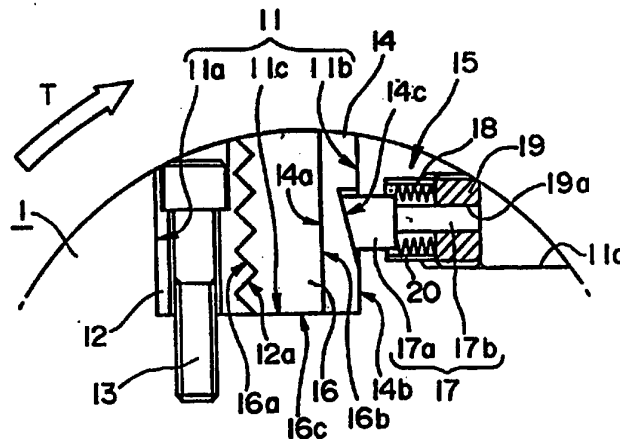




<p>(51) 国際特許分類6 B23B 51/10, 39/00, 41/06</p>	<p>A1</p>	<p>(11) 国際公開番号 WO95/24287 (43) 国際公開日 1995年9月14日(14.09.95)</p>
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP95/00355 (22) 国際出願日 1995年3月6日(06.03.95) (30) 優先権データ 特願平6/36179 1994年3月7日(07.03.94) JP 特願平6/36180 1994年3月7日(07.03.94) JP 特願平6/36181 1994年3月7日(07.03.94) JP 特願平6/36182 1994年3月7日(07.03.94) JP (71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 三菱マテリアル株式会社 (MITSUBISHI MATERIALS CORPORATION)[JP/JP] 〒100 東京都千代田区大手町一丁目5番1号 Tokyo, (JP) (72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) 植田善久(UEDA, Yoshihisa)[JP/JP] 下村 博(SHIMOMURA, Hiroshi)[JP/JP] 滝口正治(TAKIGUCHI, Shouji)[JP/JP] 金星 彰(KANABOSHI, Akira)[JP/JP] 〒300-27 茨城県結城郡石下町大字古間木1511番地 三菱マテリアル株式会社 筑波製作所内 Ibaraki, (JP)</p>		<p>(81) 指定国 DE, KR, US. 添付公開書類 国際調査報告書</p>

(54) Title : CUTTING TOOL

(54) 発明の名称 切削工具



(57) Abstract

A cutting tool the most suitable for use in boring a valve hole in the cylinder head of an engine. A groove (11) is formed along a generator of a generally conical tool main body (1). A slider (16) with a cutting blade tip (5A) is slidably mounted on the main body (1). A spacer (12) having a serration groove (12a) is detachably interposed between a wall surface (11a) of the groove (11) and the slider (16). A serration groove (16a) is formed in a side of the slider (16). The two serration grooves (12a, 16a) are engaged with each other. A biasing means (15) comprising a pressing pin (17), a coned disc spring (18) and a set screw (19) is provided on a wall surface (11b) of the groove (11) so that the slider (16) is elastically biased and pressed against the side of the wall surface (11a). Due to this, wear and deformation can easily be coped with only by replacing the spacer (12), and the looseness of the slider (16) is suppressed whereby the life of the tool can be prolonged and the maintenance labour can be reduced.

(57) 要約

エンジンのシリンダーヘッドにおけるバルブ穴の加工等に用いて最適な切削工具であって、略円錐状の工具本体(1)の母線方向に沿って凹溝(11)が形成され、切刃チップ(5A)を備えたスライダ(16)が摺動自在に装着されている。

凹溝(11)の壁面(11a)とスライダ(16)の間には、セレーション溝(12a)を備えたスペーサ(12)が着脱自在に介装されるとともに、スライダ(16)の側面にはセレーション溝(16a)が形成され、両セレーション溝(12a, 16a)は互いに係合している。また、凹溝(11)の壁面(11b)側に押圧ピン(17)、皿バネ(18)、止めネジ(19)からなる付勢手段(15)が設けられるなどして、スライダ(16)が壁面(11a)側に弾性的に付勢されている。

このため、スペーサ(12)を交換することで摩耗や変形に容易に対応できるとともに、スライダ(16)のガタつきが抑えられて工具寿命の延長および保守労力の軽減が図られる。

情報としての用途のみ

PCTに基づいて公開される国際出願をパンフレット第一頁にPCT加盟国を同定するために使用されるコード

AM	アルメニア	EE	エストニア	LK	スリランカ	RU	ロシア連邦
AT	オーストリア	ES	スペイン	LR	リベリア	SD	スーダン
AU	オーストラリア	FI	フィンランド	LT	リトアニア	SE	スウェーデン
BB	バルバドス	FR	フランス	LU	ルクセンブルグ	SG	シンガポール
BE	ベルギー	GA	ガボン	LV	ラトヴィア	SI	スロヴェニア
BF	ブルキナ・ファソ	GB	イギリス	MC	モナコ	SK	スロヴァキア共和国
BG	ブルガリア	GE	グルジア	MD	モルドバ	SN	セネガル
BJ	ベナン	GN	ギニア	MG	マダガスカル	SZ	スワジランド
BR	ブラジル	GR	ギリシャ	ML	マリ	TD	チャド
BY	ベラルーシ	HU	ハンガリー	MN	モンゴル	TG	トゴ
CA	カナダ	IE	アイルランド	MR	モーリタニア	TJ	タジキスタン
CF	中央アフリカ共和国	IS	アイスランド	MW	マラウイ	TM	トルクメニスタン
CG	コンゴ	IT	イタリア	MX	メキシコ	TT	トリニダード・トバゴ
CH	スイス	JP	日本	NE	ニジェール	UA	ウクライナ
CI	コート・ジボアール	KE	ケニア	NL	オランダ	UG	ウガンダ
CM	カメルーン	KG	キルギスタン	NO	ノルウェー	US	米国
CN	中国	KP	朝鮮民主主義人民共和国	NZ	ニュージーランド	UZ	ウズベキスタン共和国
CZ	チェコ共和国	KR	大韓民国	PL	ポーランド	UZ	ウズベキスタン共和国
DE	ドイツ	KZ	カザフスタン	PT	ポルトガル	VN	ヴェトナム
DK	デンマーク	LI	リヒテンシュタイン	RO	ルーマニア		

明 細 書

切削工具

技術分野

本発明は、特にエンジンのシリンダーヘッドにおけるバルブ穴の加工等に用いて最適な切削工具に関するものである。

背景技術

このようなシリンダーヘッドのバルブ穴では、穴の開口部の周縁にバルブが頻繁に当たることになるため、この部分には焼結合金等の硬質部材を嵌装して耐久性を得るようにしている。そこで、このバルブ穴を加工する切削工具としては、穴自体を仕上げ加工するガンリーマ等の穴加工工具と上記開口部周縁を加工する切刃チップとを備えたものが使われている。しかも、上記開口部はバルブヘッドの形状に合わせてテーパ面状に形成されることが多く、このような面の切削が可能なように、上記切刃チップは切削工具の回転軸線に対して斜交する方向にスライド可能に取り付けられるのが望ましい。

第16図および第17図は、このようなバルブ穴の加工に用いられていた従来の切削工具の一例を示すものである。

これらの図において工具本体1は略円錐状をなし、アダプタ2を介して図示しない工作機械の主軸端等に装着され、その軸線O回りに回転されて切削加工に使用される。また、この工具本体1の先端には上記軸線Oに沿ってブッシュ3が装着されており、このブッシュ3に上述したガンリーマ等の穴加工工具（図示略）のシャンクを嵌挿して、工具本体1ごと回転しつつ穴加工工具を前進させることにより、上記穴自体の仕上げ加工が可能とされている。なお、この穴加工工具の前進は、後述するスライド軸の内部に同軸に挿通された軸4により行われるようになっている。

さらに、工具本体1の先端部外周には3つの切刃チップ5…が設けられており、これらの切刃チップ5…によってバルブ穴の上記開口部周縁が加工される。ただし、第16図においては一の切刃チップ5Aだけが図示され、他の二つの切刃チ

- 2 -

ップ5 B, 5 Cは図示が略されている。

ここで、これらの切刃チップ5…のうち、上記二つの切刃チップ5 B, 5 Cは工具本体1に直接的に固定される一方、上記一の切刃チップ5 Aは上述のようにスライド可能に取り付けられている。すなわち、工具本体1にはそのなす円錐形状の母線の方向に沿って、つまり軸線Oに斜交する方向に沿って第17図に示すようにT溝6が形成されており、このT溝6にはスライダ7が摺動自在に嵌挿されていて、上記切刃チップ5 Aはこのスライダ7に着脱自在に固定されている。

一方、工具本体1およびアダプタ2の内部には、それぞれ軸線Oに沿って穴1 a, 2 aが形成されており、これらの穴1 a, 2 aにはスライド軸8およびカップリング部材9が挿通されている。このカップリング部材9はキー9 aを介して上記穴1 aに嵌着されており、これによって工具本体1とカップリング部材9とは上記軸線O回りに一体的に回転可能、かつスライド軸8を進退させることによって上記穴1 a内を進退可能とされている。さらに、工具本体1の上記T溝6と穴1 aとは、T溝6の底面に開口する穴6 aを介して連通されている。またスライダ7にはこの穴6 aを通して穴1 aに突出する連結ピン10が取り付けられており、この連結ピン10の先端がカップリング部材9に形成された斜孔9 bに嵌挿されることにより、スライダ7とカップリング部材9とが連結されている。そして、スライド軸8を介してカップリング部材9を進退させることにより、スライダ7がT溝6に沿って摺動し、切刃チップ5 Aが軸線Oに斜交する方向にスライドするようになされている。

このような構成の切削工具によって上述したようなバルブ穴の加工を行うには、上記ブッシュ3にガンリマ等の穴加工工具を装着して軸4により工具本体1の基端側に引き込み、その上で工具本体1を回転させるとともに軸線O方向に送りを与えて、まず上記二つの切刃チップ5 B, 5 Cとによりバルブ穴の開口部の面取りを行う。次いで工具本体1を一旦僅かに後退させてから、工具本体1を回転させつつ、スライド軸8およびカップリング部材9を前進させて、連結ピン10およびスライダ7を介して切刃チップ5 Aをスライドさせることにより、バルブ穴の開口部周縁に上述したようなテーパ面を形成する。しかる後、工具本体1

を回転させたまま上記軸 4 によって穴加工工具を前進させ、バルブ穴の内部（バルブガイド穴）の仕上げ加工を行う。

ところで、上記構成の切削工具では、上述のようにバルブ穴の開口部周縁にテーパ面を形成する際には、切刃チップ 5 A に作用する切削負荷はスライダ 7 を介して工具本体 1 の T 溝 6 の壁面（特に工具回転方向を向く壁面）により受けとめられることになるため、長期の使用のうちにはこのような切削負荷によって T 溝 6 の壁面に摩耗や変形が生じてしまう。また、スライダ 7 が T 溝 6 を摺動することによっても壁面は摩耗してしまう。

そして、このような摩耗によってスライダ 7 にガタつきが発生し、これによって切刃チップ 5 A による加工精度が損なわれてしまうおそれがある。具体的には、スライダ 7 が真直ぐにスライドせず、摩耗の生じた部分で凹んでスライドしてしまい、これによって上記テーパ面も正確な円錐面とならずに鼓状に膨らんだ曲面となってしまう。

ここで、上記構成の切削工具においてこのような摩耗が生じた場合には、T 溝 6 を研磨等によって拡幅、修正して新たな壁面を形成し直すとともに、この新たな T 溝 6 に応じた寸法、形状のスライダ 7 を再製作するようにして、工具本体 1 等の再利用を図っている。

しかしながら、このような手段を採った場合には、摩耗が生じる度に T 溝 6 の修正やスライダ 7 の再製作を行わなければならないため、作業が煩雑となることは避けられず、しかもスライダ 7 については再製作する度にその寸法、形状が変化してしまうので設計もやり直さなければならない。このため、工具本体 1 を再利用することが結果的に不経済な事態となってしまうおそれがあった。

さらに、摩耗が生じた場合には、直ちに T 溝 6 を再研磨し、またスライダ 7 を交換しなければならず、比較的頻繁に保守作業を行なわざるを得ないという問題もあった。

また、上記構成の切削工具では、T 溝 6 とこれに嵌挿されるスライダ 7 との関係によって切刃チップ 5 A が位置決めされているため、T 溝 6 やスライダ 7 の成形誤差を調整する余地がなく、所望の加工精度を得るためには、これら T 溝 6 やスライダ 7 についても高い精度で成形しなければならず、成形が困難であ

った。さらに、スライダ－7の取付剛性を高めるにも限度があつて、これがスライダ－7のガタつきを引き起こす一因ともなつていた。

本発明は、このような背景の下になされたものであつて、摩耗が生じた際の凹溝の再研磨やこれに合わせたスライダ－の再製作といった事態を避けることができるのは勿論のこと、摩耗が生じてスライダ－のガタつきを抑えて保守作業を省略することができ、さらにはスライダ－の取付剛性の向上を図ることが可能な切削工具を提供することを目的としている。

発明の開示

本発明は、軸線回りに回転される略円錐状の工具本体に、この円錐の母線に沿つて凹溝が形成され、この凹溝内には切刃チップを備えたスライダ－が凹溝に沿つて摺動自在に装着されるとともに、上記工具本体の内部には、工具本体と一体に回転可能、かつ上記軸線に沿つて進退自在とされ、上記スライダ－に係合してスライダ－を摺動させるカップリング部材が装入されて成る切削工具であつて、上記凹溝の互いに対向する一対の壁面のうち、一方の壁面と上記スライダ－との間には、上記母線の方に延びる係合部を備えたスペーサーが着脱自在に介装されるとともに、このスペーサーに当接させられる上記スライダ－の一の側面には上記係合部に係合する被係合部が形成されており、このスライダ－が上記凹溝の一方の壁面側に弾性的に付勢されていることを特徴とする。

このような構成の切削工具では、スライダ－の一方の側面と凹溝の一方の壁面との間にスペーサーが着脱自在に介装されており、切刃チップからスライダ－に作用した切削負荷は、このスペーサーを介して上記壁面に受けとめられることとなるから、この切削負荷による摩耗や変形は上記スペーサーに発生することとなる。また、スライダ－の摺動による摩耗もこのスペーサーに発生することになるので、このような摩耗や変形が生じて、凹溝を形成し直したり、スライダ－を再製作したりすることなく、これらの部材を交換することによってきわめて容易かつ経済的に加工精度を維持することが可能となる。

さらに、このスペーサーとスライダ－の間には、互いに係合する係合部と被係合部が形成されており、これらが係合した状態でスライダ－が摺動自在とされ

ているため、スライダの取付剛性を向上させることができる。しかも、スライダは凹溝の上記一方の壁面側に弾性的に付勢されているので、スペーサの係合部とスライダの被係合部との間に摩耗が生じてても、この弾性的付勢力でスライダがスペーサ側に押し付けられることにより、摩耗によるスライダのガタつきを抑えて切削加工を続行することが可能となる。

また本発明によれば、上記一对の壁面のうちの他方の壁面側、またはこの他方の壁面側を向く上記スライダの他方の側面側には、スライダを上記一方の壁面側に付勢する付勢手段が設けられた切削工具が提供され、この付勢手段によってスライダが弾性的に付勢される。

上記付勢手段は、上記凹溝の他方の壁面と上記スライダの他方の側面とのいずれか一方の面から出沒自在とされて他方の面に当接する押圧部材と、この押圧部材を上記他方の面側に向けて押圧するバネ部材と、このバネ部材による押圧力を調節する調節部材とを備えており、押圧部材を押圧するバネ部材によりスライダが弾性的に付勢されるとともに、調節部材によってその付勢力が調節可能とされる。

上記押圧部材は、その先端に回動自在な球状部材を備えており、スライダが付勢される方向を安定させて、ガタつき等をより確実に防止することが可能となる。

上記付勢手段は、上記凹溝の他方の壁面と上記スライダの他方の側面との間に介装される平板状のプレートを備えていて、スライダの他方の側面側の摩耗等はこのプレートに生じるため、工具本体が損傷するのを抑えることができる。

さらに本発明によれば、上記一对の壁面のうち他方の壁面と上記スライダとの間には、上記凹溝の底面側に押し込まれることによって上記スライダを上記一方の壁面側に押圧して上記係合部と被係合部とを係合させるクサビ部材が着脱自在に介装されており、このクサビ部材には、クサビ部材を上記凹溝の底面側に付勢するクサビ付勢手段が設けられた切削工具が提供され、このクサビ付勢手段によってクサビ部材が凹溝の底面側に付勢されるのに伴い、スライダが凹溝の一方の壁面側に弾性的に付勢される。しかも、スライダの他方の壁面側の摩耗等は、このクサビ部材に生じるため、工具本体が損傷するのを抑えることができ、

またこのクサビ部材を押し込むことにより、スライダが一方の壁面側に押圧されて係合部と被係合部とが強く係合し、スライダおよび切刃チップの位置決めがなされるため、スライダや凹溝に生じる成形誤差をある程度までは許容することが可能となり、その成形に伴う労力の軽減を図ることができるとともに、スライダの取付剛性を向上させることができる。

上記クサビ付勢手段は、上記クサビ部材を貫通して上記凹溝の底面に形成されたネジ穴に螺着される調整ボルトと、この調整ボルトの頭部と上記クサビ部材との間に介装されてクサビ部材を上記凹溝の底面側に押圧するバネ部材とを備え、このバネ部材の弾性力によってクサビ部材が凹溝の底面側に付勢される。

また本発明によれば、上記一对の壁面のうち他方の壁面と上記スライダとの間には、上記凹溝の底面側に押し込まれることによって上記スライダを上記一方の壁面側に押圧して上記係合部と被係合部とを係合させるクサビ部材が着脱自在に介装されており、このクサビ部材には上記凹溝の他方の壁面に並行して上記母線方向に延びるようにスリットが形成されていて、このスリットが開閉する方向にクサビ部材は弾性変形可能とされているとともに、上記凹溝の他方の壁面側には、このクサビ部材を上記凹溝の一方の側面側および底面側に付勢するクサビ付勢手段が設けられた切削工具が提供される。従って、このクサビ付勢手段による付勢に伴いスライダが凹溝の一方の壁面側に弾性的に付勢される。しかも、クサビ部材に上記凹溝の他方の壁面に並行して上記母線方向に延びるようにスリットが形成されていて、これによりクサビ部材はこのスリットが開閉する方向、すなわち凹溝の一方の壁面側と他方の壁面側とに傾く方向に、ある程度の弾性変形が可能とされている。そして、上記クサビ付勢手段によってクサビ部材がスライダを一方の壁面側に押し付ける際に、上記スリットが開閉する方向にクサビ部材が弾性変形することにより、クサビ部材のスライダへの当りが両者の接触面全体で均一化されるので、これによりスライダとスペーサーとの係合を強めつつ、スライダの摺動を円滑に行なうことが可能となる。

上記クサビ付勢手段は、上記凹溝の他方の壁面から出没自在とされて上記クサビ部材に当接する押圧部材と、この押圧部材を押圧するバネ部材と、このバネ部材による押圧力を調節する調節部材とを備えており、バネ部材に押圧された押圧

- 7 -

部材によってクサビ部材が付勢される。

さらにまた、本発明によれば、上記一对の壁面のうち他方の壁面と上記スライダーとの間には、上記凹溝の底面側に押し込まれることによって上記スライダーを上記一方の壁面側に押圧して上記係合部と被係合部とを係合させるクサビ部材が着脱自在に介装されるとともに、上記工具本体の上記凹溝の他方の壁面に臨む位置には、上記クサビ部材を上記凹溝の底面側に付勢するクサビ付勢手段が設けられた切削工具が提供され、このクサビ付勢手段によってクサビ部材が凹溝の底面側に付勢されるのに伴い、スライダーが凹溝の一方の壁面側に弾性的に付勢される。

上記クサビ付勢手段は、上記工具本体の上記凹溝の他方の壁面に臨む位置に螺着される調節ネジと、この調節ネジを挟んで上記凹溝とは反対側に形成された取付孔に挿入されるバネ部材と、中央部が上記調節ネジの頭部裏面に当接するとともに両端が上記バネ部材の上部と上記クサビ部材の上部とに当接する押圧部材とを備え、上記バネ部材の伸長力により上記押圧部材を介して上記クサビ部材を上記凹溝の底面側に付勢可能とされており、これに伴いクサビ部材によってスライダーが上記一方の壁面側に弾性的に付勢される。

さらに、本発明によれば、上記係合部と被係合部とが上記母線の方向に沿って延びるセレーション溝である切削工具が提供され、これにより両者の接触面積を大きくしてスライダーの取付剛性を高めることができるので、切刃チップの位置精度をさらに向上させて、より高い精度の切削加工を行うことが可能となる。

図面の簡単な説明

第1図は本発明の第1実施例を示す断面図であり、第2図は第1図に示す実施例の正面図であり、第3図は第1図に示す実施例のⅢ-Ⅲ断面図であり、第4図は第1図に示す実施例の切刃チップ5A、5B、5Cの軸線O回りの回転軌跡であり、第5図は第1図のⅢ-Ⅲ断面に相当する本発明の第2実施例を示す断面図であり、第6図は第1図のⅢ-Ⅲ断面に相当する本発明の第3実施例を示す断面図である。

第7図は本発明の第4実施例を示す断面図であり、第8図は第7図に示す実施

例の正面図であり、第9図は第7図に示す実施例のIX-IX断面図である。

第10図は本発明の第5実施例を示す断面図であり、第11図は第10図に示す実施例の正面図であり、第12図は第10図に示す実施例のXII-XII断面図である。

第13図は本発明の第6実施例を示す断面図であり、第14図は第13図に示す実施例の正面図であり、第15図は第13図に示す実施例のXV-XV断面図である。

第16図は従来の切削工具を示す断面図であり、第17図は第16図に示す従来例のXVII-XVII断面図である。

発明を実施するための最良の形態

第1図ないし第3図は本発明の一実施例を示すものであるが、この実施例は、基本的構成については第16図に示した従来の切削工具と同様であるので、共通する部分については同一の符号を配して説明を簡略化する。また、これらの図においてはアダプタ2およびスライド軸8は図示が略されている。

本実施例では、従来の切削工具の工具本体1に形成されたT溝6に代えて、互いに平行な一对の対向する壁面11a、11bと、これらの壁面11a、11bに直交する底面11cとにより画成される凹溝11が、略円錐状をなす工具本体1の母線の方向に沿って形成され、この凹溝11内の工具回転方向(第2図において反時計回り方向)Tを向く一方の壁面11aにはスペーサー12がクランプねじ13により着脱自在に取り付けられている。

また、凹溝11の工具回転方向Tの後方側を向く他方の壁面11bには、平板状のプレート14が設けられるとともに、このプレート14の工具回転方向T側の凹溝11の壁面11b内には、本実施例における付勢手段15が設けられている。

そして、これらスペーサー12と、プレート14と、凹溝11の底面11cとにより画成される間隙部に、上記母線方向すなわち軸線Oに斜交する方向に摺動自在にスライダ16が嵌挿されている。

スペーサー12は、工具本体1への装着状態において凹溝11の略全長に互っ

て延びるように形成された板状の部材であって、凹溝 11 の上記壁面 11 a および底面 11 c に密着するように取り付けられているとともに、凹溝 11 の内側、すなわち工具回転方向 T 側を向く側面には、上記母線方向に沿って延びるように断面波型のセレーション溝 12 a が形成されていて、本実施例における係合部とされている。

一方、プレート 14 は、凹溝 11 の壁面 11 b および底面 11 c に密着して凹溝 11 の略全長に亘って延びるように着脱自在に配置されており、またその工具回転方向 T の後方側を向く側面 14 a は、壁面 11 b に密着する側面 14 b に平行に形成されている。また、この壁面 11 b に密着する側面 14 b の略中央部には、上記母線方向に沿って延びるように切欠溝 14 c が形成されている。ここで、この切欠溝 14 c の底面の断面は、後述する付勢手段 15 の押圧ピンの先端面形状に合わせて、凹溝 11 の底面 11 c 側に向かうに従い側面 14 b 側に向かう傾斜面状に形成されている。

また上記スライダ 16 は、第 1 図に示すように「く」字状に曲折する角柱状部材であって、その基端側が凹溝 11 内に配置されるとともに、先端部には上記切刃チップ 5 A が着脱自在に取り付けられている。

さらに、このスライダ 16 の基端部には、工具本体 1 への取付状態において上記壁面 11 a 側、すなわち工具回転方向 T の後方側を向く一方の側面に、スペーサー 12 のセレーション溝 12 a に密着する断面波型のセレーション溝 16 a が形成されていて、本実施例における被係合部とされている。そして、このスライダ 16 は第 3 図に示すように、上記セレーション溝 16 a をスペーサー 12 のセレーション溝 12 a に合致させて係合させるとともに、その基端部の工具回転方向 T 側を向く他方の側面 16 b をプレート 14 の側面 14 a に密着させ、さらにその下面 16 c を凹溝 11 の底面 11 c に密着させて、上記間隙部に摺動自在に嵌挿されているのである。

一方、凹溝 11 の他方の壁面 11 b には、この壁面 11 b に垂直に工具本体 1 の外周面に向けて貫通するように取付孔 11 d が形成されており、この取付孔 11 d には、壁面 11 b 側から順に押圧ピン（押圧部材）17、皿バネ（バネ部材）18、および取付ネジ（調節部材）19 が取り付けられていて、これらによって

本実施例の上記付勢手段15が構成されている。また、取付孔11dの壁面11b側には円筒状の調整リング20が嵌挿されており、取付ネジ19の先端はこの調整リング20に当接している。

押圧ピン17は、大径の先端頭部17aと小径の脚部17bとを備えた多段軸状の部材であって、この先端頭部17aを壁面11bから僅かに突出させて壁面11bの取付穴11dの開口部に嵌挿されている。さらに、この押圧ピン17の先端面は凹溝11の底面11c側に向かうに従い壁面11b側に向かうように傾斜して形成されており、この先端面が上記プレート14の切欠溝14cの底面に密着して当接することにより、プレート14と押圧ピン17とが係合する。

また、皿バネ18は、上記調整リング20の内側に押圧ピン17の脚部17bの周りに圧縮されて緩挿されており、その先端側は押圧ピン17の先端頭部17aに当接するとともに、基端側は取付ネジ19の先端面に当接していて、その弾性力により押圧ピン17を凹溝11の一方の壁面11a側に向けて常時一定の押圧力で押圧するようになされている。そして、この押圧ピン17の押圧力により、スライダ16はプレート14を介して所定の付勢力で凹溝11の上記一方の壁面11a側に付勢される。

さらに、取付ネジ19は、取付穴11dの工具本体1外周面側の開口部の雌ネジ部11daに螺着された円環状の部材であり、その中央開口部19aには上記押圧ピン17の脚部17bが挿入されている。従って本実施例では、この取付ネジ19を締め込んだり緩めたりして進退させることにより、皿バネ18が押圧ピン17を押圧する力を強めたり弱めたりして調整でき、これに伴い押圧ピン17がプレート14を介してスライダ16を付勢する付勢力も調節可能とされている。ただし本実施例ではこの取付ネジ19の先端が調整リング20に当接することにより、その位置が調整されるようになされている。

なお、本実施例でも工具本体1の先端には3つの切刃チップ5…が取り付けられており、このうちの1つの切刃チップ5Aが上記スライダ16に装着されていて、スライド可能となっている。一方、他の二つの切刃チップ5B、5Cは、第2図に示すように工具本体1の先端部に固定されていて、3つの切刃チップ5…は工具本体1の周方向に等間隔となるように、また工具本体1の軸線O方向には

互いにずらされて配置されている。

ここで、第4図はこれらの切刃チップ5A, 5B, 5Cが描く軸線O回りの回転軌跡を示すものであるが、この第4図に示されるように上記二つの切刃チップ5B, 5Cは、その切削に供される切刃部分5b, 5cが上記回転軌跡において互いに鈍角に交差するように配置されている。そして、切刃チップ5Aは上記回転軌跡において、スライダ16を摺動させることによりその切刃部分5aが描く移動軌跡Rが切刃チップ5B, 5Cの上記切刃部分5b, 5cが挟む部分にあって、両切刃部分5b, 5cに鈍角に交差するように配置されている。

このような構成の切削工具においても、工具本体1はその先端にガンリーマ等の穴加工工具が装着された上で、アダプタ等を介して工作機械の主軸端に取り付けられて切削加工に使用される。

すなわち、まず上記穴加工工具を基端側に引き込んだ状態で、工具本体1をその軸線O回りに回転しつつ、この軸線O方向に送りを与え、切刃チップ5B, 5Cによって第4図に示すように穴の開口部に面取りC, Cを形成する。ただし、第4図において符号Sで示すのは、上述したようにバルブ穴等の開口部周縁に嵌装される焼結合金等の硬質部材である。

そして、こうして面取りC, Cが形成された後に、工具本体1を回転させたまま一旦工具本体1を僅かに後退させ、次いで図示しないスライド軸を突き出してカップリング部材9を前進させることにより、連結ピン10を介しスライダ16を上記母線方向にスライドさせて切刃チップ5Aを移動軌跡Rに沿って移動させ、穴の開口部にテーパ面Pを形成する。

しかる後、工具本体1を回転させ続けたまま、上記ガンリーマ等の穴加工工具を前進させてバルブ穴の内部に挿入し、このバルブ穴自体の仕上げ加工を行う。

このような構成の切削工具では、テーパ面Pを形成する際に切刃チップ5Aに作用する切削負荷は、スライダ16を介して、主としてその工具回転方向Tの後方側に位置するスペーサ12により受けとめられることとなる。従って、かかる切削負荷による摩耗や変形は、このスペーサ12に生じることになり、凹溝11すなわち工具本体1が摩耗したり変形したりするようなことはない。また、スライダ16を摺動させることによって生じる摩耗も、このスペーサ12や

プレート 14 に生じ、工具本体 1 が損傷するのを抑えることができる。

そして、これらスペーサー 12 およびプレート 14 は工具本体 1 に着脱自在に取り付けられているので、摩耗や変形が生じた場合にはこれらの部材を交換することによって、きわめて容易に加工精度等を回復することができる。しかも交換する部材は、交換前の部材と同一の規格のものを用意すればよく、摩耗が生じる度に部材を設計し直す必要がないためきわめて経済的である。これはスライダ 16 を交換する場合についても同様である。

また、上記構成の切削工具では、凹溝 11 の他方の壁面 11b 側に、スライダ 16 をプレート 14 を介して一方の壁面 11a 側に付勢する付勢手段 15 が設けられていて、スライダ 16 は常に一定の付勢力でスペーサー 12 に弾性的に押し付けられており、このため切削負荷やスライダ 16 の摺動に伴う摩耗や変形がスペーサー 12 側の係合部（セレーション溝 12a）やスライダ 16 側の被係合部（セレーション溝 16a）に生じても、その係合力を維持してスライダ 16 にガタつきが生じるのを防ぐことができる。従って、上記切削工具によれば、僅かな摩耗が生じたくらいでは何等支障なく切削作業を続行することが可能であり、これによりスペーサー 12 やスライダ 16 の交換間隔を延長して工具寿命の延長を図ることができるとともに、保守等に要する労力を軽減することが可能となる。

しかも、このようにスライダ 16 を付勢手段 15 によって常に一定の付勢力で側面 11a 側に付勢することにより、スライダ 16 自体の取付剛性の向上を図ることができ、摩耗や変形ばかりでなく過大な切削負荷などが作用しても、強固にスライダ 16 を保持してガタつきを防止し、安定した加工を行なうことができる。また、このようにスライダ 16 の取付剛性が向上することから、スライダ 16 の取付精度を高めることができ、これによって切刃チップ 5A の位置精度も高められるため、切削工具による加工精度を向上することも可能となる。

さらに、本実施例では付勢手段 15 が、押圧部材としての押圧ピン 17 と、バネ部材としての皿バネ 18 と、調節部材としての取付ネジ 19 とから構成されており、上述のように取付ネジ 19 を進退させることによって皿バネ 18 による押圧力が調節され、この付勢手段 15 による付勢力が調整可能とされている。この

ため、過大な付勢力によってスライダ－16の摺動が阻害されたりするような事態を防ぐことができる一方、上記係合部と被係合部に摩耗等が生じた場合には付勢力を強めることにより、スライダ－16のガタつきを一層確実に防止することが可能となり、工具寿命をさらに延長させることが可能となる。

さらにまた、本実施例では上記付勢手段15が収納される取付孔11dの壁面11b側に調整リング20が嵌挿されており、この調整リング20に当接することにより、取付ネジ19はそれ以上壁面11b側には締め込まれないようになされている。従って、この調整リング20を高さの異なるものに交換することにより、取付ネジ19の締め込み位置を適宜に設定することができ、これに合わせて取付ネジ19を締め込んで上記付勢力を調整することで、より簡単かつ正確に付勢力の調整を行なうことが可能となる。

また、これに加えて本実施例では、付勢手段15の押圧ピン17がプレート14を介してスライダ－16を付勢するように構成されており、これにより付勢手段15による付勢力を均一にスライダ－16に伝えてスペーサー12とスライダ－16とを安定的に係合させることができるとともに、スライダ－16を円滑に摺動させることが可能となる。

さらに本実施例では、上記取付ネジ19の回動による付勢手段15の付勢力の調整が、取付穴11dの工具本体1外周面に開口した側から可能であるため、スライダ－16等を取り外したりすることなくきわめて容易に調整を行なうことができるという利点も得られる。

さらにまた本実施例では、スペーサー12の係合部とスライダ－16の被係合部とが、互いに密着可能な断面波型のセレーション溝12a、16aであり、これによって両者の接触面積を大きくしてスライダ－16の取付剛性を高めることができるので、切刃チップ5Aの位置精度をさらに向上させて、より高い精度の切削加工を行うことが可能となる。

なお、本実施例では係合部および被係合部を断面波型のセレーション溝12a、16aとしたが、例えばこれを断面鋸刃型のセレーション溝としても接触面積の増大を図ってスライダ－16の取付剛性を向上を図ることができる。また、単にキー状の突部とキー溝状の凹部とによって係合部および被係合部を構成するよう

にしても、スペーサー 1 2 および付勢手段 1 5 が備えられていれば、スライダ 1 6 交換時の経済性や摩耗に対するガタつき防止等の効果を得ることが可能である。また、本実施例では一の付勢手段 1 5 しか図示されていないが、スライダ 1 6 の摺動する上記母線方向に平行に複数の付勢手段を設けるようにして、上述した効果の一層の増強を図るようにしてもよい。

次に、第 5 図は本発明の第 2 実施例を示すものであり、第 1 実施例と共通する部分については同一の符号を配して説明を省略する。

本実施例では、付勢手段 1 5 の押圧ピン 1 7 の先端面が円錐面状に凹むように形成されていて、ここに金属球（球状部材） 2 1 が回動自在に備えられる一方、プレート 1 4 の切欠溝 1 4 c が断面 V 字型に形成されていて、上記金属球 2 1 はこの切欠溝 1 4 c の底面に当接している。

このような構成の切削工具においても、切削負荷やスライダ 1 6 の摺動による摩耗や変形はスペーサー 1 2 やプレート 1 4 に生じ、また付勢手段 1 5 によりスライダ 1 6 はプレート 1 4 を介して凹溝 1 1 の一方の壁面 1 1 a 側に付勢されているため、基本的には第 1 実施例と同様の効果を得ることができる。

また、これに加えて本実施例では、付勢手段 1 5 の押圧ピン 1 7 の先端に金属球 2 1 が回動自在に設けられており、この金属球 2 1 がプレート 1 4 の断面 V 字型の切欠溝 1 4 c の底面に当接して、プレート 1 4 を介してスライダ 1 6 を付勢している。このため、本実施例によれば、付勢手段 1 5 の押圧ピン 1 7 の突出による押圧力を常に一定の方向でプレート 1 4 からスライダ 1 6 に伝えることができ、スライダ 1 6 が付勢される方向を安定させて、ガタつき等をより確実に防止することが可能となる。なお、本実施例の付勢手段 1 5 においても、第 1 実施例のような調整リングを取付孔 1 1 d の壁面 1 1 b 側に嵌挿するようにしても、勿論構わない。

さらに、第 6 図は本発明の第 3 実施例を示すものであり、第 1、第 2 実施例と共通の部分には同一の符号が配してある。

本実施例では、付勢手段 3 1 が凹溝 1 1 の他方の壁面 1 1 b 側ではなく、これに対向するスライダ 1 6 の他方の側面 1 6 c 側に設けられていることを特徴としている。また、この付勢手段 3 1 も、押圧ピンがなく、スライダ 1 6 の他方

の側面16cに垂直に開口する取付ネジ穴32に、押圧部材であり、かつ球状部材である金属球33とコイルスプリング（バネ部材）34とを備えたスプリング付止めネジ（調節部材）35が螺着されて埋設されている点で、第1、第2実施例と異なっている。

しかしながら、このような構成の切削工具でも、スライダ16と凹溝11の一方の壁面11aとの間にスペーサ12が介装されるとともに、付勢手段31がプレート14を介して凹溝11の他方の壁面11bを押圧する力の反作用でスライダ16が上記一方の壁面11a側に付勢されるので、基本的に第1実施例と同様の効果が得られる点では共通している。

また、付勢手段31の押圧部材の先端が金属球（球状部材）33となっているので、この点については第5図に示した第2実施例と同様の効果を得ることが可能である。しかも、止めネジ35を締め付けたり緩めたりしてその埋設深さを調節することにより、コイルスプリング34による押圧力を調節して付勢力を調整することも可能である。

さらに、これに加えて本実施例では、付勢手段31がスライダ16内に埋設されているため、工具本体1の外周面に付勢手段の取付穴が開口することがなく、このような開口部に切削時に形成される切屑が引っかかって絡まったりするような事態を防止できるという利点が見られる。

なお、これら第1ないし第3実施例に示された付勢手段15, 31については、これを凹溝11の他方の壁面11b側、すなわち工具本体1側に設けるようにしても、逆に第3実施例のようにスライダ16の他方の側面側に設けるようにしても、勿論構わない。

次に、第7図ないし第9図は本発明の第4実施例を示すものであり、第1図ないし第3図に示した第1実施例と共通する部分については同一の符号を配して説明を簡略化する。

本実施例では、従来の切削工具の工具本体1に形成されたT溝6に代えて、互いに平行な一对の対向する壁面11a, 11bと、これらの壁面11a, 11bに直交する底面11cとにより画成される凹溝11が、略円錐状をなす工具本体1の母線の方向に沿って形成され、この凹溝11内の工具回転方向Tを向く壁面

1 1 a 側にはスペーサー 1 2 が、また工具回転方向 T の後方側を向く壁面 1 1 b 側にはクサビ部材 4 1 が、それぞれクランプボルト 1 4 …, 4 2 …により着脱自在に取り付けられている。なお、クサビ部材 4 1 を取り付けるクランプボルト 4 2 …は、後述する付勢手段の調整ボルトを兼ねている。

そして、これらスペーサー 1 2 と、クサビ部材 4 1 と、凹溝 1 1 の底面 1 1 c とにより画成される間隙部に、上記母線方向、すなわち軸線 O に斜交する方向に摺動自在にスライダ 1 6 が嵌挿されている。

クサビ部材 4 1 は、スペーサー 1 2 と同様、工具本体 1 への装着状態において凹溝 1 1 の全長に亘って延びるように形成されており、その工具回転方向 T 側を向く面 4 1 a が上記壁面 1 1 b に密着するようにして取り付けられるとともに、凹溝 1 1 の内側、すなわち工具回転方向 T の後方側を向く面 4 1 b は、凹溝 1 1 の底面 1 1 c 側に向かうに従い上記側面 4 1 a 側に向かう傾斜面とされている。

一方、上記スライダ 1 6 において、セレーション溝 1 6 a が形成された一の側面とは反対側の、壁面 1 1 b 側を向く他の一の側面 1 6 b は、クサビ部材 4 1 の上記側面 4 1 b がなす傾斜に合わせて、凹溝 1 1 の底面 1 1 c 側に向かうに従い上記セレーション溝 1 6 a が形成された一の側面の側から離間する傾斜面とされている。そして、このスライダ 1 6 は第 9 図に示すように、上記セレーション溝 1 6 a をスペーサー 1 2 のセレーション溝 1 2 a に合致させて係合させるとともに、上記他の一の側面 1 6 b をクサビ部材 4 1 の側面 4 1 b に、またその底面 1 6 c を凹溝 1 1 の底面 1 1 c にそれぞれ密着させて、上記間隙部に摺動自在に嵌挿されている。

さらに、上記クサビ部材 4 1 にはクサビ付勢手段 4 3 が設けられている。本実施例では、このクサビ付勢手段 4 3 は、調整ボルトとしての上記クランプボルト 4 2 と、このクランプボルト 4 2 の頭部 4 2 a の裏面に配置されるワッシャ 4 4 と、このワッシャ 4 4 とクサビ部材 4 1 との間に介装されるバネ部材としての皿バネ 4 5 とから構成されている。

すなわち、凹溝 1 1 の底面 1 1 c の壁面 1 1 b 側には、この底面 1 1 c に垂直にネジ穴 1 1 d が形成されており、一方、クサビ部材 4 1 には上述した装着状態においてこのネジ穴 1 1 d と同軸となるように挿入孔 4 6 が貫設されている。こ

の挿入孔 4 6 は、凹溝 1 1 の底面 1 1 c 側（第 9 図において下側）から工具体 1 の外周側（第 9 図において上側）に向かうに従い 3 段に拡径するように形成されており、上記クランプボルト 4 2 は最も小径の下段の孔部 4 6 a にその軸部 4 2 b を嵌挿させて挿入孔 4 6 を貫通し、上記ネジ穴 1 1 d に螺着されている。また、上記頭部 4 2 a は、この挿入孔 4 6 の最も大径の上段の孔部 4 6 a に収納されている。

そして、上記皿バネ 4 5 は、クランプボルト 4 2 の軸部 4 2 b に緩挿され、かつ圧縮された状態で、挿入孔 4 6 の中段の孔部 4 6 c 内に収納されており、その上端が上記ワッシャ 4 4 に当接するとともに、下端は挿入孔 4 6 の中段の孔部 4 6 c の円環状の底面に当接している。

従って、皿バネ 4 5 が伸長しようとする弾性力で孔部 4 6 c の上記底面は常時押し付けられ、これに伴いクサビ部材 4 1 も凹溝 1 1 の壁面 1 1 b に沿って底面 1 1 c 側に常に押し付けられて付勢される。しかも、調整ボルトである上記クランプボルト 4 2 をネジ穴 1 1 d に締め込んだり緩めたりすることにより、皿バネ 4 5 が凹部 4 6 c の底面を押し付ける押圧力は適宜に調整可能であり、すなわちこのクサビ付勢手段 4 3 がクサビ部材 4 1 を付勢する付勢力も調整可能とされる。

また、本実施例では上記ネジ穴 1 1 d の底部が円筒孔状に形成されるとともに、クランプボルト 4 2 の先端部がこれよりも小径の円柱軸状に形成されており、このクランプボルト 4 2 の先端をネジ穴 1 1 d の底に突き当てて当接させることにより、クランプボルト 4 2 の最大締め込み量を調節することが可能となる。従って本実施例によれば、このクランプボルト 4 2 の長さを調節することにより、クランプ力の調整も可能となる。ただし、その場合は、クランプボルト 4 2 と上記ネジ穴 1 1 d は、上述のように突き当て可能なボルト形状および本体形状とされる。

なお、本実施例では、このようなクサビ付勢手段 4 3 が上記母線方向に沿ってクサビ部材 4 1 に 3 組設けられているが、このクサビ付勢手段 4 3 の数は工具体 1 の大きさや加工条件等によって適宜に設定すればよく、少なくとも一のクサビ付勢手段 4 3 がクサビ部材 4 1 に設けられていればよい。また、バネ部材として皿バネ 4 5 の代わりにコイルスプリングを用いたりしてもよい。

このような構成の切削工具では、切刃チップ5 Aに作用する切削負荷やスライダー1 6の摺動による摩耗や変形はスペーサー1 2やクサビ部材4 1に生じ、工具本体1が損傷するようなことはない。そして、これらスペーサー1 2やクサビ部材4 1は、何れもクランプボルト1 4, 4 2…によって工具本体1に着脱自在に取り付けられているので、摩耗や変形が生じた場合にはこれらの部材を交換することによって、きわめて容易に加工精度等を回復することができる。

また本実施例では、クサビ部材4 1を凹溝1 1の底面1 1 c側に押し込むことにより、互いに傾斜して密着するスライダー1 6の側面1 6 bとクサビ部材4 1の側面4 1 bとによって両者の間にクサビ効果が作用し、これによってスライダー1 6が凹溝1 1の壁面1 1 a側に押圧されて、そのセレーション溝（被係合部）1 6 aがスペーサー1 2のセレーション溝（係合部）1 2 aに当接して係合する。そして、これにより両セレーション溝1 2 a, 1 6 aの係合度を強めることができるため、切刃チップ5 Aの位置精度の向上を図ることができる。

しかも本実施例では、このクサビ部材4 1にクサビ付勢手段4 3が設けられており、このクサビ付勢手段4 3によってクサビ部材4 1は常に凹溝1 1の底面1 1 c側に向けて付勢されているため、上述のクサビ効果も切削時、非切削時に係わらずに常時作用していて、スライダー1 6は付勢手段4 3の皿バネ4 5の弾性力に応じて凹溝1 1の上記壁面1 1 a側に弾性的に付勢されて押圧された状態を保持する。従って、第1ないし第3実施例と同様の効果を得ることができる。

さらに、本実施例の付勢手段4 3においては、上述のようにクランプボルト4 2を緩めたりねじ込んだりして皿バネ4 5による押圧力を調節することにより、クサビ付勢手段4 3による付勢力が調整可能とされており、これによってクサビ部材4 1がスライダー1 6を押圧する押圧力も適宜に調整可能とされている。またこれに加えて本実施例では、クランプボルト4 2の先端をネジ穴1 1 dの底に突き当てることでその最大締め込み量を調節することができるため、クランプボルト4 2の長さを適宜に設定することで皿バネ4 5による押圧力を一定に保持することができる。従って、このような突き当て方式を採用することにより、自在に付勢力を調整することができ、また特に組立時に誰にでもばらつきなく一定の付勢力を得ることができる。

なお、本実施例では凹溝 11 の対向する壁面 11 a, 11 b を平行とし、クサビ部材 41 の側面 41 b とスライダ 16 の側面 16 b とを傾斜面として、クサビ部材 41 によりスライダ 16 を押圧するようにしたが、これを、凹溝 11 の壁面 11 b とこれに密着するクサビ部材 41 の工具回転方向 T 側を向く側面 41 a とを、底面 11 c 側に向かうに従い壁面 11 a 側に接近する傾斜面とするとともに、スライダ 16 の側面 16 b およびクサビ部材 41 の側面 41 b は工具本体 1 への装着状態において壁面 11 a に平行となるようにしてもよい。このような構成の切削工具では、スライダ 16 に傾斜面を形成する必要がないため、その製造を容易に行えるという利点が得られる。

次に、第 10 図ないし第 12 図は本発明の第 5 実施例を示すものであり、第 1 ないし第 4 実施例と共通する部分については同一の符号を配して説明を簡略化する。

本実施例では、凹溝 11 の工具回転方向 T の後方側を向く壁面 11 b 側に着脱自在に介装されるクサビ部材 51 に、工具外周側に位置する面から凹溝 11 の底面 11 c 側に向けて、その側面 51 a に平行に凹溝 11 の壁面 11 b と並行するようにして、上記母線方向に沿って延びるスリット 51 c が形成されており、このスリット 51 c によってクサビ部材 51 は、スリット 51 c を境に開閉する方向に弾性的に変形可能とされている。

なお、本実施例ではクサビ部材 51 の工具外周側に位置する面からスリット 51 c を形成したが、逆に凹溝 11 の底面 11 c 側に位置する面から工具外周側に向けてスリットを形成するようにしてもよい。また、スリットは工具外周側からと凹溝 11 の底面 11 c 側からと交互に複数形成するようにしてもよい。さらに本実施例では、このスリット 51 c をクサビ部材 51 の側面 51 a に平行に、すなわち凹溝の壁面 11 b に平行に形成したが、例えばこれをクサビ部材 51 の側面 51 b に平行になるように形成してもよく、すなわち、このスリット 51 c は上記母線方向に凹溝 11 の壁面 11 b に並行して延びるように形成されていればよい。

さらに、凹溝 11 の壁面 11 b 側にはクサビ付勢手段 52 が設けられている。このクサビ付勢手段 52 は、本実施例ではスプリング付止めネジを用いたもので、

外周面にネジが形成された有底円筒状の止めネジ（調節部材）53内にコイルスプリング（バネ部材）54が緩挿され、このコイルスプリング54の先端側に押圧部材55が配設されている。そして、このような止めネジ53が、工具本体1の外周面から凹溝11の壁面11bに貫設されたネジ穴56に、上記押圧部材55が壁面11bから突出するように螺着されている。

ここで、クサビ部材51の側面51aには、このネジ穴56の壁面11b側の開口部に対応する位置に、上記母線方向に沿って延びるように切欠溝51dが形成されており、壁面11bから突出する上記押圧部材55はこの切欠溝51dに係合されている。また、上記ネジ穴56は第12図に示すように、凹溝11の一方の側面111aとこれに直交する底面11cとに斜交する方向に形成されている。従って、このクサビ付勢手段52によってクサビ部材51は上記側面11a側と底面11c側とに弾性的に押し付けられる付勢力を受ける。

このような構成の切削工具では、クサビ部材51にスリット51cが形成されていて、これによりクサビ部材51はスリット51cが開閉する方向に弾性変形可能とされている。このため、クサビ付勢手段52による付勢力によってクサビ部材51がスライダ16を押圧する際には、クサビ部材51もスリット51cが閉じる方向に僅かに弾性変形する。そして、これによりクサビ部材51とスライダ16との当りが均一化するため、クサビ部材51の側面51bとスライダ16の側面16bとが局部的に強く密着したりするような事態が避けられ、両面51b, 16bをその全面に互って均一に密着させて、側面16bを平均的に押圧してスライダ16を安定的に凹溝の壁面11a側に押圧することが可能となる。

従って、本実施例によれば、第1ないし第4実施例に共通する効果を得られるのに加えて、クサビ部材51による押圧力が側面51b, 16bにおいて局部的に偏って作用してスライダ16の摺動が阻害されるような事態を未然に防ぐことができ、これによってスライダ16をスムーズに摺動させて円滑な切削加工を促すことができる。これは、工具本体1の寸法等の制限から多くの付勢手段52を設けることができない場合などに、特に効果的である。

さらに、本実施例においては、クサビ付勢手段52が押圧部材55とバネ部材

としてのコイルスプリング54と、調節部材としての止めネジ53とから構成されており、この止めネジ53を緩めたりねじ込んだりしてネジ穴56内で進退させることにより、コイルスプリング54が押圧部材55を介してクサビ部材51を押圧する力、すなわちクサビ付勢手段52による付勢力を調整することが可能となる。そしてこれにより、クサビ部材51がスライダ16を押圧する押圧力も適宜に調整可能となる。

なお、本実施例では一のクサビ付勢手段52によってクサビ部材51を付勢しているが、工具本体1の大きさや加工条件等によっては複数のクサビ付勢手段52を上記母線方向に沿って設けるようにしてもよい。また、バネ部材としてコイルスプリング54の代わりに皿バネを用いたりしてもよい。さらにまた、上記押圧部材として金属製の球状部材を用いるとともに、上記切欠溝51dを断面V字型に形成してもよく、このような構成をとることで付勢力を常に一定の方向でクサビ部材51に伝えてスライダ16が押圧される方向を安定させ、ガタつき等をより確実に防止することが可能となる。

次に、第13図ないし第15図は本発明の第6実施例を示すものであり、第1ないし第5実施例と共通する部分については同一の符号を配して説明を簡略化する。

本実施例では、凹溝11の工具回転方向Tの後方側を向く壁面11b側にクサビ部材61が介装されるとともに、この壁面11bから工具本体1の外周面の工具回転方向T側に連なる部分には、クサビ付勢手段62が設けられている。すなわち、工具本体1の外周面には、凹溝11の工具回転方向T側に連なるように凹所63が形成されており、この凹所63に本実施例のクサビ付勢手段62が配設されている。このクサビ付勢手段62は、本実施例では、上記凹所63の底面に垂直に略工具本体1の径方向に向けて螺着された調節ネジ64と、この調節ネジ64を挟んで上記凹溝11とは反対側の凹所63の底面に形成された取付孔65に挿入されたコイルスプリング（バネ部材）66と、中央部に上記調節ネジ64が緩挿されてその頭部64aの裏面に当接するとともに両端が上記コイルスプリング66の上部とクサビ部材61の上部とに当接する板状の押圧部材67とから構成されている。

押圧部材 6 7 の中央部には、上記調節ネジ 6 4 の頭部 6 4 a の裏面に当接する位置に、断面半円状に膨らむ支点部 6 7 a が形成されており、押圧部材 6 7 は上記調節ネジ 6 4 に緩挿された状態のまま、この支点部 6 7 a を中心に凹所 6 3 内で傾動可能とされている。また、クサビ部材 6 1 の上部には切欠部 6 1 c が形成されていて、押圧部材 6 7 の一端はこの切欠部 6 1 c 内に挿入されてクサビ部材 6 1 に当接している。そして、コイルスプリング 6 6 は圧縮された状態で上記取付孔 6 5 内に緩挿されて押圧部材 6 7 の他端に当接しており、このコイルスプリング 6 6 が伸長しようとする弾性力により、押圧部材 6 7 は支点部 6 7 a を中心に第 3 図において反時計回り方向に回転するように押圧され、これによって押圧部材 6 7 の一端がクサビ部材 6 1 を凹溝 1 1 の底面 1 1 c 側に向けて付勢する。すなわち押圧部材 6 7 は、支点部 6 7 a を支点とし、クサビ部材 6 1 に当接する一端を作用点とするとともにコイルスプリング 6 6 に当接する他端を力点としたテコの働きをすることとなる。

さらにまた、このクサビ付勢手段 6 2 においては、調節ネジ 6 4 を締め込んだり緩めたりすることにより、コイルスプリング 6 6 は圧縮、伸長するため、その弾性力を調節することが可能であり、これに伴い押圧部材 6 7 の一端がクサビ部材 6 1 を凹溝 1 1 の底面 1 1 c 側に押圧する力、すなわちこのクサビ付勢手段 6 2 がクサビ部材 6 1 を付勢する付勢力も調整可能とされる。また、この付勢力は、コイルスプリング 6 6 をバネ定数の異なるものに取り替えたり、あるいはテコの働きをする押圧部材 6 7 の両端から支点部 6 7 a までの長さを変更することによっても、調整可能である。

なお、本実施例では、このようなクサビ付勢手段 6 2 が第 1 4 図に示すように一つのみ設けられているが、このクサビ付勢手段 6 2 の数は他の実施例のクサビ付勢手段 4 3, 5 2 と同様、工具本体 1 の大きさや加工条件等によって適宜に設定すればよく、上記母線方向に並ぶように複数のクサビ付勢手段 6 2 を設けてもよい。また、このように複数のクサビ付勢手段 6 2 を設ける場合には、押圧部材 6 7 を各クサビ付勢手段 6 2 共通の一部材としてもよい。

このような構成の切削工具では、第 1 ないし第 5 実施例と共通する効果を得られるのに加え、上記クサビ付勢手段 6 2 が、押圧部材 6 7 によるテコの作用によ

ってクサビ部材 6 1 を凹溝 1 1 の底面 1 1 c 側に押圧して付勢するため、作用点となる押圧部材 6 7 の一端と支点部 6 7 a との間の距離と、この支点部 6 7 a と力点となる押圧部材 6 7 の他端との間の距離との比によっては、コイルスプリング 6 6 が伸長しようとする弾性力を増幅してクサビ部材 6 1 を付勢することが可能となる。従って、工具本体 1 の寸法等により弾性力の大きなコイルスプリングを用いることができないような場合でも、上記の比を適当に設定することにより十分な付勢力を確保することが可能となる。

産業上の利用可能性

以上説明したように本発明によれば、切刃チップからスライダを介して作用する切削負荷やスライダの摺動による摩耗や変形は、主としてスライダと凹溝の壁面との間に介装されるスペーサーに生じることとなり、従ってそのような場合には、これらの部材を交換することにより、容易にスライダの取付精度や位置精度を回復して加工精度を維持することができるとともに、これらの部材は交換の度ごとに規格が変わるようなこともないので、経済的である。また、このスペーサーとスライダの間には、互いに係合する係合部と被係合部が形成されているため、スライダの取付剛性を向上させることができる。さらに、スライダが、スペーサーの配置される凹溝の一方の壁面側に弾性的に付勢されているため、スペーサーの係合部とスライダの被係合部との間に多少の摩耗が生じてもスライダのガタつきを抑えて切削加工を続行することができ、工具寿命の延長を図るとともに保守等に要する労力を軽減することが可能となる。

請 求 の 範 囲

1. 軸線回りに回転される略円錐状の工具本体に、この円錐の母線に沿って凹溝が形成され、この凹溝内には切刃チップを備えたスライダが凹溝に沿って摺動自在に装着されるとともに、上記工具本体の内部には、工具本体と一体に回転可能、かつ上記軸線に沿って進退自在とされ、上記スライダに係合してスライダを摺動させるカップリング部材が装入されて成る切削工具であって、

上記凹溝の互いに対向する一对の壁面のうち、一方の壁面と上記スライダとの間には、上記母線の方に延びる係合部を備えたスペーサーが着脱自在に介装されるとともに、このスペーサーに当接させられる上記スライダの一の側面には上記係合部に係合する被係合部が形成されており、このスライダが上記凹溝の一方の壁面側に弾性的に付勢されていることを特徴とする切削工具。

2. 上記一对の壁面のうちの他方の壁面側、またはこの他方の壁面側を向く上記スライダの他方の側面側には、このスライダを上記一方の壁面側に付勢する付勢手段が設けられていることを特徴とする請求の範囲第1項記載の切削工具。

3. 上記付勢手段は、上記凹溝の他方の壁面と上記スライダの他方の側面とのいずれか一方の面から出脱自在とされて他方の面に当接する押圧部材と、この押圧部材を上記他方の面側に向けて押圧するバネ部材と、このバネ部材による押圧力を調節する調節部材とを備えていることを特徴とする請求の範囲第2項記載の切削工具。

4. 上記押圧部材は、その先端に回転自在な球状部材を備えていることを特徴とする請求の範囲第3項記載の切削工具。

5. 上記付勢手段は、上記凹溝の他方の壁面と上記スライダの他方の側面との間に介装される平板状のプレートを備えていることを特徴とする請求の範囲第2項記載の切削工具。

6. 上記一对の壁面のうち他方の壁面と上記スライダとの間には、上記凹溝の底面側に押し込まれることによって上記スライダを上記一方の壁面側に押圧して上記係合部と被係合部とを係合させるクサビ部材が着脱自在に介装されており、このクサビ部材には、クサビ部材を上記凹溝の底面側に付勢するクサビ付勢手段

が設けられていることを特徴とする請求の範囲第1項記載の切削工具。

7. 上記クサビ付勢手段は、上記クサビ部材を貫通して上記凹溝の底面に形成されたネジ穴に螺着される調整ボルトと、この調整ボルトの頭部と上記クサビ部材との間に介装されてクサビ部材を上記凹溝の底面側に押圧するバネ部材とを備えていることを特徴とする請求の範囲第6項記載の切削工具。

8. 上記一对の壁面のうち他方の壁面と上記スライダーとの間には、上記凹溝の底面側に押し込まれることによって上記スライダーを上記一方の壁面側に押圧して上記係合部と被係合部とを係合させるクサビ部材が着脱自在に介装されており、このクサビ部材には上記凹溝の他方の壁面に並行して上記母線方向に延びるようにスリットが形成されていて、このスリットが開閉する方向にクサビ部材は弾性変形可能とされているとともに、上記凹溝の他方の壁面側には、このクサビ部材を上記凹溝の一方の側面側および底面側に付勢するクサビ付勢手段が設けられていることを特徴とする請求の範囲第1項記載の切削工具。

9. 上記クサビ付勢手段は、上記凹溝の他方の壁面から出脱自在とされて上記クサビ部材に当接する押圧部材と、この押圧部材を押圧するバネ部材と、このバネ部材による押圧力を調節する調節部材とを備えていることを特徴とする請求の範囲第8項記載の切削工具。

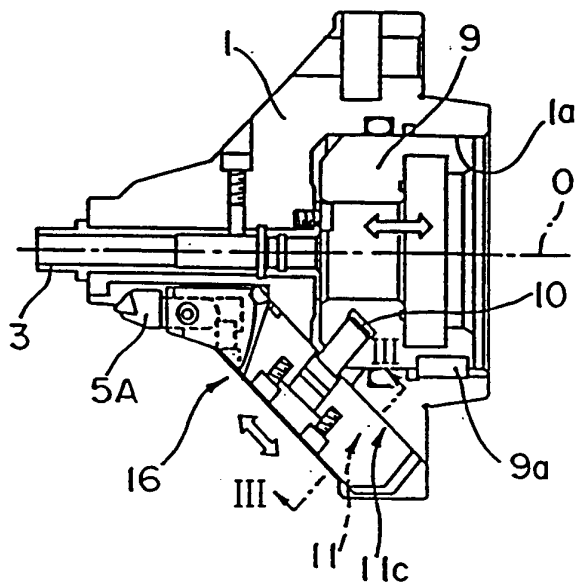
10. 上記一对の壁面のうち他方の壁面と上記スライダーとの間には、上記凹溝の底面側に押し込まれることによって上記スライダーを上記一方の壁面側に押圧して上記係合部と被係合部とを係合させるクサビ部材が着脱自在に介装されるとともに、上記工具本体の上記凹溝の他方の壁面に臨む位置には、上記クサビ部材を上記凹溝の底面側に付勢するクサビ付勢手段が設けられていることを特徴とする請求の範囲第1項記載の切削工具。

11. 上記クサビ付勢手段は、上記工具本体の上記凹溝の他方の壁面に臨む位置に螺着される調節ネジと、この調節ネジを挟んで上記凹溝とは反対側に形成された取付孔に挿入されるバネ部材と、中央部が上記調節ネジの頭部裏面に当接するとともに両端が上記バネ部材の上部と上記クサビ部材の上部とに当接する押圧部材とを備え、上記バネ部材の伸長力により上記押圧部材を介して上記クサビ部材を上記凹溝の底面側に付勢可能とされていることを特徴とする請求の範囲第10

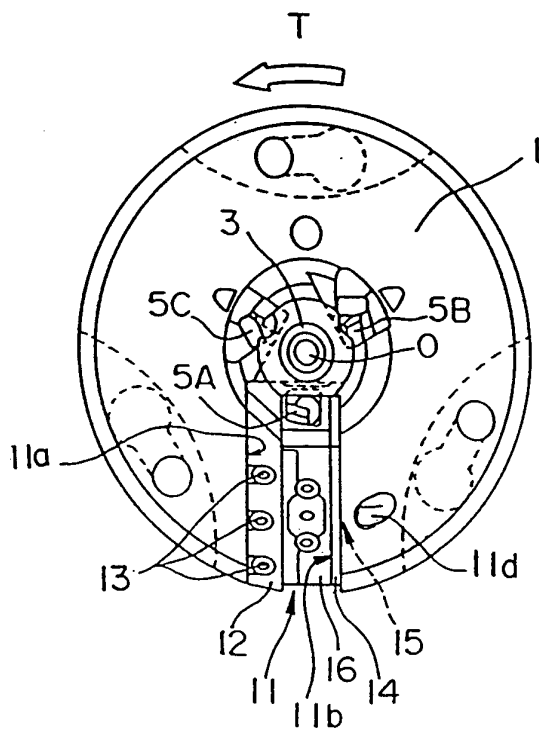
項記載の切削工具。

12. 上記係合部と被係合部とが、上記母線の方に沿って延びるセレーション溝であることを特徴とする請求の範囲第1項ないし第11項のいずれかに記載の切削工具。

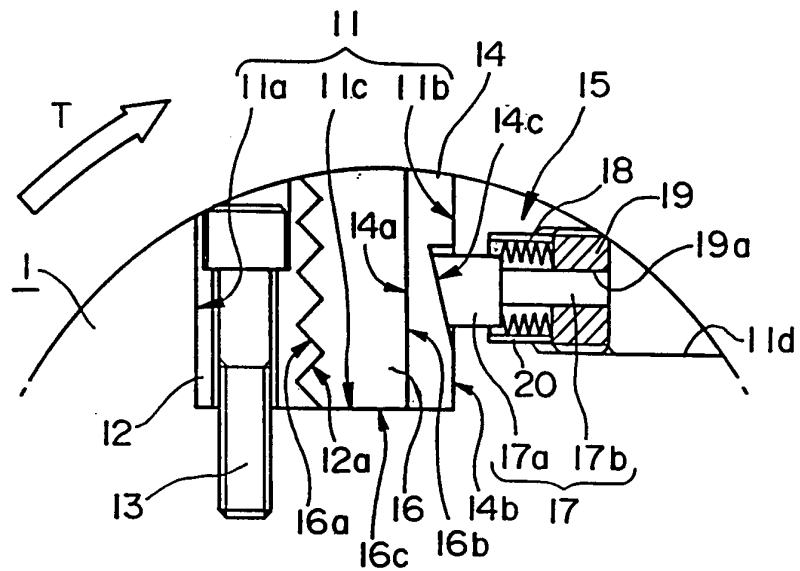
第 1 図



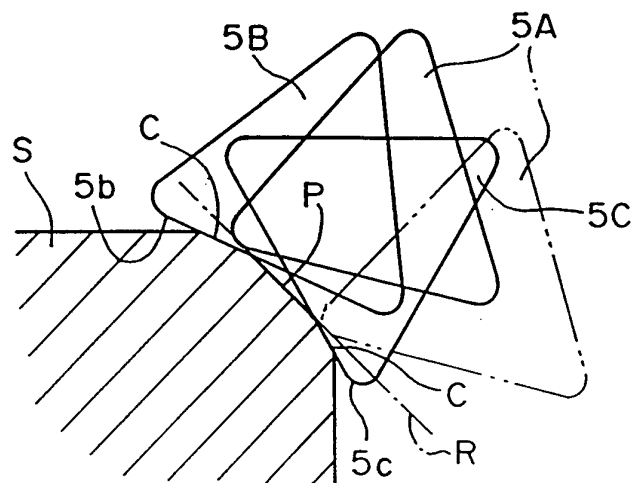
第 2 図



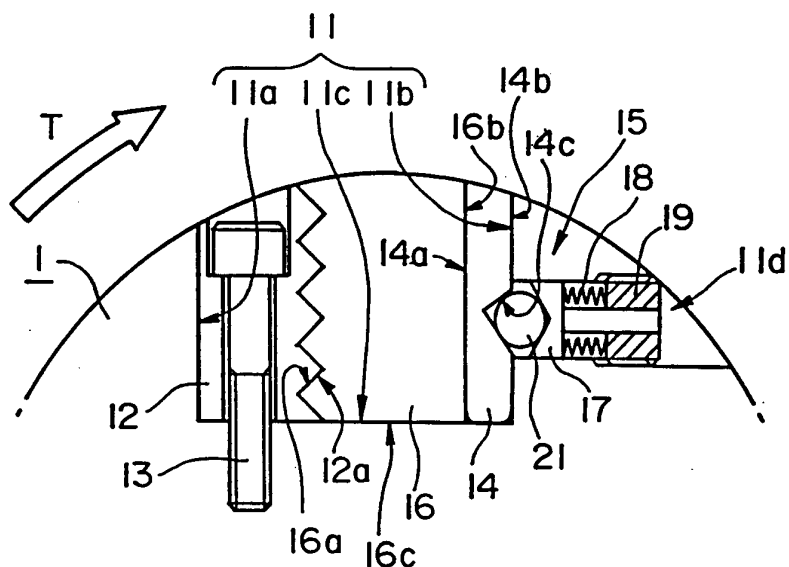
第 3 図



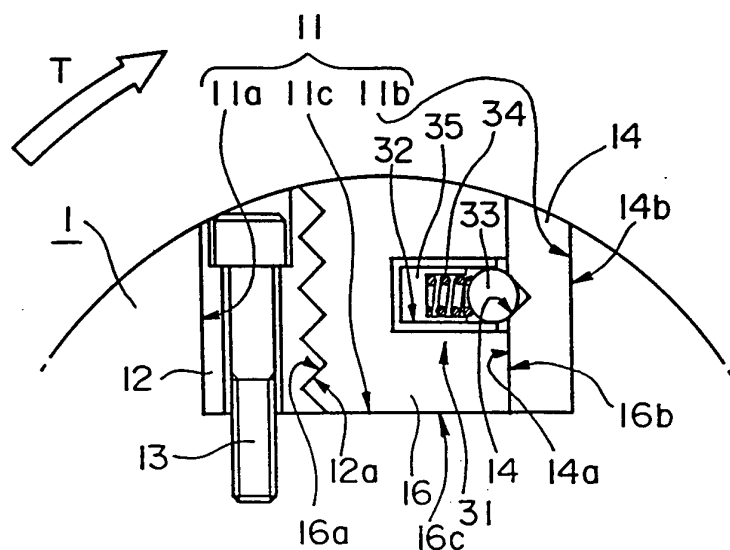
第 4 図



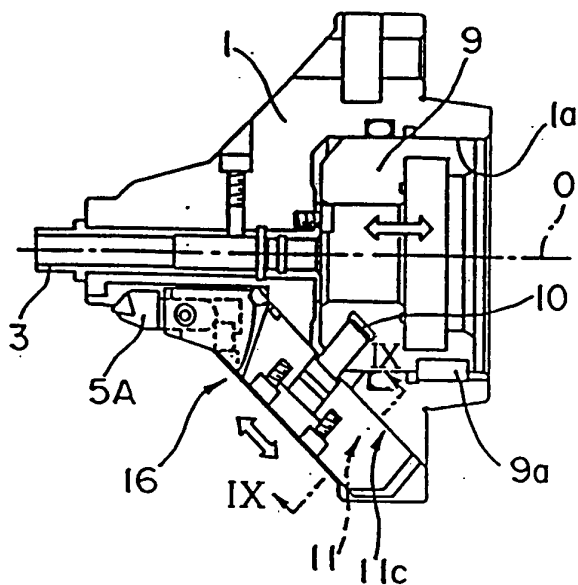
第 5 図



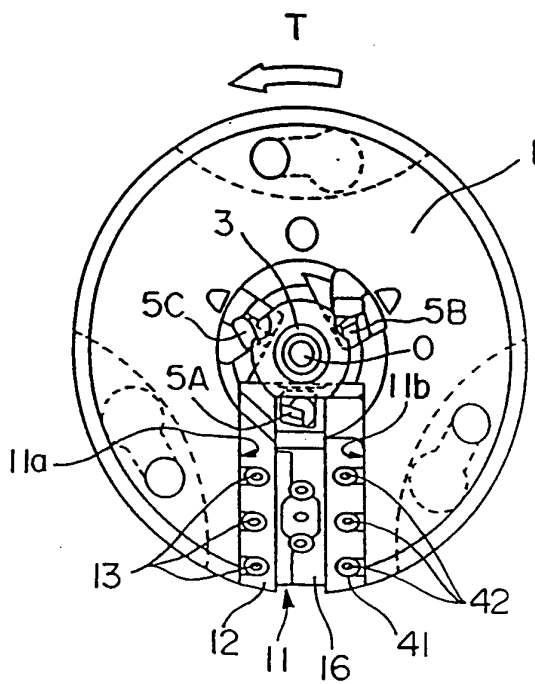
第 6 図



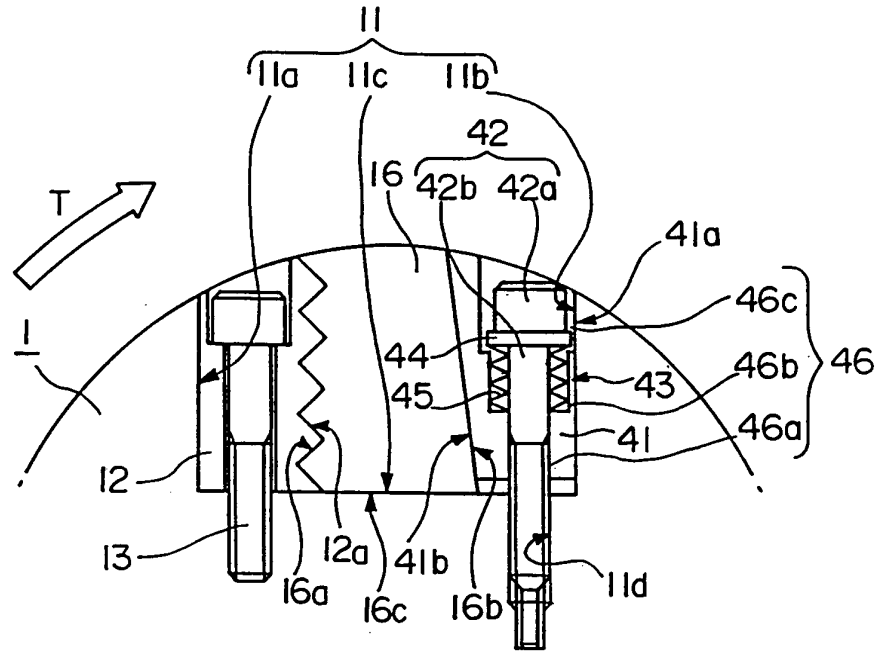
第 7 図



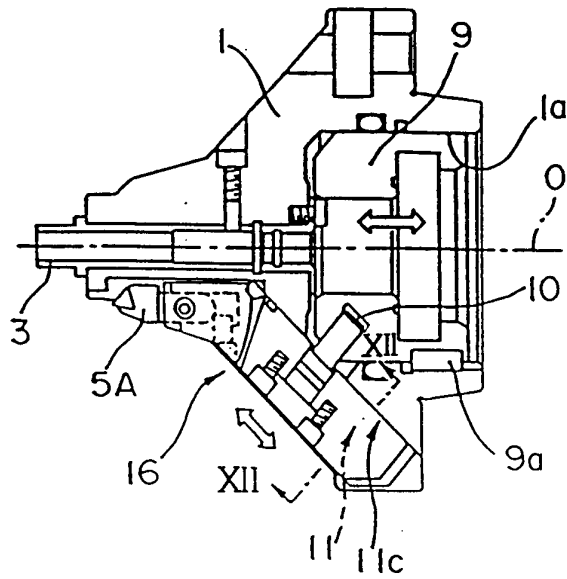
第 8 図



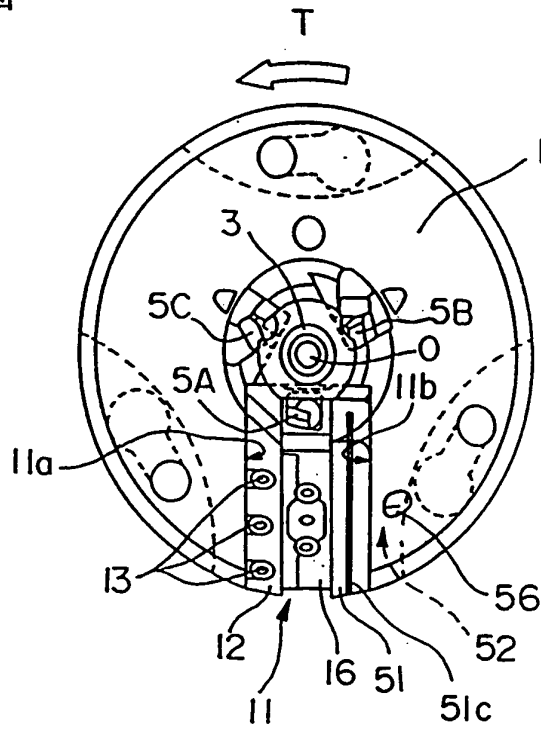
第 9 図



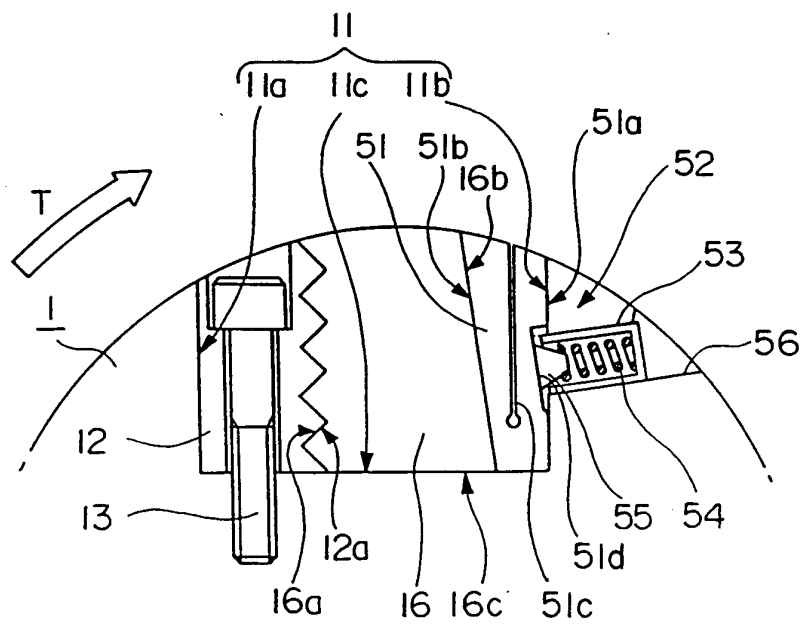
第 10 図



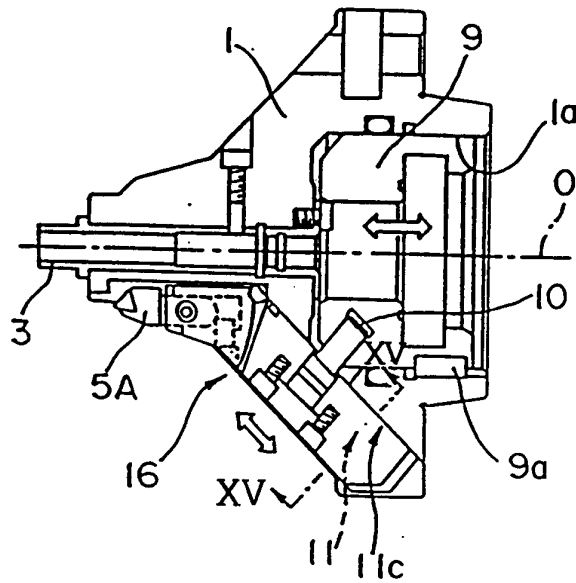
第 1 1 図



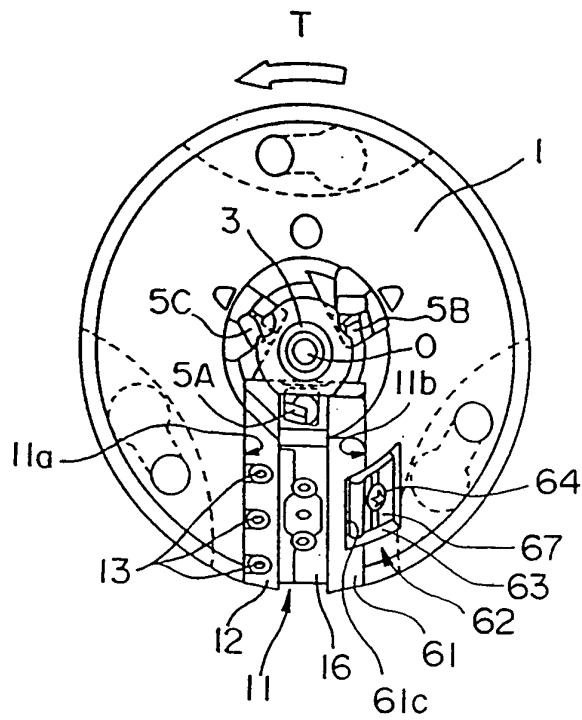
第 1 2 図



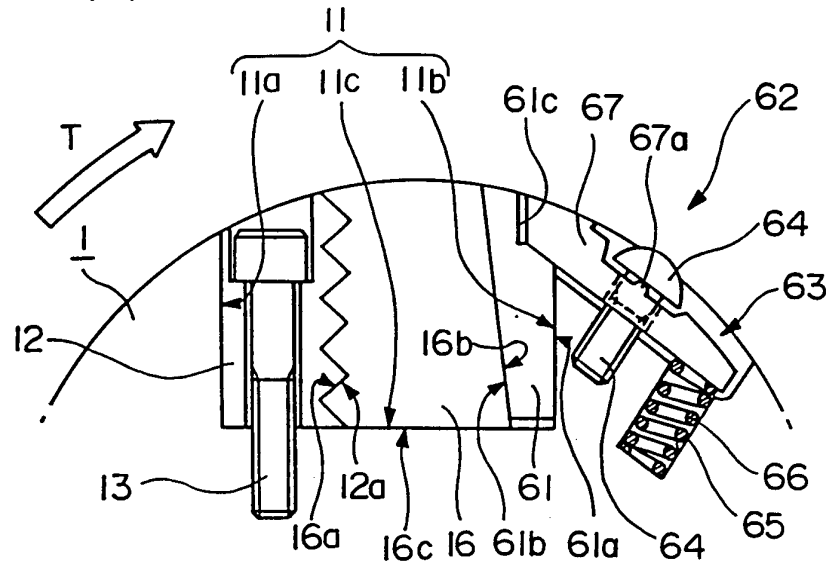
第 1 3 図



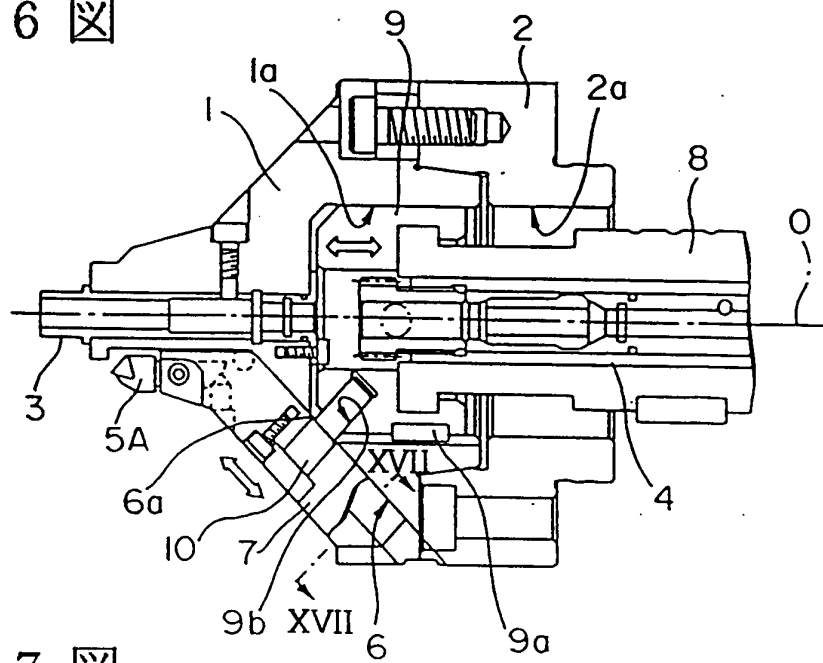
第 1 4 図



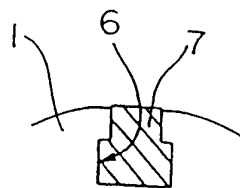
第 1 5 図



第 1 6 図



第 1 7 図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP95/00355

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int. Cl ⁶ B23B51/10, B23B39/00, B23B41/06 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int. Cl ⁶ B23B51/10, B23B51/08, B23B41/06, B23B39/00 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1926 - 1995 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971 - 1995 Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
EY	JP, A, 6-320318 (Seiwa Seiki K.K.), November 22, 1994 (22. 11. 94), Fig. 3 (Family: none)	1 - 12
EY	JP, A, 6-315810 (Seiwa Seiki K.K.), November 15, 1994 (15. 11. 94), Fig. 3 (Family: none)	1 - 12
A	US, A, 5044841 (Litton Industrial Automation Systems, Inc.), September 3, 1991 (03. 09. 91), Fig. 3 & EP, A2, 467372	1 - 12
A	US, A, 2896308 (Robert W. Swords), July 28, 1959 (28. 07. 59), Figs. 16 to 18 (Family: none)	1 - 12
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input 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 document 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 another 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 April 13, 1995 (13. 04. 95)		Date of mailing of the international search report May 2, 1995 (02. 05. 95)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.		Authorized officer Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))		
Int. Cl. ⁶ B 23 B 51 / 10 . B 23 B 39 / 00 . B 23 B 41 / 06		
B. 調査を行った分野		
調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))		
Int. Cl. ⁶ B 23 B 51 / 10 . B 23 B 51 / 08 . B 23 B 41 / 06 . B 23 B 39 / 00		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの		
日本国実用新案公報 1926-1995年 日本国公開実用新案公報 1971-1995年		
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
EY	JP, A, 6-320318 (聖和精機株式会社), 22. 11月. 1994 (22. 11. 94), 第3図 (ファミリーなし)	1-12
EY	JP, A, 6-315810 (聖和精機株式会社), 15. 11月. 1994 (15. 11. 94), 第3図 (ファミリーなし)	1-12
A	US, A, 5044841 (Litton Industrial Antomation	1-12
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの 「E」 先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日	
13. 04. 95	02.05.95	
名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 鈴木 充 ㊟	3 C 8 9 1 6
	電話番号 03-3581-1101 内線	3325

C (続き). 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	<p>Systems, Inc.), 3. 9月. 1991 (03. 09. 91), 第3図 & EP, A2, 467372</p> <p>US, A, 2896308 (Robert W. Swords), 28. 7月. 1959 (28. 07. 59), 第16-18図 (ファミリーなし)</p>	1-12