

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4160259号
(P4160259)

(45) 発行日 平成20年10月1日(2008.10.1)

(24) 登録日 平成20年7月25日(2008.7.25)

(51) Int.Cl.

F 1

B23B 27/10	(2006.01)	B 23 B 27/10
B23B 29/12	(2006.01)	B 23 B 29/12
B23Q 11/10	(2006.01)	B 23 Q 11/10

Z
B

請求項の数 9 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2000-530329 (P2000-530329)
(86) (22) 出願日	平成11年1月26日 (1999.1.26)
(65) 公表番号	特表2002-502710 (P2002-502710A)
(43) 公表日	平成14年1月29日 (2002.1.29)
(86) 国際出願番号	PCT/SE1999/000110
(87) 国際公開番号	W01999/039852
(87) 国際公開日	平成11年8月12日 (1999.8.12)
審査請求日	平成18年1月18日 (2006.1.18)
(31) 優先権主張番号	9800212-4
(32) 優先日	平成10年1月27日 (1998.1.27)
(33) 優先権主張国	スウェーデン (SE)

(73) 特許権者	505277521 サンドビック インテレクチュアル プロ パティー アクティエボラーグ スウェーデン国, エスイー-811 81 サンドビッケン
(74) 代理人	100099759 弁理士 青木 篤
(74) 代理人	100077517 弁理士 石田 敬
(74) 代理人	100087413 弁理士 古賀 哲次
(74) 代理人	100111903 弁理士 永坂 友康
(74) 代理人	100113918 弁理士 亀松 宏

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】ノズルを備えた切削工具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

切削インサート(5)用の、前部に位置するシート(4)と、冷却剤を少なくとも一つのノズル(12)まで供給するように後部(6)に位置するチャネル(8')とを備えたボディー(3)を含んでなる切削工具であって、

チャネル(8')が、流入及び流出用の入口及び出口オリフィス(17、16)を備える貫通穴(15)を含み且つ切削インサートのシートに向いている前部(10)に設けられることにより、流体の噴流(33)が前記シートの領域に向かって配向し、

前記チャネル(8')が、前記ノズルの貫通穴(15)と連通する前記前部(10)の後方にある空隙部(9)内まで開口され、且つ

前記貫通穴がノズル挿入物(14)の一部分であり、前記ノズル挿入物(14)が前記前部(10)の穴(20)に対して種々の角度の付いた回転位置の間でノズル挿入物自体の中心軸(C)の回りを回転でき、且つ前記回転位置の一つに据え付け可能であることにより、前記貫通穴の出口オリフィス(16)からの流体の噴流(33)が、任意に、種々の衝突点に噴出するように調整することができる前記ボディーを含んでなる切削工具において、

前記ノズル挿入物(14)が、前記穴(20)の境界を定める回転対称な形状の面と互いに接触して配置される回転対称な形状の包絡面(18)を形成し、

前記貫通穴(15)が、前記ノズル挿入物の中心軸と同一方向に向かって前記貫通穴の入口オリフィス(17)から出口オリフィス(16)まで延在し、且つ前記中心軸(C)

10

20

に対して側面からインサートのシートに据えつけられたインサートに衝突させるように前記流体の噴流の衝突点に向けて配置され、且つ

後部においてノズル挿入物(14)が止フランジ(19)を形成し、該止フランジが前記前部(10)の内側に対して接触して配置され且つ前記空隙部内の前記流体の圧力によつて内側に対して加圧されるカラーの形状の回転対称な形状の包絡面(18)から外側に向かって延在する、

ことを特徴とする切削工具。

【請求項2】

前記ノズル挿入物(14)が、前方外側に向かって突出するノズル挿入部の前部(10)上にナット(21)と雄ねじ(22)を含むネジ手段によって種々の所望の位置に固定可能であることを特徴とする請求項1記載の切削工具。 10

【請求項3】

前記ノズルの貫通穴(15)が、前記ノズル挿入物(14)の中心線(C)に対して角度を付けて片寄つてることを特徴とする請求項1または2に記載の切削工具。

【請求項4】

前記ノズルの貫通穴(15)内の少なくとも出口オリフィス(16)が、前記ノズル挿入物(14)の中心軸(C)に対して偏心して配置することを特徴とする請求項1~3のいずれか1項に記載の切削工具。

【請求項5】

前記ノズル挿入物(14)内の通し穴(23、23')に順次取り付けられるボディー(13)内に、前記貫通穴(15)が設けられることを特徴とする請求項1~4のいずれか1項に記載の切削工具。 20

【請求項6】

外側に向かって突き出るフランジ(26)の断面積より小さな断面積であり且つノズル挿入物(14)の通し穴の第1の断面(23)に装着されるシャンク部(25)を、前記ボディー(13)が有し、

ノズルのボディー(13)の前記フランジ(26)が突き当たる突き合わせ面(24)を介して、前記通し穴の第1の断面から離間している広い第2の断面(23')を、前記通し穴が含む、

ことを特徴とする請求項5記載に切削工具。 30

【請求項7】

前記ノズル挿入物(14)内の通し穴(23、23')が、前記挿入物の中心線(C)に対して角度を成していることを特徴とする請求項5または6に記載の切削工具。

【請求項8】

前記通し穴の第1の断面(23)の長さが、前記通し穴の第2の断面(23')の長さ未満であり、且つ

前記通し穴の第2の断面(23')内の素子(29)は冷却流体を第2の断面を貫通させて幾つかの部分的な流に分割する機能を備えることによって、流体の流れの乱流傾向を緩和する、

ことを特徴とする請求項6または7に記載の切削工具。 40

【請求項9】

ノズル挿入物(14)がキーで嵌合する手段(28、28')を備えることにより、種々の操作位置の間でノズル挿入物の捩じれを容易にすることを特徴とする請求項1~8のいずれか1項に記載の切削工具。

【発明の詳細な説明】

【0001】

発明の技術分野

本発明は、ボディー前部に切削インサート用のシートを設け、且つ少なくとも一つのノズルまで冷却剤を供給するためのチャネルをボディー後部にを設けたボディー形式の切削工具に関し、チャネルは、流入及び流出用のオリフィスを備えた貫通穴を含み且つシートに 50

向かれてボディー前部に設けられ、流体噴流をシート領域に向かわせてさらすように、ノズルの貫通穴と連通する上記前部の後方の空隙部に集結する。

【0002】

発明の一般的背景と技術に関する先行技術の状態

切削工具例えば旋削加工用の工具の切削インサートを冷却するだけでなく、機械加工される加工物並びに加工物から除去される切り屑も冷却することは、既に既知である。既に既知であるこのような冷却用の装置は、主に3種類の範疇に分類され、すなわち、第1の範疇は冷却剤が切削インサートを通じて内部に供給され、第2の範疇は少なくとも一つの流体噴流が実際の切削工具から離れたスプレー手段からインサート領域に向けて配向され、並びに第3の範疇は、本発明に属し、実際の工具に一体化された冷却流体チャネルを有し且つ流体噴流を切削インサートの領域に向けることができる流入ノズルと工具内でリンクしていることを特徴する。冷却手段の範疇と言われる第1の実施例は、例えば、スウェーデン特許第7901060-9号、特開平3-33005号、ドイツ特許第3740814号、米国特許第5,237,894号、及びフランス特許第2244590号で明らかにされていて、一方第2の範疇の装置の実施例は、例えばフランス特許第1593553号、米国特許第2,653,517号で明らかにされている。第3の範疇に属する初期の既知の装置は、例えば米国特許第4,955,264号、米国特許第5,148,728号、米国特許第5,340,242号及び国際出願番号96/05008によって既知である。

10

【0003】

20

切り屑を形成する金属切削用の現在の技術の基本的な目的は、可能な限り高圧力の冷却剤を用いて、主に切削インサート及び切削インサートで自由に切削された切り屑に向けて一つ以上の細い噴流の形で放出することを可能にすることである。流体噴流に使用できる圧力を高くするほど、単に冷却するだけでなく、加工物から自由に切削される切り屑に機械的に影響を及ぼすように、有利に流体噴流を使用する可能を大きくする。具体的には、切り屑を可能な限り小片に破断する。低圧力と低圧力との考察については、当業者には種々の意見がある。しかしながら、一般的に言えば、次の間隔にしたがって圧力を分ける必要がある。

【0004】

30

低圧力 < 10 bar

中間圧力 10 ~ 100 bar 及び

高圧力 > 100 bar

旧来の切削工具においては、冷却は低圧力の流体を使用して実施したが、ところがやや最近の切削工具は中間圧力の流体で加工してきた。極めて最近の技術においては、数百バールの流体圧力が出現している。すなわち、例えば、先に引用した米国特許第5,148,728号は、2800バール以下の流体圧力を使用することを計画している。本発明は、上記規定にしたがい第3の範疇の冷却装置に属し、金属の切り屑を形成する機械加工の冷却に関する二つ基本的な知識を基礎として、一部は、流体噴流の正確な衝突点が、良好な結果を達成するかどうかについて大きな影響を有することであり、一部は、噴流の高圧力が、流体が通過し且つ噴流がインサート及び/または噴流の形状で切り屑に衝突する以前に狙いをつけられるノズル内の流体の漏れに対する機械的強度と密閉能力について高い要求を必要とすることである。米国特許第4,955,264号、米国特許第5,148,728号、米国特許第5,340,242号及び国際出願番号96/05008に記載される工具においては、円錐形のノズルが工具に堅固にまたは不動状態で固定される。このことは、工具が製造され組み込まれると、いずれの環境においても、流体噴流を別の標準に向かわせることを不可能にすることを意味する。

40

【0005】

冷却流体の方向を変更することを可能にすることを可能にするように、当業者に「魚眼」(fish eye)と呼ばれている特別な形式のノズル装置を使用し、これは早くから良く知られている。このようなノズルはスリーブを備え、スリーブはその一方の端部のネジを特徴とし、そのネジによ

50

つてスリープは工具の切削インサートに対して回転し且つその反対側端部で部分的に球形状シートを特徴とする前方部のネジ穴に固定することができる。貫通穴を備えた球形が、このシートに装着され、その後この球形はスリープ自由端の弾性圧力によってシートに永久に保持される。この場合に、球形は、球形とシートとのあいだの広範囲の摩擦抵抗の効果に逆らってシートに対して回転することができ、具体的には、球形が振動によって必要な調整位置まで回転するように貫通穴に細長いピンを挿入することによって回転できる。

【0006】

後者のノズル形式は、冷却剤が低圧であるときに使用できるが、高圧力では球形に向かう流体の衝突力が、球形をシートから外に押し出す明らかに危険をもたらすほど大きい。

発明の目的及び特徴

10

本発明は、冷却機構を備えた既知の切削工具の上記欠点を取り除くことを目的とし、それによって、優れた切削工具を提供する。すなわち、本発明の基本的な目的は、流体冷却で加工し且つ極端に高流体圧力で加工でき、同時に流体噴流を種々の所望の標的に向かって微調整することができる切削工具を作ることである。具体的には、切り屑が機械加工作業の邪魔をしないそのような方向に切り屑を向かわせることを目的とする。さらにもう一つの目的は、流体噴流を形成するノズル調整が、工具を取り除く必要なく工具の外側から簡単な方法で行うことができる切削工具を作りだすことである。さらにもう一つの目的は、極端に高流体圧力にさらされる個々のノズルでも工具の周囲部品に対して信頼できる密閉をした切削工具ノズルを作ることである。

【0007】

20

本発明にしたがい、少なくとも基本的な目的は、請求項1の特徴部分に記載される特徴を介して達成される。有利に用いることができる本発明の種々の実施態様を従属項にさらに規定する。

発明の好ましい実施態様の詳細な説明

旋削加工をするための切削工具1を上記工具用のホルダー2とともに図1に示す。工具はボディーを含み、ボディーは、その全体が3で図示され且つ前部に切削インサート5用のシート4を特徴とする構成である。ボディーの後部6は、ホルダー2内のシート7まで挿入するように配置される雄型のシャフト形状を有する。特に、ホルダーは、雄型のシャフト6並びにシート7の双方が多角形の横断面形状を特徴とするC A P T O (商標登録)型にことができる。工具に冷却剤を供給するように、一つ以上のチャネル8をホルダー2内に形成する。同様の一つ以上のチャネル8'が雄型シャフト6の包絡面を通って貫通し、且つチャネル8'を通って冷却剤を工具の内部空隙部に導入することが可能となる。この空隙部を図2に図示し9で表す。さらに詳細には、実施態様において示される実施例では、ネジ締結によって工具ボディーに対して着脱可能であるスラブの形状をしている10で示す前部によって、この空隙部は領域が定められる。このネジ締結におけるネジ用の穴の数を図1に11で図示する。

30

【0008】

一つ以上のノズルを前板10に装着することができる。図1において、三つの高圧ノズル12が、いかに互いに比較的接近して一つの単位群として装着されるを示す。さらに、低圧ノズル12'が、いかに高圧ノズルに沿って配列できるか、そして空隙部9とチャネル8'から離間する低圧流体チャネル(図示せず)を介して連通するかを示す。

40

【0009】

図1に示す工具に限り、殆どの重要な態様においては既知と同一であることが言える。次に図2~4を参照して、本発明にしたがい製造された高圧流体用のノズルを詳細に説明する。これらの図から、如何に個々のノズル12が、実際のノズルボディー13を部分的に含みまたノズルボディーが組み込まれる14で示すノズル挿入物を部分的に含むかを示すことができる。ノズルボディー13は、外側と内側のオリフィス16、17を有する貫通穴15を含む。特に、貫通穴15は、小さな直径にする必要があり、たとえば、0.5~1.5mmの範囲であるが、しかし大きな穴を考慮する必要もある。内側オリフィス17が円錐テーパー形状である場合、有利となることを指摘する必要がある。

50

【0010】

ノズル挿入物14は、基本的にブッシュ形状であり、回転対称の外側面18を特徴とし、この外側面は実施例においては形状が環状である。挿入物の後部で、この挿入物は、環状の外側面からカラー状に外側に向かって突出するフランジ19を特徴とする。挿入物は、前板10に20で示される穴に装着される。この穴は、ノズル挿入物の包絡面に相当する環状で回転対称形である。特に、挿入物の包絡面は、この穴の内面壁と精密結合（摩擦結合）する必要がある。挿入物をこの穴に装着する場合、止め手段として作用するフランジ19が、前板10の内側に対して突き当たる。

【0011】

挿入物の包絡面18と穴20の壁面の双方が回転対称の形状にすることにより、挿入物はそれ自身を穴に対して種々の回転角度にねじることができる。しかしながら、この挿入物は所望のいずれの位置にも固定可能である。実施例においては、挿入物スリーブは前板10を越えて突き出る前方スリーブ上にナット21と雄ねじ22とを含んでなるネジ接続によって固定加工である。

10

【0012】

図3に挿入物の包絡面18が同心円となる幾何学的な中心線をCで示す。通し穴は、挿入部の外側端部近くの第1の断面23と、第2の断面23'を有しノズル挿入物に形成されし、第2の断面23'は、第1の穴断面より大きな直径を有し、且つ所定の角度に調整された突き合わせ面24によって第1の穴断面と分離される。実施例においては、図2～4にしたがい、穴23の第1の断面が、第2の断面23'よりかなり小さな軸方向延長部分を有する。図3から明らかなように、通し穴23、23'は、挿入物14の中心線に対して角度を成し、すなわち、流体噴流をノズルボディー内の貫通穴15に形成することを意図するものが、スリーブの中心軸に対して角度を成す。特に、通し穴と挿入物の中心軸とのあいだの角度は緩やかである。例えば、1～5どの範囲にある。

20

【0013】

実際のノズル挿入物と同様に、ノズルボディー13は環状の主部24を含み、主部はカラー状の止フランジ26の直径より小さな直径であり、この止フランジは双方の空隙部23、23'のあいだで、突きあて面24に対して突き当たる。上記突きあて面24に対しては、円形状の溝が切り込まれて密閉リング27が配置される。特に、貫通穴15と共にノズルボディーは、例えばサファイア（図示せず）であり、優れた耐摩耗特性を有することにより、ノズルの作業寿命を延長することが確実になる。

30

【0014】

二つの正反対に位置する凹部28、28'は、ノズル挿入物の外側端面に形成される。これらの凹部は、ナット21を緩ませたときに挿入物をねじる助けとなるキーに二つの凸部を収容するように構成される。

ノズルボディー上の止フランジ26の後方に位置する比較的長い穴の断面23'に、29で示される手段が、穴断面を通って複数の部分流れに冷却剤流体を分割する目的で配置される。図4に示すように、この優れた手段は、複数のつば30が存在して複数の通路31の境界を定める環状長さからなる。実施例においては、4枚のつばが示されていて、複数の通路の境界を定め、このような状態で入ってくる流体の流れを4つの部分流に分割する。このように幾つかの部分流に流体を分割することによって、流体が穴断面23'を通過するときに、流体の乱流傾向を抑制する。

40

【0015】

ボディー板10の穴20は、その後端部の、密閉リング32を受容するための環状の溝を特徴とする。この密閉リングは、従来のOリング形状であってもよく、比較的固く作られるが、しかし弾性材料である。密閉リングが受容される溝に対して、密閉リング23を幾分大きな寸法にすることによって、良好な密閉効果が達成される。これに関しては、リングの密閉効果は空隙部9内の流体圧力の増加とともに基本的に増加し、空隙部内のこの圧力は、前板10の内側に対して付け当たる挿入物の止フランジ19上に作用する。

【0016】

50

記載したノズルは次のように機能する。すなわち、ノズルボディー 13 内の貫通穴 15 が挿入物の中心線に対して角度を成していることにより、貫通穴内に形成される流体噴流 33 が、中心軸に対して偏心するかまたは横にそれを衝突点（切削インサートに対してあるいは拘束なく切削された切り屑の一つに）を有することになる。衝突点 T と中心軸 C との間の偏心距離は、貫通穴の角度変換だけでなくノズルと切削インサート 1 とのあいだの距離に依存して 10 分の 1 mm から数 mm まで変化する。

【 0017 】

切削工具の装着後、個々のノズルが所望の衝突点 T に打ちつけられない流体噴流になることが明らかになるときは、ノズルを調整することができる。これは、挿入物 14 を捩じたあとに、前板 10 の穴 20 に対してナット 21 を緩めることによって達成される。この方法において、流体噴流の方向は、二つの正反対の両極端な間で状況が必要とするいずれの方向にも変化させることができる。例えば、噴流は、中心軸に対して正反対の位置にある衝突点 T から衝突点 T₁ までに留めることができる。ノズルボディーが所望の位置に調整されると、ノズルボディーはナット 21 を締めつけることによって適切に固定される。

10

【 0018 】

図 2 ~ 4 にしたがう実施態様においては、穴 23 は比較的短く、一方別の広い穴 23' はかなり長い。これは、この場合にノズル 13 がノズル挿入物の外側端部のごく近くに位置することを意味する。

別の実施態様を示す図 5 においては、狭い穴 23 が通し穴の全長の広い範囲に渡って延在し、一方広い穴 23' はかなり短い。この場合、ノズルボディー 13 が、ノズル挿入物の後方または内側端部のごく近くに位置することを意味する。貫通穴 15 までの内側オリフィス 17 は、したがって高圧流体用の空隙部 9 のごく近くに配置される。貫通穴を中心軸 C に対して片寄らせることができるように角度を規定されることにより、外側オリフィス 16 が穴の中深くにあるにもかかわらず、形成された流体噴流は穴 23 を通って自由に通過できる。

20

【 0019 】

図 3 及び図 5 にしたがう双方の実施態様は、次の考え方を基にしている。すなわち、ノズルボディーの貫通穴をノズル挿入物の中心軸に対して角度を成すようにすることにより、互いに側面に配置される種々の位置の間で半円弧状に沿って、流体噴流の衝突点の再配置及び調整が可能になる。この場合、衝突点の位置はノズルと衝突点のあいだの軸方向の距離に依存する。さらに詳細には、二つの正反対の両極端の位置の距離が大きくなれば、その大きさがノズルと衝突点とのあいだに現れる軸方向の距離となる。図 6 の実施態様は、異なる衝突点の離間距離が、ノズルと切削インサートとの軸方向の距離に依存することを示す。この場合、ノズルボディー 13 内の貫通穴 15 は、たとえ中心軸に偏心して配置していても、ノズル挿入物の中心軸に平行である。この場合に形成された流体噴流は、中心軸 C に対して常に平行であるが、協動する穴内の挿入物をねじることによって、横にずらすことが可能である。さらに詳細には、流体噴流の衝突点（前に記載した実施態様のように）は、同様の移動側面を有する半円弧状の通路に従う。

30

【 0020 】

図 7 ~ 9 を参照して、加工物 34 の旋削加工に關し適用切削インサートを説明する。このような機械加工インサートが切り屑 35 を除去する際に、長さ、幅、厚み及び湾曲形状に関する特性は、加工物の材質、送り速度、インサートの形式等の多くの外部因子依存してかなり変化する。自動丸棒加工機械における旋削加工のように、多くの種類の切り屑を除去する機械加工において、切り屑の形成が克服が困難となる問題がある。例えば、自由に切削された切り屑が、互いに突き刺され且つ捩じれる傾向があるとき、長く連續した螺旋状の形で絡み合う塊が、切削工具と加工物の双方の周囲領域に連續的に形成される。このために、切り屑を可能な限り有効な小片に破断することが一般的に望まれている。ある場合においては、すなわち、加工物の材質が並外れた高い韌性を有する場合、切り屑上に作用する冷却剤の高い圧力でもってでも、切り屑を破断することは困難である。流体噴流の微細調整が可能である本発明は、切り屑の二つの長さ方向側面の一方または双方に影響を

40

50

及ぼすため、さらに具体的には、所望の方向に切粉を案内する手段でもって、その機械が与えられる。回避できない切り屑の絡み合いに関する問題は、切り屑が互いに絡まない、或いは工具及び／または加工物の周囲に固定可能であるそのような方向に切粉を案内することができるならば、克服できるか或いは少なくともかなり減少できる。図7に、衝突点T₁で切り屑の右側部分に当たるように、流体噴流を如何に調整するかを示す。流体噴流によって切り屑を効果的に除去することが不可能であるか、或いは切り屑自体が例えれば切削工具に固く巻きつくそのような方向に切り屑が切削インサートから追い払われるようになることが、作業中に明白であり、前述のように噴流は、図8に示すように衝突点Tで左側である切り屑の反対側に突き当てるように再調整することができる。噴流の効果的な力が十分に大きくて且つ切り屑の反対側に作用するときは、切り屑が絡み合って固定されない別の方向に移動させる効果を与える。例えば、噴流の効果が切り屑をさらに小さな塊に破断可能であるように加工物材料が固くない場合は、ノズルの位置調整によって、噴流が切り屑の中央に向ける可能性さえも存在する。

【0021】

図10に図示する別の実施態様では、噴流を形成する貫通穴がノズル挿入物14に直接形成され、挿入物内にいずれの別体のノズルボディーを装備しない。図示された実施例においては、貫通穴15が、ノズル挿入物の中心軸Cに対して角度を成している。また、この貫通穴は、図6の実施態様と同様に軸に対して偏心しているが、軸Cと平行にすることができる。

【0022】

本発明で達成される実質的な利点は、高圧の噴流を正確に種々の衝突点に正確に調整できるだけでなく、工具またはそれと組み合わせられるホルダーを分解する必要もなく工具の外側から噴流を再調整することができる。すなわち、ノズルの再調整は、ナットを緩め且つノズルの貫通穴を確認して挿入物を捩じると言う簡単な手作業で行うことができる。図面に記載し図示した構成は、接続ノズルを密閉するという問題をもたらすことなく非常に高圧力を用いることが可能である。さらに、図3、5及び6にしたがう実施態様の利点は、個々の挿入物内のノズルボディーを別の性能を有するノズルボディーと交換できることである。

【0023】

発明の可能な改良

本発明は、これまでに説明し且つ図示した実施態様のみに限定するものでない。したがって、挿入物の中心線に対して貫通穴の開口部が偏心位置を有するノズルボディー内で、噴流を形成する貫通穴の角度形成位置を組み合わせることを考慮することができる。また、ノズルボディーの中心軸に対してまたは長さ方向に対して角度の付いた貫通穴を有するノズルを構成することは考慮しうることである。後者の場合、ノズル挿入物の通し穴は、ノズル挿入物の幾何学的中心軸と平行または偏心させる必要がある。さらに、記載した形式のネジ締結と異なる他の手段で、必要な位置にノズル挿入物を締結するように使用することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に従う切削工具と同様のホルダーとの分解斜視図を示す。

【図2】 上記の工具と切削インサートとの概略部分断面図を示す。

【図3】 本発明のノズルを貫通する長さ方向の断面を示す。

【図4】 図3のA-A端面図である。

【図5】 ノズルの別の実施態様をあり、図3同様にノズル断面を示す。

【図6】 さらに別のノズルの実施態様であり、同様の長さ方向の断面を示す。

【図7】 回転する工作物の旋削に関する工具の上面図を示す。

【図8】 図7の断面とは別の位置におけるノズルを示す相当断面である。

【図9】 工作物の切削加工の際の工具インサートを拡大図で図示する部分断面図である。

【図10】 別の第4のノズルの実施態様を図示する長さ方向の断面である。

10

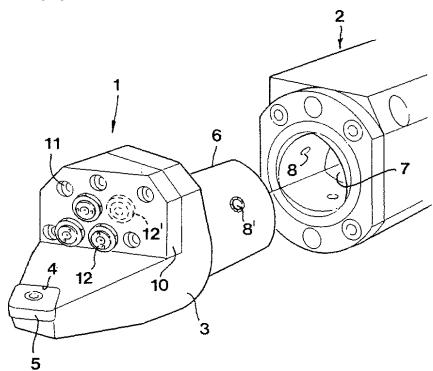
20

30

40

50

【図1】



【図3】

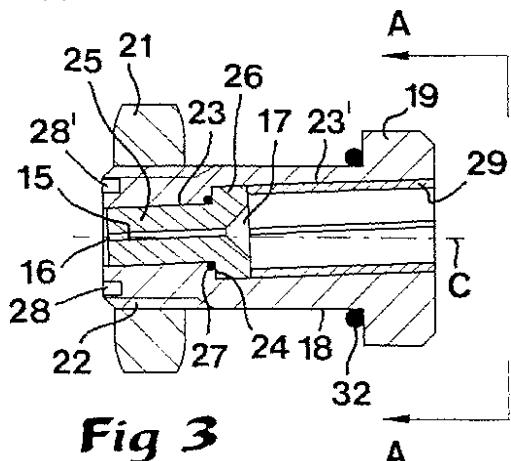


Fig. 1

【図2】

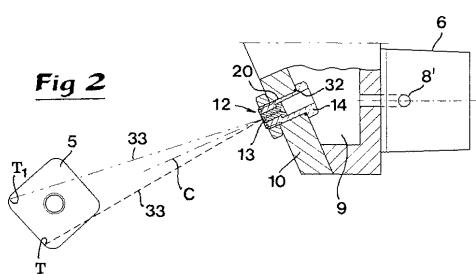


Fig. 2

【図4】

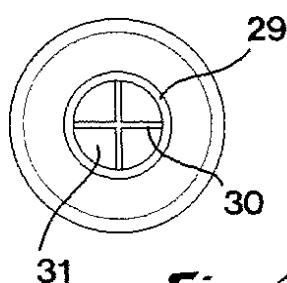


Fig. 4

【図5】

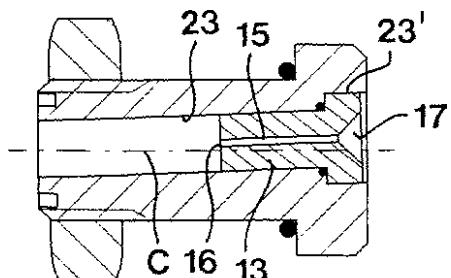


Fig. 5

【図6】

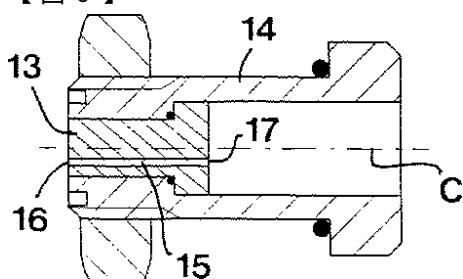


Fig. 6

【図7】

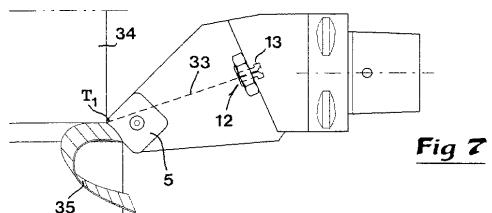


Fig. 7

【図8】

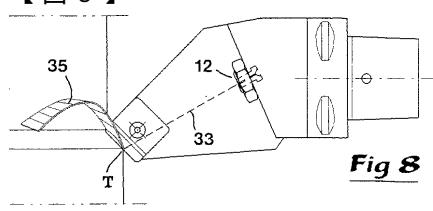


Fig. 8

【図9】

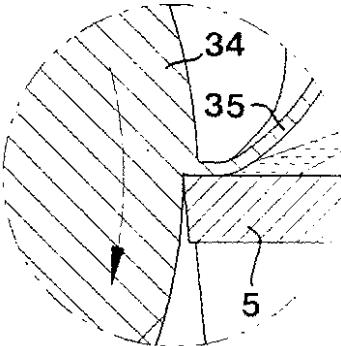


Fig. 9

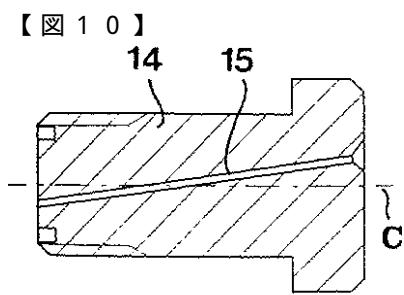


Fig 10

フロントページの続き

(74)代理人 100082898

弁理士 西山 雅也

(72)発明者 ラーゲルベルウ, スティーグ

スウェーデン国, エス-811 52 サンドビッケン, サンドスリンガン 31

審査官 小川 真

(56)参考文献 特開平7-266104 (JP, A)

特表平7-508936 (JP, A)

特開平7-24542 (JP, A)

特表2001-524033 (JP, A)

特開昭54-51080 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B23B 27/10

B23B 29/12

B23B 51/06

B23C 5/28

B23Q 11/10