

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4848106号
(P4848106)

(45) 発行日 平成23年12月28日 (2011.12.28)

(24) 登録日 平成23年10月21日 (2011.10.21)

(51) Int.Cl.	F 1
B 2 4 B 29/00 (2006.01)	B 2 4 B 29/00 J
B 2 3 C 3/12 (2006.01)	B 2 3 C 3/12 B

請求項の数 11 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2001-273263 (P2001-273263)	(73) 特許権者	597099025
(22) 出願日	平成13年9月10日 (2001.9.10)		マパール ファブリック フュール ブラッ
(65) 公開番号	特開2002-154046 (P2002-154046A)		ィジョンズベルクゼウグ ドクトル. クレ
(43) 公開日	平成14年5月28日 (2002.5.28)		ス カーゲー
審査請求日	平成20年4月3日 (2008.4.3)		ドイツ連邦共和国 7 3 4 3 1 アーレン
(31) 優先権主張番号	10044972.7		オペレ パーンシュトラーセ 1 3
(32) 優先日	平成12年9月11日 (2000.9.11)	(74) 代理人	100091096
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)		弁理士 平木 祐輔
		(74) 代理人	100099128
			弁理士 早川 康
		(74) 代理人	100105463
			弁理士 関谷 三男
		(72) 発明者	ディーター, クレス
			ドイツ連邦共和国 7 3 4 3 1 アーレン
			, ウォルクシュトラーセ 8 7
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 工作物の機械加工用工具及び加工方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

工具の本体部に固定され、少なくとも一個の刃先を有する、工作物を機械加工するための工具であって、

該本体部に設けられて、少なくとも一個のバリ取り工具（17）を有し、該バリ取り工具（17）を前記刃先よりも後退した非作動位置と前記刃先よりも突出した作動位置との間で移動可能とするバリ取り装置（15）と、

前記バリ取り工具（17）を予め設定された力で前記非作動位置に向かって押す復帰装置（51）と、

前記バリ取り工具（17）に接続された少なくとも一個の操作ピストン（41）を有し、圧力の供給を受けることにより前記バリ取り装置（15）を駆動して、前記復帰装置（51）の押す力に抗して前記操作ピストン（41）を移動させて前記バリ取り工具（17）と前記刃先との相対運動により前記バリ取り工具（17）を前記非作動位置から前記作動位置に移動させるアクチュエータ（39）と、

を有していることを特徴とする工具。

【請求項 2】

前記バリ取り装置（15）は、ワイヤブラシ（37）を有していることを特徴とする請求項 1 記載の工具。

【請求項 3】

前記ワイヤブラシ（37）は、耐摩耗性の被覆がなされた剛毛を有することを特徴とす

10

20

る請求項 1 または 2 に記載の工具。

【請求項 4】

前記アクチュエータ（39）は、油圧、空気圧、及び／又は、電磁的に駆動されることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか一項に記載の工具。

【請求項 5】

前記刃先は、前記工具（1）の前記本体部（3）に挿着されるチップ（9）の一部であることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか一項に記載の工具。

【請求項 6】

前記工具は、多数個の刃先（7、7'）を有していることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか一項に記載の工具。

【請求項 7】

前記バリ取り装置のバリ取り工具（17）は、各刃先（7）に割り当てられていることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか一項に記載の工具。

【請求項 8】

前記工具の制御装置、特に、空気制御装置は、多数個の操作ピストン（41）を有していることを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれか一項に記載の工具。

【請求項 9】

工具の本体部に固定され、少なくとも一個の刃先を有する工具、特に、請求項 1 乃至 8 のいずれか一項に記載の工具による工作物の機械加工方法であって、下記の段階、すなわち、前記工作物の機械加工段階と、同じく前記工具による前記工作物のバリ取り段階と、を有することを特徴とする方法。

【請求項 10】

前記刃先と前記バリ取り装置との間で相対運動させるために、前記アクチュエータが作動されることを特徴とする請求項 9 に記載の方法。

【請求項 11】

前記工作物のバリ取りをするバリ取り装置は、バリ取り工具を有し、該バリ取り工具は、前記工作物の機械加工のために引き込まれ、前記工作物のバリ取りのために突出されることを特徴とする請求項 9 又は 10 記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は請求項 1 の上位概念に基づく工作物の機械加工のための工具及び請求項 13 の上位概念に基づく工作物の機械加工のための方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

ここで述べる種類の工具及び方法は知られている。特に、マシニングセンタでは工作物に機械加工を施すために様々な種類の工具が使用される。その場合には、バリが発生して、その後の負傷の危険をもたらすことが判明した。そこで、工作物の機械加工の後に、生じたバリを除去するとともに、負傷の危険をなるべく取り除くために、バリ取り工具が使用される。従って、機械加工で生じたバリを除去するために第 2 の工具が必要である。そのため、多くの場合には、工具交換が必要になる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、前記マシニングセンタでは、種々の工具によって大きな場所が必要になるので、これも大きな欠点になる。また、一般に、このような工具を準備することは在庫管理の面で極めて不利になる。

そこで、本発明は、このような欠点のない工作物の機械加工のための工具を提供することである。

【0004】

【課題を解決するための手段】

この課題を解決するために、請求項 1 に挙げた特徴を示す工具を提案する。この工具は、バリ取り装置を具備することを特徴とする。それによって機械加工時に発生するバリを除去することが可能であり、別個の工具を使用する必要をなくすることができる。

【0005】

バリ取り装置が、バリ取り工具と工具の刃先との間の相対運動を保証する操作装置（アクチュエータ）と共同で動作することを特徴とする工具の実施例が好適である。特に、バリ取り工具を後退させておき、工作物の機械加工を行った後に生じたバリを、新たに突出させたバリ取り工具で除去するべく、バリ取り工具が引き込み及び突出を行うことがこの実施例で可能である。

その他の実施態様は、従属請求項で明らかである。

10

【0006】

また、前記課題を解決するために、同一の工具によって、工作物の機械加工と、バリ取りとを行うことを特徴とする工作物の機械加工方法を提案する。

本方法のその他の実施形態は、従属請求項で明らかである。

【0007】

【発明の実施の形態】

次に図面に基づき本発明を詳述する。

図 1 で明らかなように、工具 1 が本体部 3 を有し、該本体部の外周面 5 から少なくとも一個の刃先 7 が突出している。図 1 には、二個の刃先 7 及び 7' が示されている。但し、ここに再現した概念図は簡素化されている。ここでは、合計 12 個の刃先が、工具 1 の外周面 5 から突出するものとする。ここでは、刃先 7 はチップ 9 の一部である。チップ 9 は通常の方法により、例えば、図示しないクランピング・ジョーと、いわゆるカセットとにより工具 1 の本体部 3 に固定されている。生じる加工半径が正確に調整できるように、前記カセットが工具 1 の本体部 3 に対して変位可能であることが好ましい。

20

【0008】

工具 1 は一般に回転させられ、工作物の機械加工時には、チップ 9 の刃先 7 は、工作物から所望量の切りくずを除去し得るようにされる。図 1 の図示では、逆時計回りの回転である。

矢印 11 で示めた工具 1 の回転方向に見て、刃先 7 の前、すなわち、チップ 9 の前には、夫々切りくずの排出のためのチップスペース 13、13' があり、刃先 7、7' によって除去された切りくずがここに到達し、そこから排出される。

30

【0009】

機械工具の構造と機能は基本的に周知のことであるから、ここでは詳しく触れない。重要なのは、前記工具の回転の際に、前記刃先によって切りくずが被削工作物から除去されることである。その際には、バリが発生するのが通常である。

【0010】

工具 1 は、少なくとも一個のバリ取り工具 17 からなるバリ取り装置 15 を備えている。ここでは、バリ取り工具 17 が刃先 7 に割り当てられている。図 1 の概念図で明らかなように、刃先 7' にもバリ取り工具 17' が割り当てられ、この他に、さらに 10 個の別のバリ取り工具が設けられている。これらを同心円 K1、K2 で示唆した。この点については以下でさらに詳しく言及する。こうして、各バリ取り工具にも刃先又はチップが割り当てられ、反対に、つまり、ここに示す工具 1 の実施例は、バリ取り工具と同数の刃先又はチップを有する。個々の刃先に割り当てられた個別のバリ取り工具の代わりに、単一の場合によっては大型のバリ取り工具を複数個の刃先に割り当てさせることもできる。しかし、工具 1 の機能にとって、刃先又はチップとバリ取り工具の数は基本的に重要なものではない。

40

【0011】

図 2 は、図 1 に示した工具 1 の各部材が切断されている工具の側面図を示している。同じ部材には前記の参照符号を付したから、図 1 で述べた説明を参照することができる。

図 2 は、工具 1 の本体部 3 の外周面 5 から突出されるチップ 9 と刃先 7 を示す。刃先 7 は

50

工具 1 の端面 1 9 から突出している。ここに示すように、工具 1 は、例えば、正面フライスである。

【0012】

図 2 には、前記カセット 2 1 を略示した。カセット 2 1 は工具 1 の本体部 3 に固定され、これにチップ 9 が通常の方法によりクランプされる。この場合には、前記カセットを工具 1 の中心軸 2 3 の方向に調整することができる。この調整装置 2 5 は周知のものであり、ここでは示唆するにとどめる。調整装置 2 5 は、チップ 9 を工具 1 の端面 1 9 上で様々な態様に変位させるために使用される。そして、半径方向、すなわち、前記中心軸に対して垂直に適当に調整する可能性を持たせることもできる。

【0013】

工具 1 の本体部 3 には、凹部 2 7 が穿設されている。凹部 2 7 は中心軸 2 3 と平行に延びており、バリ取り工具 1 7 を収容するために使用される。このことは以下で図 3 及び 4 に基づきさらに詳しく説明する。

本体部 3 は、端面 1 9 の反対側にフランジ 2 9 を備えている。フランジ 2 9 は本体部 3 に密着して取り付けられており、中心軸 2 3 の方向に延びる連絡路 3 1 を具備する。連絡路 3 1 は、例えば、単数個又は複数個の環状路 3 3 を介して互いを結ぶ、又は凹部 2 7 とを結ぶ媒質が存在する。

【0014】

工具 1 は、フランジ 2 9 及び周知の固定用シャンク 3 5 により工作機械又はマシニングセンタと連結させることができる。図 2 の部分断面図で明らかなように、固定用シャンクは中空であり、空洞 3 7 を有する。この空洞によって、一方では環状路 3 3、連絡路 3 1 及び凹部 2 7 と媒質で結ばれ、他方では前記刃先に冷却及び潤滑剤を給送させることができる。

前記シャンクを介して工具に冷却及び／又は潤滑剤もしくはその他の媒質を供給することは基本的に周知とされていることから、この点については詳述しない。

【0015】

図 3 は、工具 1 の一部、即ちバリ取り工具 1 7 の断面を大幅に拡大して示す。すなわち、本体部 3 には、凹部 2 7 が穿設され、ここでは、凹部 2 7 は、段付き穴として形成されており、ワイヤブラシ 3 7 として形成されたバリ取り工具 1 7 及び操作装置たるアクチュエータ 3 9 を収容する。アクチュエータ 3 9 は、操作ピストン 4 1 を備えている。操作ピストン 4 1 は凹部 2 7 の上部区域 4 3 に密着して配設され、凹部 2 7 の縦軸 4 5 の方向に移動させることができる。工具 1 の端面 1 9 に面した操作ピストン 4 1 の下面に、操作ピン 4 7 が取り付けられ、これにワイヤブラシ 3 7 が固定され、ここでは、例えば、ねじ付きピン 4 9 で螺着されている。操作ピン 4 7 の外径は、凹部 2 7 の内径より小さいから、前記操作ピンの周囲に弾性部材、ここでは、コイルばね 5 1 を配設させることができる。コイルばね 5 1 は、一方では凹部 2 7 の下段に、他方では操作ピストン 4 1 の下面に支えられ、凹部 2 7 にて予め押圧されて格納されている。このようにしてコイルばね 5 1 は、操作ピストン 4 1 を押し上げ、操作ピストン 4 1 は、適当な受け、ここでは、閉鎖板 5 5 に支えられる。閉鎖板 5 5 は、ここでは工具 1 の本体部 3 に埋め込まれ、止めねじ 5 7 で固定されている。

【0016】

図 3 に示すように、操作ピストン 4 1 は、上側の第一の動作位置、すなわち、閉鎖板 5 5 に当接しているから、バリ取り装置 1 5 又はバリ取り工具 1 7 は作動しない。ワイヤブラシ 3 7 は、凹部 2 7 の下部 5 9 内に完全に後退されており、工具 1 の端面 1 9 からは突出されない。

【0017】

図 3 に示すように、下部 5 9 の開口区域は、端面 1 9 に円錐形のテーパ部 6 1 を備えている。このことを図 1 では同心円 K 1 及び K 2 で示唆した。

操作ピストン 4 1 が、コイルばね 5 1 の力に抗して図 3 に示す位置から下に向かって第二の動作位置へ移動されると、ついには、凹部 2 7 の上段 6 3 又は凹部 2 7 内側に向けて挿

10

20

30

40

50

入され、縦軸 4 5 と同心に配設された、例えば、ストップリング 6 5 に衝接する。

【0018】

閉鎖板 5 5 には、接続管 6 7 が取り付けられおり、凹部 2 7 は、接続管 6 7 を介して接続ホース 6 9 により媒質供給部と連絡する。こうして最終的には、コイルばね 5 1 の逆方向力よりも大きな下向きの力が発生するために、端面 1 9 の反対側の操作ピストン 4 1 の上面には、例えば、圧縮空気又は作動油による正の圧力が形成されることになる。このようにして、操作ピストン 4 1、それとともに操作ピン 4 7 及びバリ取り工具 1 7、すなわちワイヤブラシ 3 7 も下方へ移動される。

【0019】

図 4 は、下方に移動された操作ピストン 4 2、それとともに端面 1 9 から突出されたバリ取り工具 1 7 又はワイヤブラシ 3 7 を示す。図 4 に示すように、テーパ部 6 1 によりワイヤブラシ 3 7 が末広形になる。

10

図 4 は、図 3 に比して僅かに変更された実施例を示す。すなわち、ここでは、閉鎖板 5 5 がやや小さく形成されている。しかし、バリ取り工具 1 7 とアクチュエータ 3 9 の基本構造は同じであり、図 3 及びその他の図の説明を参照することができる。なお、一致する部材には同じ参照符号を付した。

【0020】

図 4 で明らかなように、前記上段 6 3 とストップリング 6 5 とを不要にすることができる。すべての線輪が重なり合い、それ以上の圧縮が不可能となり、コイルばね 5 1 を段階的に収縮させることによって、操作ピストン 4 1 の下向き運動が制限される。

20

【0021】

ここに示すアクチュエータ 3 9 の実施形態において、操作ピストン 4 1、操作ピン 5 7 及びバリ取り工具 1 7 又はワイヤブラシ 3 7 の前記下向き運動にとって重要なのは、操作ピストン 4 1 の上面に、コイルばね 5 1 の逆方向力より大きい圧縮力 P が働くことである。それによってバリ取り工具 1 7 は工具 1 の端面 1 9 から突出させられ、バリ取り作業のために利用される。

【0022】

加圧された媒質が、操作ピストン 4 1 の上側の凹部 2 7 に、図 3 及び 4 に示す接続管 6 7 を経て送られるか、あるいは図 2 で説明したフランジ 2 9 を経て送られるかは、圧縮力の形成のためには問題でないことが直ちに明らかである。加圧された媒質が環状路 3 3 に供給されると、連絡路 3 1 にも圧力が形成されるからである。次に、この圧力は、端面 1 9 の反対側の操作ピストン 4 1 の上面に伝達されるから、操作ピストン 4 1 は、結局、コイルばね 5 1 の力に抗して移動させられ、バリ取り工具 1 7 が工具 1 の本体部 3 から突出させられる。

30

【0023】

ここに示す操作装置 3 9 の実施例では、バリ取り装置 1 5 を作動させ、バリ取り工具 1 7、すなわち、ワイヤブラシ 3 7 を、例えばコイルばね 5 1 からなる復帰装置の力に抗させ、工具 1 の端面 1 9 から押し出すために、ガス状媒質によるにせよ、液状媒質によるにせよ、圧縮力を的確に働かせることが最も重要である。

操作ピストン 4 1 の上面に作用する圧力が減圧されると、コイルばね 5 1 は、ついに前記操作ピストンを、またそれとともにバリ取り工具 1 7 をも初期位置に押し戻す。こうしてワイヤブラシ 3 7 は再び工具 1 の本体部 3 の中へ逆送される。

40

【0024】

次に、工具の機能と工作物の機械加工方法を詳述する。

まず工具 1 は、第一の加工段階において、工作物から所望量の切りくずを除去するために使用される。その場合には、図 1 又は 2 で明らかなように、工具 1 がフライスであるか、その他の切削等の機械加工用工具、例えば、リーマ等であるかは大きな問題ではない。機械加工では、刃先 7 は、工具 1 の本体部 3 の外周面 5、及び場合によっては端面 1 9 から突出し、前記工作物から所望量の切りくずを除去することができる。工具 1 によるこの機能の際に、バリ取り装置 1 5 は作動しない。すなわち、バリ取り工具 1 7 又はワイヤブラ

50

シ 3 7 は、本体部 3 の中に後退させられている。前記機械加工の後、工具 1 は、被削された前記工作物から離され、初期位置に戻される。そして、今度は、バリ取り装置 1 5 が作動される。すなわち、ここでは、ワイヤブラシ 3 7 として形成されたバリ取り工具 1 7 が、以後の加工段階にて前記工作物の表面をバリ取り工具 1 7 が加工できるように、工具 1 の本体部 3 から突出させられる。

【 0 0 2 5 】

重要なのは次の観点である。

第一の工程段階において、前記工作物は、工具 1 によって機械加工される。第二の工程段階において、同じ工具 1 が前記工作物のバリ取りを直接に行う。そのためには、刃先 7 とバリ取り工具 1 7 との間に相対運動が必要である。ここで説明する実施例では、当初後退されていたワイヤブラシ 3 7 又はバリ取り工具 1 7 は、前記工作物の表面に接触せず、まず、刃先 7 による所望量の切りくずの除去がアクチュエータ 3 9 によって保証される。その上で、前記バリ取り工具が突出され、前記工作物表面のバリ取りのために利用することができる。

10

【 0 0 2 6 】

また、刃先 7 側の運動が考えられることは直ちに明らかである。工具 1 の回転の際、刃先 7 は、前記工具の外側輪郭から前記バリ取り工具又は前記ワイヤブラシ位置よりも突出させるように、まず刃先 7 を突出させることができる。この動作位置で前記工作物の機械加工を行うことができる。この機械加工が完了したならば、今度は、前記バリ取り工具が前記工作物の表面を加工し得るべく、前記刃先を後退させる。

20

前記工具によるこの動作方式が考えられるにしても、前述の動作の方が優れている。なぜならば、工具 1 の動作交替のために、前記刃先を移動させる必要がなく、つまり、本体部 3 に対する位置決めを極めて正確に行うことができるからである。また、前記バリ取り工具が前記ワイヤブラシとして形成されているならば、前記バリ取り工具の突出・後退の際に、前記ブラシをどの程度進出させるかは大きく重要ではない。重要なのは、工具 1 がバリ取りを行えるように、前記ブラシは、本体部 3 から外側に、刃先 7 よりも突出させることだけである。

【 0 0 2 7 】

また、工具 1 の高い寿命が得られるように、特に個々の剛毛に耐摩耗性の被覆が施されたワイヤブラシ 3 7 が工作物のバリ取りに使用できる。

30

なお、前記バリ取り工具の制御と駆動のための別態様の構造のアクチュエータ 3 9、すなわち、バリ取り工具 1 7 を電磁的に突出・後退させるアクチュエータもまた、工具 1 の上記の動作のために使用できることは明らかである。

【 0 0 2 8 】

さらに、例えば、所定の回転数からばね力に抗して移動させられ、バリ取り工具 1 7 の操作のために利用される周知の物体によって、つまり、アクチュエータ 3 9 を回転数に応じて操作することも考えられる。この場合にも、結局、動作の逆転、すなわち、固定されたワイヤブラシに対する刃先の移動が可能である。そのほかすべての場合に、前記刃先と前記バリ取り工具との間で相対運動を行わせるために、種々の作動方式（空気圧式、油圧式、遠心力による機械式、電磁石による機械式）の各組合せも可能である。

40

【 0 0 2 9 】

すなわち、工具 1 は、固定されたチップ 9 を備えることが好ましいことは明瞭である。但し、工具 1 の正確な調整のためにチップの移動は可能である。バリ取り工具 1 7、つまり、ワイヤブラシ 3 7 は、アクチュエータ 3 9 によって移動することができるので、工具 1 によって前記工作物の機械加工も、バリ取りも可能になる。

この態様により、工作物の加工のために必要な工具を大幅に減少することができ、当該工具センタ又はマシニングセンタの所要場所の減少を図ることができる。しかも、工具 1 は簡単に形成でき、故障又は摩耗の影響も少ないものである。

【 0 0 3 0 】

要するに、原則として機械加工とバリ取りとを同一の工程で遂行できることが明らかであ

50

る。これは、機械加工時において、すでにバリ取り工具を作動し、すなわち、突出させることによって達成される。この加工法は大変な時間の節約になる。しかし、上記の方法による利点は、機械加工とバリ取り加工との二つの加工工程が相互に妨害されないことにある。

【0031】

【発明の効果】

本発明により、機械加工とバリ取り加工とが相互に妨害されないので、加工時間の節約と、工具の収納設備の削減とを図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本実施形態の工具の端面を示す平面図。

10

【図2】 図1の工具の部分断面図。

【図3】 図1の工具における第一の動作位置、すなわちバリ取り装置の詳細を示す図。

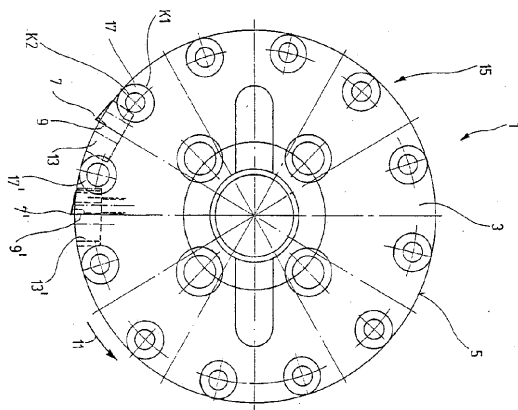
【図4】 図1の工具における第二の動作位置、すなわちバリ取り装置の詳細を示す図。

【符号の説明】

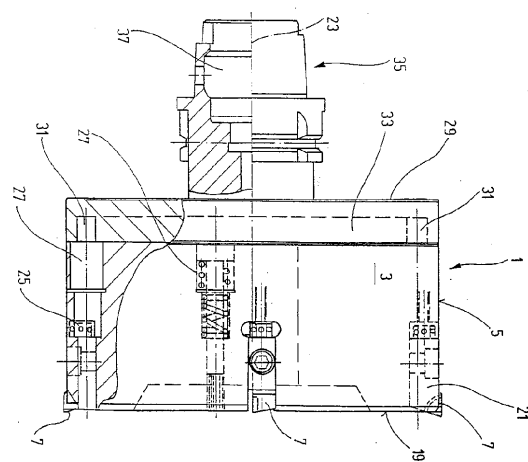
- 1 工具
- 3 本体部
- 7 刃先
- 7' 刃先
- 9 チップ
- 15 バリ取り装置
- 17 バリ取り工具
- 37 ワイヤブラシ
- 39 アクチュエータ
- 41 操作ピストン

20

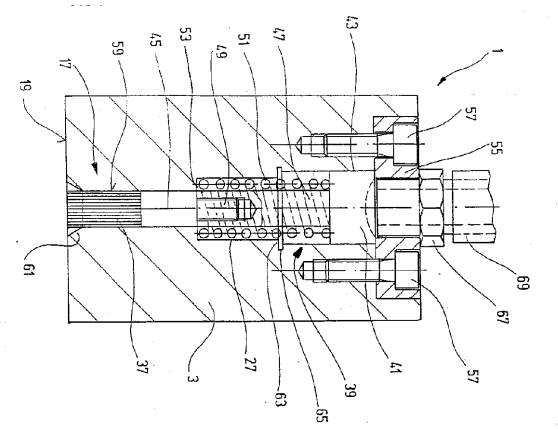
【図1】



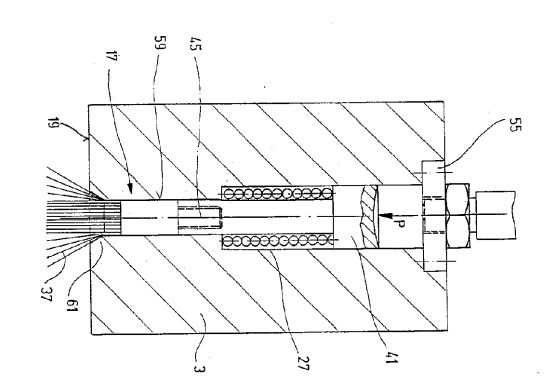
【図2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

(72)発明者 フリエドリック, ハーベール
ドイツ連邦共和国 7 3 4 6 6 ラウチヘイム, フリエデルシュトラッセ 1 4

審査官 橋本 卓行

(56)参考文献 特開昭64-027850 (JP, A)
特開昭60-108264 (JP, A)
実開平04-047933 (JP, U)
実開昭57-173918 (JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B24B 29/00
B23C 3/12