チャンネルを協働して形成し、前記冷却チャンネルは、前記切削液流路および主放出スロットと連通して、切削液を前記切削角部に供給し、前記主放出スロットは、前記少なくとも 1 つの切削角部より下に配置される、前記上部部品と、

前記インサートおよび前記シムを前記工具ホルダに確実に保持するクランプと、を含む金属切削システム。

【請求項 14】

前記インサートは割り出し可能である、請求項 13 に記載の金属切削システム。

【請求項 15】

前記上部部品は、前記切刃または前記切削角部にさらなる切削液を向ける少なくとも 1 つのジェット部をさらに含む、請求項 13 に記載の金属切削システム。

【請求項 16】

前記主放出スロットは、前記切削角部から約 0.100 インチ以内にある、請求項 13 に記載の金属切削システム。

【請求項 17】

前記上部部品は前記クランプに固定される、請求項 13 に記載の金属切削システム。

【請求項 18】

10

20

30

40

50

前記上部部品は、前記インサートのオリフィスの反対側にある、前記すくい面冷却チャネルの先端部で、前記上部部品の前記インサート側から前記すくい面冷却チャネルに突出するニブをさらに含む、請求項 13 に記載の金属切削システム。

【請求項 19】

前記工具ホルダは、クランプねじ穴およびクランプピン穴をさらに含み、前記上部部品は、前記上部部品の前記クランプ側に上部部品凹部をさらに含み、前記クランプは、前記上部部品凹部と係合するクランプヘッドと、前記クランプヘッドを前記工具ホルダに取り付けるためのクランプねじと、前記クランプヘッドから前記クランプピン穴に延びて前記クランプヘッドの整列を維持するクランプピンとをさらに含む、請求項 13 に記載の金属切削システム。

【請求項 20】

前記工具ホルダは、工具ホルダピン穴をさらに含み、前記シムは、シムピン穴と、前記シムピン穴を貫通して前記工具ホルダピン穴に延びて前記シムと前記工具ホルダとの整列を維持するシムピンとをさらに含む、請求項 19 に記載の金属切削システム。

【請求項 21】

凹部と流体供給用の切削液流路とを有する工具ホルダと、

前記凹部内で前記工具ホルダに当接する底面と、前記底面の反対側にある上面と、前記切削液流路と一列に整列し、前記底面から前記上面にわたるシムオリフィスとを備えたシムと、

すくい面と、少なくとも 1 つの切刃と、インサート底面と、面取りされた少なくとも 1 つの逃げ面と、前記逃げ面と同じ方向に面取りされた少なくとも 1 つの逃げ面エッジと、前記インサート底面から前記すくい面にわたるインサートオリフィスとを有するインサートであって、前記すくい面が前記すくい面の残部よりも低いインサート凹部を有し、前記インサート底面が前記シムの前記上面に重なっている前記インサートと、

前記シムと前記工具ホルダとの間で形成が開始され、一部が前記シムを貫通し、前記切刃または前記逃げ面に向けられた副放出穴で終端し、前記工具ホルダの前記切削液流路と連通して、前記逃げ面に流体を供給する逃げ面冷却チャネルと、

クランプ側およびインサート側とを備えた上部部品であって、前記インサート側が前記インサート凹部に一致して嵌合する形状であり、切削角部または前記切刃に流体を供給するために、前記上部部品と前記インサート凹部との間に冷却チャネルを協働して形成し、前記冷却チャネルは、前記切削液流路および主放出スロットと連通して、流体を前記切刃または前記切削角部に供給し、前記主放出スロットは、前記切刃より下に配置される、前記上部部品と、

前記上部部品、前記インサート、および前記シムを前記工具ホルダに確実に保持するクランプと、

を含む金属切削システム。

【請求項 22】

前記主放出スロットは、前記切刃から 0.100 インチ以内にある、請求項 21 に記載の金属切削システム。

【請求項 23】

前記工具ホルダは、クランプねじ穴およびクランプピン穴をさらに含み、前記上部部品は、前記上部部品の前記クランプ側に上部部品凹部をさらに含み、前記クランプは、前記上部部品凹部と係合するクランプヘッドと、前記クランプヘッドを前記工具ホルダに取り付けるためのクランプねじと、前記クランプヘッドから前記クランプピン穴に延びて前記クランプヘッドの整列を維持するクランプピンとをさらに含む、請求項 21 に記載の金属切削システム。

【請求項 24】

前記工具ホルダは、工具ホルダピン穴をさらに含み、前記シムは、シムピン穴と、前記シムピン穴を貫通して前記工具ホルダピン穴に延びて前記シムと前記工具ホルダとの整列を維持するシムピンとをさらに含む、請求項 21 に記載の金属切削システム。

10

20

30

40

50

## 【請求項 25】

前記インサートは、少なくとも 1 つの切刃および少なくとも 1 つの切削角部をさらに含み、前記上部部品は、前記切刃または前記切削角部にさらなる切削液を向ける少なくとも 1 つのジェット部をさらに含む、請求項 21 に記載の金属切削システム。

## 【請求項 26】

前記上部部品は前記クランプに固定される、請求項 21 に記載の金属切削システム。

## 【請求項 27】

前記上部部品のインサート側にある貯蔵器と、前記貯蔵器と前記インサートオリフィスとの間に配置されて前記貯蔵器と前記インサートオリフィスとを一行に整列させる心出しスタッドとをさらに含み、前記心出しスタッドは略円筒状で、前記心出しスタッドの中心を通して開放され、前記すくい面冷却チャネルおよび前記ジェット部に通じている、請求項 21 に記載の金属切削システム。

10

## 【請求項 28】

前記上部部品は、前記インサートオリフィスの反対側にある、前記すくい面冷却チャネルの先端部で、前記上部部品の前記インサート側から前記すくい面冷却チャネルに突出するニブをさらに含む、請求項 26 に記載の金属切削システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、金属切削システム、特に、金属切削工具と加工物との間の接触部への効果的な切削液 (coolant) 供給を可能にするように構成された金属切削システムに関する。

20

## 【背景技術】

## 【0002】

金属加工作業を行う金属切削工具は通常、面が切刃で終端する切削インサートと、インサートを受け入れるように構成された座で形成された工具ホルダとを含む。切削インサートは、加工物に食い込み、加工物から切り屑を除去する。当然のことながら、金属切削作業における切削インサートの寿命を延ばすことが望ましい。インサートの寿命が長いほど、作業コストが下がり、機械効率が良くなる。切削インサートの寿命に関する 1 つの要因は、切削作業時のインサートの温度である。インサートの温度が高いほど、インサートの実用寿命が短くなる。

30

## 【0003】

多くのシステムが、切削時のインサートの温度を下げるように設計されてきた。例えば、切削液は通常、インサートの切刃に向けられたノズルを通じてかけることができる。切削液は、インサートの温度を下げるだけでなく、切削領域から切り屑を除去する働きもする。ノズルは、大抵 1 ~ 12 インチの距離だけ切刃から離れている。これは、効果的に冷却する距離としては離れすぎている。切削液を吹きつけなければならない距離が遠いほど、切削液は空気とより多く混合し、工具 - 切り屑の接触部と実際に接触する可能性が低くなる。

## 【0004】

40

アントン (Antoun) に交付された米国特許第 6,045,300 号明細書に見られるように、高圧かつ大量の切削液を切刃に向けてすることで冷却を改善したものがある。そのほかには、インサートと、インサートをホルダに固定するトッププレートとの間に溝を作って、切削液を吹きつけなければならない距離を短くしたものもある。これは、クレマ (Kraemer) に対する米国特許出願公開第 2003/0082011 号明細書に見られる。ホン (Hong) に対する米国特許第 5,901,623 号明細書に見られるように、インサートの切刃の比較的近くに、切削液として液体窒素を供給するものもある。各変形形態では、効果が限定されることが分かった。多くはまだ工具 - 加工物の接触部から離れて配置されている。トッププレートとインサートとの間に溝がある変形形態では、工具 - 加工物の接触部に、より近接して流体を運ぶが、十分に接近してはいない。ク

50

レーマの設計はまた、流体流れの方向がほとんど完全に一平面に限られるという点で限界がある。ホンの設計と同様の液体窒素システムはある程度の利益を示したものの、ほとんどの用途で非常に高いコストがかかる。金属切削作業時に、インサートを冷却する単純で効果的なアセンブリが依然として必要とされているのは明らかである。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】米国特許第6,045,300号明細書

【特許文献2】米国特許出願公開第2003/0082011号明細書

【特許文献3】米国特許第5,901,623号明細書

10

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明者は、従来の冷却装置に関連する課題を認識し、従来の冷却システムと協働して切削液を切削インサートに供給する、先行技術の課題に対処したインサートアセンブリを開発した。

【0007】

本発明の一実施形態では、アセンブリは、切削インサートを受け入れる凹部と切削液供給用の流路とを有する工具ホルダと；切削液をインサートの逃げ面または切刃に供給できる冷却チャンネルを有するシムと；インサートの中心にある円錐台形凹部と工具ホルダの切削液流路と一列になったオリフィスとを有する切削インサートと；上面にある凹部と、切削インサートの円錐台形凹部と一列に整列した円錐台形の底部とを備えた上部部品であって、インサートオリフィスからインサートの切刃または角部に近接した放出スロットにわたるすくい面冷却チャンネルを除いて、インサートと上部部品との間に流体密封止を形成する上部部品と；冷却チャンネルを封止し、切刃と上部部品とを固定できるクランプとを含む。上部部品 - インサートの接触面とインサートのすくい面を含む平面とが斜角をなす関係にあるために、すくい面を含む平面の斜め下から切削液を供給することが可能になる。こうして、切削液は切り屑の下面に当たる。本明細書で説明するように、インサートの逃げ面への切削液の供給とすくい面冷却とを組み合わせることにより、インサートを冷却し、切り屑を除去する効率的な手段となることが分かった。結果として、本発明を使用することにより、インサートの寿命が大幅に改善される。

20

30

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】すくい面冷却部のみを備えた本発明の分解図である。

【図2】すくい面および逃げ面冷却部を備えた本発明の分解図である。

【図3】すくい面冷却部およびジェット部を備えた本発明の斜視図である。

【図4】高容量の逃げ面冷却部、すくい面冷却部、およびジェット部を備えた本発明の好ましい実施形態の斜視図である。

【図5】すくい面および逃げ面冷却部を備えた本発明の斜視図の一断面である。

【図6】すくい面冷却部と、高容量の逃げ面冷却部とを備えた本発明の斜視図の一断面である。

40

【図7】加工物に食い込み、切り屑を形成している本発明の断面図である。

【図8】スロット付のスプリングピンで互いに固定されたクランプおよび上部部品の斜視図の一断面である。

【図9】心出しスタッドを備えた上部部品のインサート側の図である。

【図10】心出しスタッドの斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

図面を参照してなされる以下の詳細な説明から、本発明のさらなる特徴およびそれらから得られた利点が明らかになるであろう。

50

## 【 0 0 1 0 】

本発明の図 1 を参照すると、切削インサート 1 0 を受け入れる凹部 2 9 を有する工具ホルダ 1 が示されている。工具ホルダ 1 は、流体切削剤を凹部 2 9 に供給する切削液流路 2 も有する。割り出し可能な切削インサート 1 0 は、凹部 2 9 に配置される。切削インサート 1 0 は、少なくとも 1 つの逃げ面 1 2、すくい面 1 3、および底面 1 4 を有する。逃げ面 1 2 とすくい面 1 3 との交線は、切刃 1 6 を形成している。逃げ面が複数ある場合、2 つの隣接する逃げ面 1 2 とすくい面 1 3 との交点は、切削角部 1 7 を形成する。当然のことながら、丸い切削インサートは、2 つの隣接する逃げ面を含まず、したがって、切削角部はない。丸い切削インサートには切削角部がないが、いずれにしても、切刃があるのは当然のことである。インサート凹部 1 5 は、インサート 1 0 のすくい面 1 3 に配置されている。インサート凹部 1 5 は、インサート凹部 1 5 を囲み、切刃 1 6 と、適宜切削角部 1 7 とを含むすくい面 1 3 の残りの部分よりも低い、すくい面 1 3 内の領域とされる。一実施形態では、切刃 1 6 および切削角部はすべて同じ平面内にある。切刃の中には、高さが互いに上にあたり、下にあたりするものもあり得るのは明らかであろう。例えば、これは、平坦ではないすくい面を備えた楕円形状のインサートが、金属切削システムでインサートとして使用された場合に当てはまる。

10

## 【 0 0 1 1 】

インサート 1 0 は、工具ホルダ 1 の切削液流路 2 と一列に整列して、切削液を受け入れるインサートオリフィス 1 1 を有する。インサートオリフィス 1 1 は、すくい面 1 3 および底面 1 4 の両方に通じている。上部部品 1 8 は、インサート 1 0 に隣接する。上部部品 1 8 は、クランプ側 2 0 およびインサート側 1 9 を有する。上部部品 1 8 のインサート側 1 9 は、形状がインサート凹部 1 5 と一致しているので、この 2 つを合わせて位置決めすることで封止が形成される。上部部品はまた、インサート側 1 9 に（図 5 に図示）貯蔵器 3 4 を有する。貯蔵器 3 4 は、インサートオリフィス 1 1 と一列に整列する、上部部品 1 8 のインサート側 1 9 にある空洞である。貯蔵器 3 4 は、切削液を上部部品 1 8 に配送する。上部部品 1 8 はまた、少なくとも 1 つのすくい面冷却チャネル 2 1 を有する。すくい面冷却チャネル 2 1 は、上部部品 1 8 のインサート側 1 9 に形成された、貯蔵器 3 4 から適宜切刃 1 6 かまたは切削角部 1 7 に最も近い、上部部品 1 8 上の地点に延びる溝である。すくい面冷却チャネル 2 1 を見るには図 5 を参照されたい。上部部品 1 8 がインサート凹部 1 5 に取り付けられると、すくい面冷却チャネル 2 1 は、インサート凹部 1 5 で封止されて、切刃 1 6 または切削角部 1 7 への切削液経路を形成する。すくい面冷却チャネル 2 1 は、上部部品 1 8 のインサート側 1 9 で封止された、インサート凹部 1 5 内の溝で形成できるとも考えられる。クランプ 2 3 は、上部部品凹部 2 2 に圧力を加える。クランプ 2 3 により、上部部品 1 8 とインサート 1 0 と工具ホルダ 1 との間の整列および封止が維持される。当然のことながら、クランプ 2 3 のタイプは、図に示した方式に限定されるものではない。むしろ、クランプ 2 3 は、当技術分野で公知のタイプの、他の適切なクランプ方式を含むことができる。

20

30

## 【 0 0 1 2 】

図 7 に示すように、インサート 1 0 が加工物 3 0 に食い込むと、切り屑 3 1 は、切刃 1 6 または切削角部 1 7 において、加工物から離れる方向に持ち上げられる。上部部品 1 8 とインサート凹部 1 5 とが一致した関係にあるため、すくい面 1 3 と切り屑 3 1 との交線の斜め下から、切削液が供給されるように切削液を案内するすくい面冷却チャネル 2 1 が形成される。この供給角により、切削液は切り屑の下面に当たり、その結果、冷却および切り屑の除去が改善される。すくい面冷却チャネル 2 1 は、貯蔵器 3 4 から切刃に最も近い地点にわたっている。主放出スロット 2 7 は、切刃 1 6 または切削角部 1 7 に最も近い、すくい面冷却チャネル 2 1 の端部に形成されている。主放出スロット 2 7 が切刃 1 6 または角部 1 7 より下に位置することは、本発明の重要な態様である。この説明における「切刃より下に」またはこの説明における「切削角部より下に」とは、概ねクランプの方に向かう「切刃より上に」または「切削角部より上に」とは反対の、概ね凹部 2 9 の方向に向かうことを意味する。主放出スロット 2 7 が、切り屑から約 0 . 1 0 0 インチ以内にある

40

50

と、冷却および切り屑除去が最も効率的になる。

【 0 0 1 3 】

図 2 および図 5 に示す別の実施形態では、上面 8 および底面 3 6 を有するシム 3 が、工具ホルダ 1 とインサート 1 0 との間に配置されている。シム 3 は、底面 3 6 が工具ホルダ 1 に当接し、上面がインサート 1 0 に当接するような向きに置かれている。シムピン 6 は、シムピン穴 5 および工具ホルダピン穴 7 に挿入されている。シムピン 6 は、工具ホルダ 1 とインサート 1 0 との間のシム 3 の整列を維持する。シムオリフィス 4 は、シム 3 の中心を貫通して形成されている。シムオリフィス 4 は、切削液が工具ホルダ 1 の切削液流路 2 からインサートオリフィス 1 1 に進む経路を形成している。逃げ面冷却チャンネル 9 の一部を形成するスロットは、シム 3 の上面 8 に設けられている。インサート底面 1 4 は、シム 3 の上面 8 にある露出したスロットを封止して、逃げ面冷却チャンネル 9 を形成している。逃げ面冷却チャンネル 9 は、シムオリフィス 4 から、切刃 1 6 または切削角部 1 7 に最も近い、ほぼシム 3 の外側部分あたりにわたっている。切刃に最も近い逃げ面冷却チャンネル 9 の端部は、切削液をインサート 1 0 の切刃 1 6、切削角部 1 7、または逃げ面 1 2 に向けて案内するように、ベース部が湾曲している。

10

【 0 0 1 4 】

示した実施形態では、インサート 1 0 は、すくい面 1 3 から底面 1 4 に、浅い角度で内側に傾斜した逃げ面 1 2 および逃げ面エッジ 3 2 を有する。このように、シム 3 の幅は、底面 1 4 の幅よりも短く、すくい面 1 3 の幅よりも短くなる。このテーパは、逃げ面 1 2 および逃げ面エッジ 1 6 を切削液にさらすことを意図しているという事実留意されたい。インサート 1 0 にテーパをつけることにより、逃げ面冷却チャンネル 9 の一部を露出させて、副放出穴 2 8 を形成することができ、したがって、インサート 1 0 の逃げ面に沿って切削液を排出することが可能になる。

20

【 0 0 1 5 】

図 3 に示す第 3 の実施形態は、上部部品 1 8 にジェット部 3 3 を増設している。ジェット部 3 3 は、切削液流量を増大し、工具 - 切り屑の接触部に、より多くの流体を効果的に向ける補助的な切削液管である。ジェット部 3 3 は、貯蔵器 3 4 から上部部品 1 8 のクランプ側 2 0 の放出点に延び、この放出点から、切削液を工具 - 切り屑の接触部に向けることができる。

【 0 0 1 6 】

本発明の代替の実施形態が図 4 および図 6 に示されている。この実施形態では、逃げ面およびすくい面冷却を提供して最も多い切削液流量が得られる。このアセンブリでは、シム 3 は、工具ホルダピン穴 7 を有する工具ホルダ 1 の凹部 2 9 に置かれている。シム 3 は、シムオリフィス 4 およびシムピン穴 5 を有する。シムピン 6 はねじを切られていて、シムピン穴 5 を通って、同様にねじを切られた工具ホルダピン穴 7 に延びている。この構成により、シム 3 は凹部 2 9 に対して整列した状態に維持される。高容量逃げ面冷却チャンネル 3 5 が、工具ホルダ 1 とシム 3 との間に形成されている。高容量逃げ面冷却チャンネル 3 5 の一部は、シム 3 の底面 3 6 にある溝によって形成されている。この溝は、工具ホルダ 1 の凹部 2 9 にも形成されている。溝は工具ホルダ 1 の凹部 2 9 によって閉じられて、切削液供給用の流路を形成している。高容量逃げ面冷却チャンネル 3 5 は、シムオリフィス 4 で始まり、工具ホルダ 1 とシム 3 との間の接触面に沿って途中まで延び、次いで、シム 3 の胴体を通して、インサート 1 0 の逃げ面 1 2 または逃げ面エッジ 3 2 に向かって突出し、インサート 1 0 の切刃 1 6 または切削角部 1 7 に最も近接したシム 3 の角部にある副放出穴 2 8 で終わる。

30

40

【 0 0 1 7 】

インサート 1 0 は、副放出穴 2 8 から十分な切削液が流れ出るのを可能にする、傾斜した逃げ面 1 2 および逃げ面エッジ 3 2 を有する。インサートオリフィス 1 1 は、シムオリフィス 4 と一列に整列している。インサート底面 1 4 は、シム 3 に着座して流体密封止を形成している。インサート凹部 1 5 は、円錐台形状とされ、上部部品 1 8 のインサート側 1 9 と嵌合して流体密封止を形成している。上部部品 1 8 のインサート側 1 9 も円錐台形

50



状である。貯蔵器は、インサート側 19 の中心部分に配置され、インサートオリフィス 11 と一列に整列している。貯蔵器 11、インサートオリフィス 11、シムオリフィス 4、および切削液流路 2 が一列に整列することにより、切削液が高容量逃げ面冷却チャネル 35、すくい面冷却チャネル 21、およびジェット部 33 に自由に流れることができるチャンバが形成される。好ましい実施形態では、すくい面冷却チャネル 21 は、貯蔵器 34 から、切刃 16 または切削角部 17 より約 0.100 インチ以内に延びている。上部部品 18 のインサート側 19 で、貯蔵器 34 とは反対側にある、すくい面冷却チャネル 21 の端部にニブ 42 がある。ニブ 42 は、切削液が主放出スロット 27 から出るときに切削液の流れを妨害する、インサート側から突出した隆起である。ニブ 42 を見る場合、図 9 に最も明瞭に示されている。ニブ 42 により、切削液は、ニブ 42 がいない場合に発生するあまり望ましくない集中した流れではなくて、主放出スロット 27 から広範囲に拡散される。すくい面冷却チャネルは、切り屑がチャネルに入らないようにしながら、流れを最大限にするのに十分な大きさとなるように作られている。2つのジェット部 33 は、貯蔵器 34 から、切削液を切刃 16 または切削角部 17 に向けるクランプ側 20 の出口点に延びている。上部部品凹部 22 はクランプ側 20 にある。クランプ 23 は、上部部品凹部 22 と係合してインサート 10 を着座させ、すべての切削液ダクトの流体密封止を維持するクランプヘッド 24 を有する。好ましい実施形態では、クランプねじ 25 が、上部部品 18 の方向でクランプヘッド 24 に圧力を加える。クランプピン 26 は、クランプヘッド 24 の整列を維持する。特定のクランプアセンブリが図 1 ~ 6 および図 8 に示されているが、当然のことながら、上部部品、インサート 10、およびシム 3 を凹部 29 に確実に保持できる任意の適切なクランプアセンブリで十分である。これらのクランプアセンブリの多くは市販されており、当技術分野において公知である。

10

20

#### 【0018】

好ましい実施形態では、すべての切削液流路の全流量は、制約されないフラッドノズルからの可能な流量の 80% 以上とすべきである。

#### 【0019】

当然のことながら、上部部品 18 をクランプ 23 に固定した場合に、幾つかの取り扱い上の利点が見られた。この構成により、アセンブリを取り外すかまたは取り付けるときに、作業者が上部部品を誤って落とす可能性が低くなる。上部部品 18 をクランプ 23 に固定する最も有効な方法は、スロット付のスプリングピン 39 を用いることである。スロット付のスプリングピン 39 は、図 8 に示すように、一列に整列したクランプ穴 40 および上部部品穴 41 に挿入される。部品同士を固定する他の手段も可能であるが、スロット付のスプリングピン 39 を使用すると、上部部品 18 をスロット付のスプリングピン 39 の主軸のまわりにある程度回転させることができる。この構成により、上部部品 18 を様々な向きのインサート 10 と整列させることができる。

30

#### 【0020】

心出しスタッド 43 は、上部部品 18 とインサート 10 の間に組み込むことができる。心出しスタッド 43 は、貯蔵器 34 に取り付けられ、インサートオリフィス 11 に延びる。心出しスタッドの形状は、貯蔵器 34 とインサートオリフィス 11 との境界部に一致し、こうして、心出しスタッド 43 は位置決め装置として機能する。心出しスタッドは、切削液流れが制限されないように、内部が開放されている。図 9 は、上部部品 18 の貯蔵器 34 に固定された心出しスタッドを示し、図 10 は、心出しスタッドの単独図である。説明のために、図 9 にはインサート 10 を示していない。

40

#### 【0021】

本明細書で言及された文献、登録特許、および特許出願は、参照により本明細書に援用するものとする。

#### 【0022】

特定の具体的な実施形態に関連して、本発明を具体的に説明したが、当然のことながら、これは説明のためであって、限定するためではなく、添付の特許請求の範囲の範囲は、先行技術が許す限り広範囲に解釈すべきである。

50

【 図 1 】

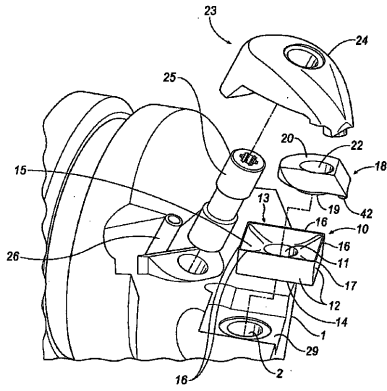


FIG. 1

【 図 2 】

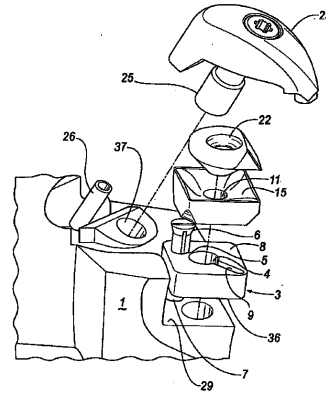


FIG. 2

【 図 3 】

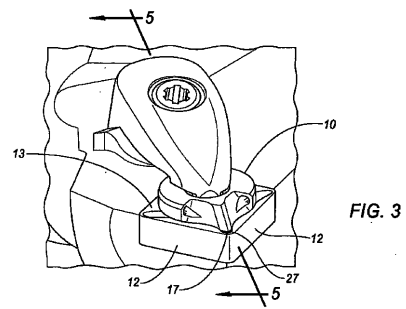


FIG. 3

【 図 4 】

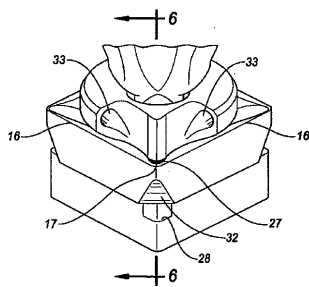


FIG. 4

【 図 5 】

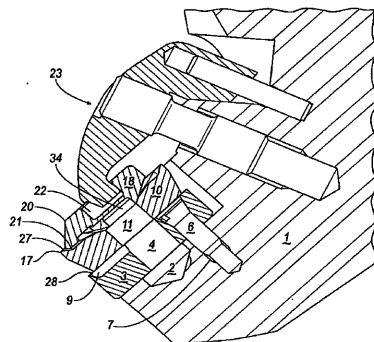


FIG. 5

【 図 6 】

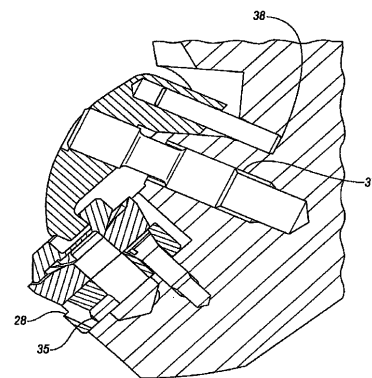


FIG. 6

【 図 7 】

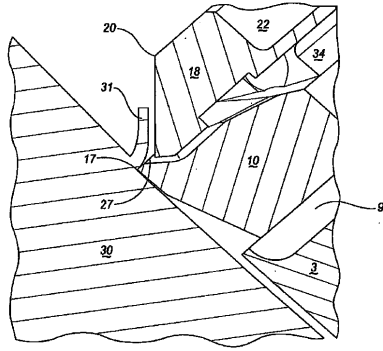


FIG. 7

【 図 8 】

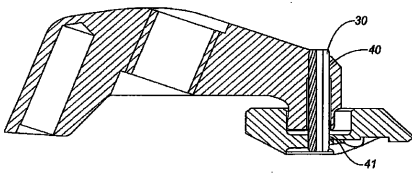


FIG. 8

【 図 9 】

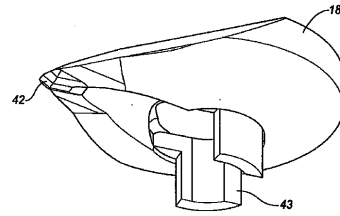


FIG. 9

【 図 10 】

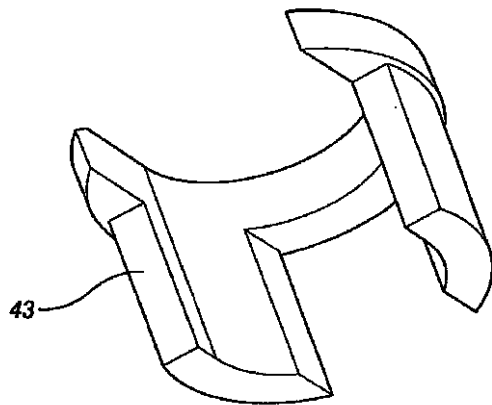




FIG. 10

## 【 国際調査報告 】

<b>INTERNATIONAL SEARCH REPORT</b>		International application No. <b>PCT/US2007/087239</b>
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
<b>B23B 27/04(2006.01)i, B23B 27/10(2006.01)i</b>		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 8 : B23B 27, B23Q 11		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean utility models and applications for utility models since 1975 Japanese utility models and applications for utility models since 1975		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKIPASS (KIPO internal) & Keywords: cutting, tool, insert, coolant, holder		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 100376 A2 (ROCKWELL INTERNATIONAL CORP.) 15 February 1984 See Page 6, line 5 - Page 9, line 20.	1 - 28
Y	JP 2006-136953 A (TOKYO INSTITUTE OF TECHNOLOGY) 01 June 2006 See Page 3, line 30 - Page 4, line 11.	1 - 28
Y	US 4535216 A (CASSIDENTI, MICHAEL L.) 13 August 1985 See Column 4, line 10 - Column 6, line 17.	1 - 28
A	US 6053669 A (LAGERBERG, STIG ) 25 April 2000 See Column 3, line 45 - Column 4, line 28.	1 - 28
A	JP 08-025111 A (TOSHIBA TUNGALOY CO. LTD.) 30 January 1996 See Abstract and Figure 1.	1 - 28
A	JP 06-083205 U (KYOCERA CORP.) 29 November 1994 See Abstract and Figure 1.	1 - 28
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 15 APRIL 2008 (15.04.2008)		Date of mailing of the international search report <b>15 APRIL 2008 (15.04.2008)</b>
Name and mailing address of the ISA/KR  Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon, 139 Seonsa-ro, Seo-gu, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. 82-42-472-7140		Authorized officer LEE, Jeong Hak Telephone No. 82-42-481-5433 

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.  
**PCT/US2007/087239**

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2003-266207 A (NGK SPARK PLUG CO. LTD.) 24 September 2003 See Column 5, line 9 - Column 7, line 16.	1 - 28
A	JP 2003-266208 A (NGK SPARK PLUG CO. LTD.) 24 September 2003 See Column 3, line 34 - Column 5, line 34.	1 - 28

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.  
**PCT/US2007/087239**

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 100376 A2	15.02.1984	AU 9091882 A1 DK 75283 A0 DK 75283 A EP 100376 A3 JP 59-042205 A NO 156819 C NO 824261 A	08.02.1984 21.02.1983 05.02.1984 29.08.1984 08.03.1984 02.12.1987 06.02.1984
JP 2006-136953 A	01.06.2006	JP 2006-136953 A2	01.06.2006
US 4535216 A	13.08.1985	AU 3295484 A1 AU 567969 B2 CA 1240494 A1 DE 3482575 C0 DK 475784 A0 DK 475784 A EP 138031 A2 EP 138031 A3 EP 138031 B1 JP 4072641 B4 JP 60-098502 A2 JP 60-098502 A NO 844088 A	18.04.1985 10.12.1987 16.08.1988 02.08.1990 04.10.1984 15.04.1985 24.04.1985 30.07.1986 27.06.1990 18.11.1992 03.06.1985 03.06.1985 15.04.1985
US 6053669 A	25.04.2000	CN 1084237 C CN 1182657 A DE 69702826 T2 EP 842722 A1 EP 842722 B1 JP 10186205 A2 JP 10186205 A KR 10-1998-042490 A SE 510284 C2 SE 9604203 A0 SE 9604203 A SE 9604203 L	08.05.2002 27.05.1998 07.12.2000 20.05.1998 16.08.2000 23.06.1998 23.06.1998 17.08.1998 10.05.1999 18.11.1998 27.10.1997 27.10.1997
JP 08-025111 A	30.01.1996	JP 3317783 B2 JP 08-025111 A2	26.08.2002 30.01.1996
JP 08-083205 U	29.11.1994	JP 2802354 Y2	11.01.2000
JP 2003-266207 A	24.09.2003	JP 2003-266207 A2	24.09.2003
JP 2003-266208 A	24.09.2003	JP 2003-266208 A2	24.09.2003

## フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 ブリチャード、ポール ディー .

アメリカ合衆国 ペンシルベニア州 1 5 6 0 1 グリーンスバーグ フォークナー ウェイ 1  
0 2 2

(72)発明者 アンドラス、リン アール .

アメリカ合衆国 ペンシルベニア州 1 5 6 5 8 リゴニア ラベンダー レーン 1 1 3

(72)発明者 マッサ、テッド アール .

アメリカ合衆国 ペンシルベニア州 1 5 6 5 0 ラトローブ オーチャード ドライブ 5 3

Fターム(参考) 3C046 BB06 EE12 MM07