(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2017-109302
(P2017-109302A)
(43)公開日　平成29年6月22日(2017.6.22)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
B23D 79/00	(2006.01)	B23D	79/00	A	3C022
B23C 3/12	(2006.01)	B23C	3/12	B	3C050
B23C 5/12	(2006.01)	B23C	5/12	Z	
B23C 5/24	(2006.01)	B23C	5/24		

審査請求 有　請求項の数 11　ＯＬ　外国語出願　（全 20 頁）

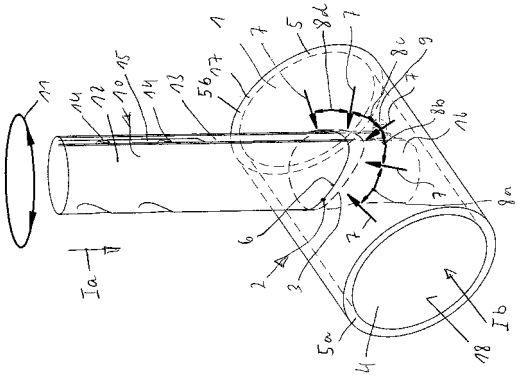
(21)出願番号　特願2016-240934 (P2016-240934)
(22)出願日　平成28年12月13日 (2016.12.13)
(31)優先権主張番号　10 2015 016 277.2
(32)優先日　平成27年12月16日 (2015.12.16)
(33)優先権主張国　ドイツ (DE)

(71)出願人　514232993
ホイレ　ヴェルクツォイク　アーゲー
スイス国　ツェーハー９４３６　バルガッハ　ヴェーゲンシュトラーセ　１１
(74)代理人　100107766
弁理士　伊東　忠重
(74)代理人　100070150
弁理士　伊東　忠彦
(74)代理人　100091214
弁理士　大貫　進介
(72)発明者　スチューダー，ハリー
スイス国　９４３６　バルガッハ　シュトリメーダーシュトラーセ　８

最終頁に続く

(54)【発明の名称】交差するボア縁をバリ取りする方法及び該方法を実施する工具

(57)【要約】　（修正有）
【課題】障害輪郭を有する横ボアであっても、バリ取りブレードの破損の危険なく、横部分において、容易かつ確実にバリ取りできるようにする。
【解決手段】直線的又は非曲線的形状の横ボア縁３，６をバリ取りするバリ取りブレード９を備えたバリ取り工具であって、バリ取り工程の間、バリ取りブレード９は、本体１２の長手軸に対して角度をなして本体１２から外側へ回動しており、バリ取りブレード９のブレード軸は、少なくとも１つのカッティングエッジがバリ取りすべきボア縁３，６に当接し、バリ取り工具の回転の際に、ボア縁３，６の輪郭に沿ってバネ付勢された回動動作が実施され、バリ取りブレード９は、本体から回動した定位置において、ブレード軸が９０度の位置から変位して傾斜した回動位置を形成し、バリ取りブレード９に、９０度だけ本体１２から外側へ回動した位置へ戻る回動を防止する後戻り停止部が割り当てられている。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
直線的又は非曲線的形状の横ボア縁（３，６）をバリ取りするバリ取りブレード（９）を備えたバリ取り工具であって、
長手軸（５０）周りに回転可能に駆動される本体（１２）を備え、
前記本体の下端には、少なくとも１つの前記バリ取りブレード（９）が固定された少なくとも１つのブレードホルダ（２０）が、垂直方向において回動可能に、本体側のブレード軸受（２７）上に取り付けられており、
前記ブレードホルダ（２０）の外周には、径方向において外方に向けて開口した制御凹部（３１）が配置され、当該制御凹部内には可撓バネ（３０）の可撓性の自由端部（３０ａ）が係合し、前記可撓バネの他端は本体（１２）に連結されており、
バリ取り工程の間、前記バリ取りブレード（９）は、前記本体（１２）の前記長手軸に対して角度（５１、５２、５３）をなして前記本体（１２）から外側へ回動しており、前記バリ取りブレード（９）のブレード軸（５５）は、少なくとも１つのカッティングエッジ（３９）がバリ取りすべき前記ボア縁（３，６）に当接し、当該バリ取り工具の回転の際に、前記ボア縁（３，６）の輪郭に沿ってバネ付勢された回動動作を実施する、バリ取り工具において、
前記バリ取りブレード（９）は、前記本体から回動した定位置において、前記ブレード軸（５５）が９０度の位置から変位して傾斜した回動位置（５２、５３）を形成し、
前記バリ取りブレード（９）に、９０度だけ前記本体（１２）から外側へ回動した位置へ戻る回動を防止する後戻り停止部が割り当てられている、ことを特徴とするバリ取り工具。
【請求項２】
逆バリ取りに前記バリ取り工具を使用する場合に、前記ブレード軸（５５）の傾斜位置が負の追加角度（５３）だけ傾いてとられ、前記追加角度が０度から８０度の間の領域にある、ことを特徴とする請求項１に記載のバリ取り工具。
【請求項３】
順バリ取りに前記バリ取り工具を使用する場合に、前記ブレード軸（５５）の傾斜位置が正の追加角度（５３）だけ傾いてとられ、前記追加角度が０度から８０度の間の領域にある、ことを特徴とする請求項１又は２に記載のバリ取り工具。
【請求項４】
前記バリ取りブレード（９）が、一方にカッティングエッジ（３９）が配置されたシングルエッジブレードとして形成されており、前記バリ取りブレード（９）の先端部分は、滑り軸受け（２４）として形成されており、前記バリ取りブレード（９）は前記滑り軸受けでワークピース（１）の管内周面（１８）に摺動するように当接する、ことを特徴とする請求項１乃至３のいずれか一項記載のバリ取り工具。
【請求項５】
前記バリ取りブレード（９）のニュートラル位置は、前記本体から９０度だけ離れるように回動した前記ブレード軸（５５）の位置から追加角度だけ傾いたニュートラル角（５２）によって定義され、前記バリ取りブレード（９）の前記ニュートラル位置は、ブレードホルダ側の前記制御凹部（３１）に、前記可撓バネ（３０）の下側の端部（３０ａ）の片側が係合することで定義される、ことを特徴とする請求項１乃至４のいずれか一項記載のバリ取り工具。
【請求項６】
前記制御凹部（３１）は、径方向において外側に向けて開口したＵ字形状に形成されており、前記可撓バネ（３０）の一端が、前記制御凹部（３１）の片側の制御エッジ（３４）にバネ付勢されて載置され、反対側の制御エッジ（３４）は前記制御凹部（３１）内で前記ブレードホルダ（２０）に対する前記後戻り停止部を形成する、ことを特徴とする請求項５記載のバリ取り工具。
【請求項７】

一端が固定された前記可撓バネ（３０）に代えて、渦巻きバネが、前記ブレードホルダ（２０）の前記ブレード軸受（２７）に配置されている、ことを特徴とする請求項１乃至６のいずれか一項記載のバリ取り工具。

【請求項８】

直線的又は非曲線的形状の横ボア縁（３，６）を逆バリ取りするバリ取り工具を駆動する方法であって、

前記バリ取り工具は長手軸（５０）周りに回転可能に駆動される本体（１２）を備え、

前記本体の下端には、少なくとも１つの前記バリ取りブレード（９）が固定された少なくとも１つのブレードホルダ（２０）が、垂直方向において回動可能に、本体側のブレード軸受（２７）上に取り付けられており、

前記ブレードホルダ（２０）の外周には、径方向において外方に向けて開口した制御凹部（３１）が配置され、当該制御凹部内には可撓バネ（３０）の可撓性の自由端部（３０ａ）が係合し、前記可撓バネの他端は本体（１２）に連結されており、

バリ取り工程の間、前記バリ取りブレード（９）は、前記本体（１２）の前記長手軸に対して角度（５１、５２、５３）をなして前記本体（１２）から外側へ回動しており、前記バリ取りブレード（９）のブレード軸（５５）は、少なくとも１つのカッティングエッジ（３９）がバリ取りすべき前記ボア縁（３，６）に当接し、前記バリ取り工具の回転の際に、前記ボア縁（３，６）の輪郭に沿ってバネ付勢された回動動作が実施される、方法において、

８．１　第１の方法ステップにおいて前記バリ取り工具（１０）は、棒状の前記バリ取りブレード（９）の自由端の先端にある滑り軸受け（２４）が前記横ボア（２）の外にある間は、バリ取りすべき前記横ボア（２）の横ボア軸に対する中心で前記横ボア（２）へ進入し、

８．２　第２の方法ステップでは、この前進運動を、前記滑り軸受（２４）が前記横ボア（２）の前縁にくるとすぐに中断し、

８．３　第３の方法ステップにおいて、前記バリ取り工具（１０）は、前記バリ取り工具から外側へ回動した前記バリ取りブレード（９）と前記横ボア（２）との間に横方向のクリアランスが生じるまで、前記バリ取り工具（１０）を前記横ボアに対して偏心させ横方向に移動させるための横方向（４０）の動作を実施し、

８．４　第４の方法ステップにおいて、前記バリ取り工具（１０）は、前記滑り軸受（２４）が前記横ボア（２）に入るまで横ボア（２）内にさらに長手方向に進入し、

８．５　第５の方法ステップにおいて、前記バリ取り工具（１０）の前記長手軸（５０）を前記横ボア軸（５６）と一致させるために、バリ取り工具（１０）を前記横方向において戻し、

８．６　第６の方法ステップにおいて、前記バリ取り工具（１０）がバリ取り工程を開始するスタート位置に前進するまで、前記の長手方向の移動が引き続き行われ、

８．７　第７の方法ステップにおいて、前記スタート位置からバリ取り工具（１０）は回転駆動され、前記バリ取り工程を実施し、前記バリ取り工具（１０）が垂直方向へ後退する際に、前記バリ取りブレード（９）はカッティングエッジ（３９）で前記横ボア（２）の内面に当接し、円周方向に進展する前記横ボア（２）の内縁（３）のバリ取りを行う、ことを特徴とする方法。

【請求項９】

直線的又は非曲線的形状の横ボア縁（３，６）を順バリ取りするバリ取り工具を駆動する方法であって、

前記バリ取り工具は長手軸（５０）周りに回転可能に駆動される本体（１２）を備え、

当該本体の下端には、前記バリ取りブレード（９）が固定された少なくとも１つのブレードホルダ（２０）が、垂直方向において回動可能に、本体側のブレード軸受（２７）上に取り付けられており、

前記ブレードホルダ（２０）の外周には、径方向において外方に向けて開口した制御凹部（３１）が配置され、当該制御凹部内には可撓バネ（３０）の可撓性の自由端部（３０

ａ）が係合し、前記可撓バネの他端は本体（１２）に連結されており、
バリ取り工程の間、前記バリ取りブレード（９）は、前記本体（１２）の前記長手軸に対して角度（５１、５２、５３）をなして前記本体（１２）から外側へ回動しており、前記バリ取りブレード（９）のブレード軸（５５）は、少なくとも１つのカッティングエッジ（３９）がバリ取りすべき前記ボア縁（３，６）に当接し、前記バリ取り工具の回転の際に、前記ボア縁（３，６）の輪郭に沿ってバネ付勢された回動動作が実施される、方法において、
９．１　第１の方法ステップにおいて前記バリ取り工具（１０）は、棒状のバリ取りブレード（９）の自由端の先端にある滑り軸受け（２４）が前記横ボア（２）の外にある間は、バリ取りすべき前記横ボア（２）の横ボア軸に対する中心で前記横ボア（２）上に進入し、
９．２　第２の方法ステップでは、この前進運動を、前記滑り軸受（２４）が前記横ボア（２）の前縁にくるとすぐに中断し、
９．３　第３の方法ステップにおいて、前記バリ取り工具（１０）は、前記バリ取り工具から外側へ回動した前記バリ取りブレード（９）と前記横ボア（２）との間に横方向のクリアランスが生じるまで、前記バリ取り工具（１０）を前記横ボアに対して偏心させ横方向に移動させるための横方向（４０）の動作を実施し、
９．４　第４の方法ステップにおいて、前記バリ取り工具（１０）がバリ取り工程を開始するスタート位置に前進するまで、前記の長手方向の移動が引き続き行われ、
９．５　第５の方法ステップにおいて、前記スタート位置からバリ取り工具（１０）は回転駆動され、前記バリ取り工程を実施し、前記バリ取り工具（１０）が垂直方向へ前進する際に、前記バリ取りブレード（９）はカッティングエッジ（３９）で前記横ボア（２）の外面に当接し、円周方向に進展する前記横ボア（３）の外縁（６）のバリ取りを行う、ことを特徴とする方法。
【請求項１０】
前記バリ取りブレード（９）のニュートラル位置は、前記バリ取り工具（１０）の前記本体（１２）から９０度だけ離れるように回動された位置ではなく、前記バリ取りブレード（９）はブレード軸（５５）でニュートラル位置（５１）に対して傾いた傾斜位置をとり、前記バリ取りブレードには、９０度だけ前記本体（１２）から外側へ回動した位置へ戻る回動を防止する後戻り停止部が割り当てられている、ことを特徴とする請求項８又は９記載の方法。
【請求項１１】
逆バリ取りの際には、前記バリ取り工具（１０）はワークピース（１）に対して垂直方向に上方へ移動し、この場合、前記バリ取りブレード（９）のブレード軸（５５）は、（送り方向に反して）下方に向けて斜めに配向され、
順方向におけるボア縁のバリ取りの際には、前記バリ取り工具（１０）は前記ワークピース（１）に対して垂直方向に下方へ移動し、前記バリ取りブレードのブレード軸は（送り方向に反して）上方に向けて斜めに配向される、ことを特徴とする請求項８乃至１０のいずれか一項記載の方法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、請求項１の上位概念による、交差するボア縁をバリ取りする方法及びそれに適した工具に関する。
【背景技術】
【０００２】
同一出願人による欧州特許第０４４６７６７号明細書及び欧州特許出願公開第２６７１６５６号明細書によれば、長手方向に回転可能に駆動される本体を備えた、平面的及び非平面的形状のボア縁をバリ取りするバリ取り工具であって、少なくとも１つの棒状のバリ取りブレードが、回動可能に本体に取り付けられたブレードホルダに固定されているもの

が公知である。

【０００３】

このバリ取り工具は、長手軸周りに回動可能に駆動される本体を備え、その中に、ブレードが固定された、少なくとも１つのブレードホルダが設けられており、ブレードホルダは、本体側のブレード軸受上に垂直方向に回動可能に支持されている。ブレードホルダは略円筒形状又は円盤形状のボディとして形成されており、本体の軸受ボア内に回動可能に保持されている。

【０００４】

ブレードホルダの外周には、径方向に配向され外方に向けて開放された制御凹部が配置されており、この制御凹部内には可撓バネの可撓性の自由端部が係合し、可撓バネの他端は本体に連結されている。

【０００５】

そのような、平面的又は非平面的形状のボア縁のバリ取りをするバリ取り工具は、すでに広く用いられている。

【０００６】

バリ取り工具の定位置では、バリ取りブレードは本体の長手軸に対して９０度の角度でバネ付勢され外側へ回動されている。

【０００７】

動作位置では、ブレードをバネ付勢して平坦でないボア縁に当接させ、そこを削ってバリ取りを実行するために、ブレードがその９０度回動された定位置から、可撓バネの撓み力によって付勢され、例えば３０度の角度領域だけ、この９０度外側へ回動された位置から、上方又は下方へ方向転換される。

【０００８】

本発明は、そのようなよく知られたバリ取り工具を適用するものである。従って、本発明は欧州特許第０４４６７６７号明細書及び欧州特許出願公開第２６７１６５６号明細書に記載されているバリ取り工具の特徴を含んでいる。

【０００９】

平坦でないボア縁からバリ取りする際の問題は、長手軸に角度をなして交差するボア孔のバリ取りに関する場合に生じる。

【００１０】

第１の困難なバリ取りのケースは、例えば、管状のワークピースに、管状ワークピースの周を（斜めに又は直角に）通過することにより非対称周輪郭を管状ワークピースの壁に形成するような横ボア孔が配置されている場合であり、これは本発明に従ってバリ取りされるべきである。

【００１１】

本発明では、この非対称周輪郭を障害輪郭として定義する。なぜなら、長手ボアを通過する横ボアのバリ取りは格別な困難性を伴うからであり、後述のとおり障害輪郭は、バリ取りブレードがこの障害輪郭の所定の位置につかえ、バリ取りブレードが破損するおそれがあることを意味するからである。

【００１２】

障害輪郭を有するボアのバリ取りは、バリ取りブレードが球形状に形成された先端で接線方向で障害輪郭につかえ、回避できない、という問題を生じる。

【００１３】

従って、バリ取りブレードのブレード軸は、破損する際に、直角にボア孔内周に接する接線に対して直角に位置する。

【００１４】

このケースは、ブレード長軸がボア内周の面に対して正確に垂直に位置するためにバリ取りブレードを傾けるトルクが作用しない場合に発生し、（正又は負の）傾ける回避トルクが作用しないため、その結果、バリ取りブレードは、受動的に９０度外側に回動された位置に留まり、逃げない。従って、９０度外側に回動された位置から抜け出すように回動

する回避可能性が与えられないために、破損するバリ取りブレードに破壊荷重がかかる。
【００１５】
バリ取りブレードのブレード破損のリスクは、相互に交差するボアのボア交差部の内側のバリ取りでも、ボア交差部の外側バリ取りでも生じうる。
【００１６】
別の障害ケースは、バリ取りすべき横ボアが突出したボアフランジに近接している場合であり、従って、主ボアと交差しうるバリ取りすべき横ボアも、突出したボアフランジに対向してわずかな間隔で向かい合って位置しており、横ボア孔のバリ取り中に、バリ取りブレードが突出したボアフランジにつかえ、同様に逃げられない。
【先行技術文献】
【特許文献】
【００１７】
【特許文献１】欧州特許第０４４６７６７号明細書
【特許文献２】欧州特許出願公開第２６７１６５６号明細書
【発明の概要】
【００１８】
従って、本発明の課題は、障害輪郭を有する横ボアであっても、バリ取りブレードの破損の危険なく、横部分において、容易かつ確実にバリ取りできるように、冒頭で述べたタイプの方法及びこれに適したバリ取りブレードを発展させることに基づくものである。
【００１９】
この課題を解決するために、本発明は請求項１の技術的教示によって特徴づけられる。
【００２０】
本発明の特徴は、バリ取りブレードのニュートラル位置が、バリ取り工具の本体から９０度だけ外側に回動された位置ではなく、バリ取りブレードがブレード軸でニュートラル位置に対して傾けられた傾斜位置をとっており、バリ取りブレードに、９０度の位置に戻るように回動するのを防止する、後戻り停止部が割り当てられている、ことにある。
【００２１】
従って、本発明は、従来、バリ取りブレードのブレード長手軸（ブレード軸）とバリ取り工具の長手軸との間に存在した９０度のニュートラル角が、本発明によれば、逆バリ取り方向におけるバリ取り工具の稼働の際に低減され、より具体的には０度から８０度の間の範囲にある負の追加角度だけ低減され、順バリ取りの場合には追加角度が０度から８０度までであるが、ただし正の方向である、ということにある。
【００２２】
実施例として、逆バリ取りの際にバリ取り工具がワークピースに対して垂直方向に上方へ移動され又は送られる形態を示す。この場合、バリ取りブレードのブレード軸は（送り方向に反して）斜め下方向に向けられる。従って、ブレード軸の傾斜位置を表す追加角度は、「負」と表される。
【００２３】
逆に、本実施例では、順方向でのボア縁のバリ取りの場合、バリ取り工具はワークピースに対して垂直方向に下方へ移動し又は送られる。この場合、バリ取りブレードのブレード軸は（送り方向に反して）斜め上方向に向けられる。従って、ブレード軸の傾斜位置を表す追加角度は、「正」と表される。
【００２４】
この種の、交差するボア縁をバリ取りするためのバリ取り工具を作動させる方法は、次のようにして提供される。バリ取り工具はその長手軸が、先ず
１）　第１の方法ステップにおいて、横ボア孔の長手軸に対して中心である中心移動方向又は送り方向において、横ボアに接近又は前進し、
２）　第２の方法ステップにおいて、横ボア孔の長軸に対して垂直な移動運動を行い、バリ取り工具が横ボアの縁と衝突することなく横ボア孔へ進入することができ、
３）　さらなる方法ステップにおいて、中心送り運動に対する長手軸に対して平行な、

平行送り運動が行われ、当該平行送り運動によってバリ取り工具が横ボア孔に進入し、
４）　さらなる方法ステップにおいて、バリ取り工具は再び、前記の横方向に対して反対方向へ横方向において移動し、具体的には横方向の中心に向けて移動し、
５）　さらなる方法ステップにおいて、前述の送りは横ボアの長軸に対する中心で行われ、具体的には、バリ取り工具の開始位置がバリ取りブレードでバリ取りすべき内ボアに与えられるまで行われ、
６）　前記のさらなる方法ステップにおいて、バリ取り工具は回転して駆動され、バリ取り工具のボディから突出するバリ取りブレードがバリ取りすべきボア縁に当接し、バリ取り工具の回転駆動の下、該バリ取り工具が再び横ボアから引き出され、具体的には、横ボア内で長軸に対して中心であり同軸である、中心軸において引き出される。

【００２５】
バリ取りブレードの傾斜位置によって、前述の方法の経過中に、バリ取りブレードが横ボアの障害輪郭につかえそこで破損することを招くおそれのある望ましくない死点、すなわちバリ取りブレードを傾ける力がもはや作用しない点に、バリ取りブレードが到達できないことが、後戻り停止部との関係で常に保証される。
【００２６】
バリ取りブレードの意図された所定の傾斜位置、即ち、バリ取り工具の長手軸に対するバリ取りブレードの長手軸の角度位置は、常に、バリ取りブレードを１つの又は別の方向へ傾けることができるようにされており、また、バリ取りブレードの破損を招く不所望なニュートラル位置にバリ取りブレードを捉える、有害な横方向の力が、バリ取りブレードに作用しないようにされている。そのために、バリ取りブレードが９０度の位置に回動することを抑制する後戻り停止部が使用される。
【００２７】
本発明は、長手ボアも同様に有するワークピースに配置された横ボアのボア縁のバリ取りに限定されない。
【００２８】
本発明は、いびつなボア輪郭のバリ取り全般に関するものであって、障害輪郭の用語は次のように定義される。障害輪郭は、バリ取りブレードがバリ取り工具から９０度だけ突出した位置においてボア縁につかえて、（物理的条件によっては）前にも後ろにも移動できず、従ってこの場合、バリ取りブレードの破損を招く、というおそれが生じるときに常に形成される。
【００２９】
本発明の対象は、個別の請求項の対象からだけでなく、個別の請求項相互の組み合わせによっても生じる。
【００３０】
要約を含む資料において開示されたすべての事項及び特徴、特に図面に表された空間的構成は、それらが単独で又は組み合わせにおいて従来技術に対して新規である限り、本発明に重要であるとして主張される。
【００３１】
個別の対象が「発明に必須である」又は「重要である」として記載されている限り、これは、その対象が必ず独立請求項の対象を形成しなければならない、ということを意味しない。これは、その都度有効なバージョンの独立請求項によってのみ特定される。
【図面の簡単な説明】
【００３２】
以下では、本発明を、複数の実施形態を示す図面を参照してより詳細に説明する。ここで、図面及びその説明から、本発明のさらなる発明特定事項及び効果が明らかにされる。
【図１】管状ワークピースの横ボアのバリ取りの概略を特定の角度セグメントにおける障害輪郭の表示とともに示す図である。
【図１ａ】バリ取り工具の長手軸に沿った図１のＩａ方向矢視図である。

【図１ｂ】ブレードが破損するおそれのある回避されるべき障害ケースを示す、ワークピースの主ボア内への、図１のＩｂ方向矢視図である。
【図１ｃ】図１ｂによるブレードの破損を防止するために、バリ取りブレードを本発明により傾けることを、図１ｂと同じ構図で示す図である。
【図１ｄ】制御カーブとともに図１ｃの可撓バネの端部を拡大して示す図である。
【図２】横ボアの外側バリ取りの際に、管状ワークピースの突出フランジリングによって外側バリ取りが妨げられるバリ取りプロセスを示す図である。
【図２ａ】図１ａの図と同様にバリ取り工具の長手軸の方向から見た図である。
【図２ｂ】中実材料からなるワークピースの横ボアの側面を示す図である。
【図２ｃ】傾いた、破損を回避する、バリ取りブレードの位置において、横ボア内へバリ取り工具が進入する状態を示す図である。
【図３】９０度から外れた角度位置にバネ付勢されて固定されたバリ取りブレードを有する本発明によるバリ取り工具の側面を示す図である。
【図４】９０度から外れた角度位置においてバリ取りブレードをバネ付勢して固定するための第１の実施形態を示す図である。
【図５】バリ取り工具が横ボアに進入する第１の方法ステップを示す図である。
【図６】バリ取り工具が横ボアに進入する第２の方法ステップを示す図である。
【図７】バリ取り工具が横ボアに進入し、続いてバリ取りする第３の方法ステップを示す図である。
【図８】９０度のニュートラル位置から外れたバリ取りブレードがバネ付勢により固定されているバリ取り工具の第２の実施形態を示す図である。
【図９】バリ取りブレードの変形例を示す第３の実施形態の図である。
【図１０】本発明の別の実施形態を示す図である。
【図１１】図１０の変形例を示す図である。
【発明を実施するための形態】
【００３３】
図１は、本発明の第１の適用ケースを示しており、ここでは、横ボア２が管状のワークピース１に配置され、この横ボア２の内縁３は、本発明のバリ取り工具１０を用いてバリ取りすべきものであり、バリ取り工具１０の長手軸５０から斜め外側に向けてセットされたブレード９は、内縁３をバリ取りするために使用される。
【００３４】
管状ワークピースは、横ボア２と交差する主ボア４を有し、バリ取りされるべき内縁３と、外縁６とを形成する。
【００３５】
周知のように、管状のワークピース１は、２つの対向する端面５ａ、５ｂを有し、バリ取りブレード９は、管内周面１８と一致する内側の内縁３の内側バリ取りに使用される。障害輪郭を有するいびつでバリ取りされるべき内縁３は、それゆえに、本発明によるバリ取りブレード９を用いてバリ取りされることになる。
【００３６】
よりわかり易くするために、バリ取り工具１０の回転位置のみを表す矢印７において、バリ取りすべき内縁３に沿って生じる扇形の領域として様々なセグメント８ａ、８ｂ、８ｃ及び８ｄが形成され、これらのセグメントの領域において、セグメント８ｃは、危機的領域、具体的には、バリ取りブレード９がニュートラル位置につかえて破損する可能性がある領域を表す。
【００３７】
バリ取りブレード９が破損しやすい望ましくない位置に陥る危機的なセグメント８ｃは、バリ取り工具１０が時計方向に駆動される場合にのみ適用され、これに対して、バリ取り工具が反時計回りの方向に駆動されると、異なるセグメント、特にセグメント８ｂが、内縁３の周縁部においてバリ取りブレード９を破損させるおそれのある輪郭を形成する危機的なセグメントとなる。

【００３８】
バリ取り工具１０は、実質的に略円筒状の本体１２から構成され、その一側には長手スリット１３が配置され、その中には、クランプストリップ１５が、ネジ１４によって取り付けられており、後述する可撓バネ３０の一端に固定される。
【００３９】
可撓バネ３０の他方の端部は、バリ取りブレード９が連結されたブレードホルダ２０に作用する。
【００４０】
また、以下に述べる方法にとって重要なのは、本体１２が下端部に本体の直径が縮小されたフリー部位（Freistellung）４３を有しているため、本体が、直径の減少した本体部分１６に移行することである。小径の本体部分１６は、バリ取りブレード９を有するブレードホルダ２０が配置されている部分である。バリ取りブレード９は、ブレードホルダ２０に固定的に配置されていてもよいし、交換可能に配置されていてもよい（ＥＰ２６７１６５６Ａ１参照）。
【００４１】
横ボア２の内縁３が管内周面１８の近くに位置するため、定義したような障害輪郭３６が生じる。
【００４２】
管状ワークピース８の管壁１７は、管内周面１８によって画定される。
【００４３】
図１ａは、バリ取り工具１０の長手軸に沿った断面を示す図であり、ブレードホルダ２０が、回転軸周り、より具体的にはブレード軸受２７周りに回動可能に本体部分１６に保持されており、ブレードホルダ２０に固定的にクランプされたバリ取りブレード９をロックする固定ピン２２が、ブレードホルダ２０の側面に配置されている。
【００４４】
バリ取りブレード９は、シングルエッジブレードとして形成されており、カッティングエッジ３９が下方に向けて示されており、バリ取りブレード９の最も前方の部分は滑り軸受２４によって形成されており、ここによってバリ取りブレードが管状のワークピース１の管内周面１８を滑るように接触する。
【００４５】
図１ａは、バリ取りブレード９がその長手軸が斜めの角度で管内周面１８に進入し、滑り軸受２４がもはや逃げる可能性を有しないという、本発明によって回避すべき衝突事例を示している。滑り軸受が管内周面１８上を引き続き矢印１１の方向に向かって移動しており、この場合（図１ａに示されるように）、バリ取ブレードが破損するおそれがあるからである。
【００４６】
このような望ましくない破損は従って、図１を参照して説明したように、セグメント８ｃの矢印１９において発生しうる。
【００４７】
図１ｂに、同じケース、詳しくはセグメント８ｃにおける破損のケースを再び示す。ニュートラル位置に保持され、一切の回避トルクがバリ取りブレード９に作用しないので、バリ取りブレード９は、その前面に配置された滑り軸受２４でニュートラル位置において管内周面１８に接し、矢印２６の下向きにも矢印２６’の上向きにも回避あそびを有していない、ということがわかる。
【００４８】
この衝突ケースは、バリ取りブレード９のブレード軸５５がゼロ位置２５として示され、バリ取り工具１０の長手軸５０に対して、９０度の角度（ニュートラル角５１）を形成する場合に、生じる。
【００４９】
そのような破損の場合は本発明により回避されるべきである。

【００５０】
ここで本発明は、図１ｃに示されるように、バリ取りブレード９が図１ａ及び１ｂのようにニュートラル位置又はゼロ位置２５に置かれるのを最初からさけ、本発明では、バリ取りブレード９が、常にゼロ位置２５から外れた角度位置に本体部分１６において回動可能にバネ付勢されて保持され、後戻り停止部によって、９０度の位置に戻るように回動することから保護されている。
【００５１】
一方で、図１ｃにはニュートラル角５１が回避すべき角度として示されており、これは避けるべきであるが、同じ図が、本発明によればバリ取りブレード９に追加角度５３が割り当てられることを示しており、従って、そのニュートラル状態は新しいニュートラル角５２に相応する。
【００５２】
これは、本発明によれば、可撓バネ３０の下側の端部３０ａが制御凹部３１の中へ延在するものの、可撓バネ３０の一方の側縁のみが制御凹部３１の一方の制御エッジ３２に当接し、一方で、対向する制御エッジ３４は空いたままであり、ブレードホルダ２０に対する後戻り停止部を構成する、ことにより実現される。
【００５３】
図１ｄによれば、制御凹部３１は半径方向外側に向けられ、一方に開放したブレードホルダ２０内の切欠きとして形成されており、その幅は制御凹部３１に係合する可撓バネ３０の端部３０ａの幅よりわずかに大きい。この切欠きは略Ｕ字形状の輪郭を有し、Ｕ字輪郭の基部アームはブレード軸受２７を通る半径方向の直線に平行に配向されている。Ｕ字形状の側部アームは、対称に相互に対向して配置された制御エッジ３２，３４を形成し、これらは丸みをつけられた側面を介して外側に開口する。可撓バネの下側の端面３０ｂは、Ｕ字輪郭の基部アームに対して距離を保ち、従ってクリアランス３３を形成する。
【００５４】
これにより、ブレードホルダ２０が矢印２６の方向にのみ予負荷され、図１ｄから明らかなように、ブレードは、傾斜位置に基づくトルク５４だけ矢印２６の方向へさらに下方へ回動され、従って破損の危険が回避される。
【００５５】
したがって重要なのは、可撓バネ３０はその下側の端部３０ａで、ある距離だけ制御凹部３１の中に延在し、一方の側縁部のみが一方の制御エッジ３２に当接し、従ってブレードホルダが一方の方向（回避あそび２６）にだけバネ付勢されて予負荷されるということであり、他の方向では可撓バネ３０がその端部３０ａによってすぐに反対側の制御エッジ３４に当接することができ、ブレードが逆方向への回動に対してブロックされる。これが本発明による後戻り停止部である。
【００５６】
このようにして、バリ取りブレードは、回避された、９０度から外れた、バリ取り工具１０の本体部分１６からの位置にバネ付勢されて保持される。
【００５７】
図１ｄはまた、ブレード軸受２７として示されるブレードの回転軸受と、管内周面１８上のバリ取りブレードの作用点との間の間隔に基づいて、トルク５４を得るために必要な、本発明による所期の隙間２９が形成されることも示している。所望のトルク５４は、バリ取りブレード９を常に望ましくない死点位置から外れるように回転させる。
【００５８】
（図１ａ及び図１ｂに示されているような）破損ケースでは、この隙間２９は存在せず、その結果、バリ取りブレードがニュートラル位置から逸れるようにすることができるトルク５４も存在しない。
【００５９】
可撓バネ３０の左側のみが制御凹部３１の一方の制御エッジ３２に当接するような、可撓バネ３０のたわみは、可撓バネ３０の側壁に当接して可撓バネ３０を斜め外向きに撓ま

せるバネ予伸長ピン２８によって達成され、制御エッジ３２は可撓バネ３０に当接し、その結果、ブレードホルダ２０は斜め下方に傾けられて保持されたままになる。

【００６０】

ブレードホルダ２０は、図１ｄに示す位置では小さいあそびを有するが、これは必須ではない。

【００６１】

したがって、制御エッジ３４が可撓バネ３０の端面３０ｂへ当接することによって、ブレードはもはやニュートラル位置に戻ることができなくなる。

【００６２】

したがって、可撓バネ３０は、ニュートラルな定位置からバネ予伸長ピン２８によって傾斜位置に移動され、可撓バネ３０の一方の側縁のみが制御凹部３１の制御エッジ３２に当接するようにされる。

【００６３】

更なる発展形態では、調整あそび又は可撓バネ３０の逃げを、傾斜位置へ調整可能にするために、バネ予伸長ピン２８が調整可能に構成されており、偏心ピンとして回動可能に構成されうる。

【００６４】

図２は、本発明の別の実施例を示しており、中実のワークピース１に横ボア２が配置され、横ボア２のバリ取りはワークピース１の突出したフランジリング３７によって妨げられる。

【００６５】

横ボア２は、図２に示す破損ケースが再び生じるほど、フランジリング３７に近接して位置しており、従って、９０度のニュートラル位置において本体部分１６から外に向かって回動されたバリ取りブレード９が、その滑り軸受２４によってフランジリング３７の端面３５につかえて、端面３５は障害輪郭を形成する。

【００６６】

矢印１９のバリ取りセグメント８ｃにおいて、矢印１１の方向に駆動されているブレードホルダ２０が、そこにクランプされたバリ取りブレード９によって回避することができないため、また、バリ取りブレードが、その滑り軸受２４で、図２ａに示されるように破損するおそれがあるため、再び衝突事象が起きうる。

【００６７】

図１ｂの衝突事例と同様に図２ｂにも衝突事例が示されており、横ボア２の領域では、右側のボア縁がフランジリング３７に近接して配置され、従って衝突が起こり、バリ取り工具１０から外側へ９０度回動されたブレードは、やはり、上方へも下方へも回避あそび２６，２６’がなく、逃げることができず、結果として破損しうる。

【００６８】

ここで、図２ｃによれば、本発明が適応されており、時計回り方向に駆動されるバリ取り工具１０において、バリ取りブレード９が、ブレード軸５５のニュートラル位置として常に所定の傾斜位置を占め、従って図２ｂ及び２ａによる衝突事例が回避される。

【００６９】

図３は、既に図１を参照して説明したバリ取り工具１０のさらなる構成が示されている、第１の実施形態を示す。

【００７０】

本体１２には、本体部分１６の下端において減少された直径が適用されており、この領域でバリ取りブレード９は、常にブレード軸５５の傾斜位置にバネ付勢されて固定されている。

【００７１】

図４は、第１の実施例として、どのように可撓バネ３０をバネ予負荷された傾斜位置に保持するか、という１つの選択肢を示している。

【００７２】

ここでは、バネ予伸長ピン２８が設けられており、これが可撓バネ３０の内側に当接し、可撓バネ３０が斜めにバネ付勢されてバネ予伸長ピン２８に支持されており、ブレードホルダ２０をニュートラル位置において下方へ向けられた傾斜位置にバネ付勢されて固定するために、ブレードホルダ２０がその制御凹部３１によって制御エッジ３２の助けで可撓バネ３０の一側にだけ当接している。

【００７３】

図５～図７は、本発明による方法を使用する一連のステップを示す。

【００７４】

第１の方法ステップでは、バリ取り工具１０の滑り軸受２４がまだ横ボア２の外にある限り、バリ取り工具１０が矢印３８の方向へ横ボア２の横ボア軸５６に対する中心で横ボア２に進入する。

【００７５】

滑り軸受２４が横ボア２の前縁にくるとすぐに、矢印３８の方向への送り運動又は前進運動は中断され、後続の方法ステップでは、バリ取り工具の本体１２をバリ取り工具１０の横ボア軸５６に対して偏心させ横方向に移動させるために、横方向４０への移動が行われる。

【００７６】

このようにして、既に本体１２の外に突出しているバリ取りブレード９が横ボア２の右側と衝突しないようにし、クリアランス４２が生じることを確実にする。

【００７７】

クリアランス４２が確保されるとすぐに、矢印４１の方へ、横ボア２の長手軸に沿ってさらに進められ、滑り軸受２４が横ボア２に沈むまで侵入し、それから初めて、バリ取り工具１０の長手軸５０を横ボア２の横ボア軸５６と一致させるために、図６のように矢印４０’の方へ横方向に引き戻される。

【００７８】

このようにして、ブレード９は、衝突の危険又は破損の危険なしに、斜めに外れた位置からさらに斜めに外れた位置にバネ付勢されて移動される。

【００７９】

長手方向４１における長手移動が、図６から図７への移行において、バリ取り工具が図７に示すバリ取り工程を開始するためのスタート位置まで前進するまで、行われる。

【００８０】

このスタート位置から、バリ取り工具１０は矢印１１の方向に駆動され、バリ取りブレードがカッティングエッジ３９で横ボアの内面に接し、円周方向に前進して横ボア２の内縁３のバリ取りを行う、バリ取り工程を実行する。

【００８１】

これは、矢印４１’の方向に後退しながら行われる。

【００８２】

この図から明らかなように、バリ取り位置において常にバネ付勢されて斜め下方に保持されているバリ取りブレード９において、もはや障害輪郭３６での破損のおそれは生じない。

【００８３】

図８は、図４の実施例の変形実施例として、バネ予伸長ピン２８を省略し、その代わりに、可撓バネ３０の端部３０ａをテーパ状の拡幅部として形成しうることを示し、従って、テーパ状の拡幅部が制御凹部３１の左側の制御エッジ３２と右側の制御エッジ３４の両方に当接することにより、バリ取りブレード９は、９０度に立てられた位置に戻るように回動できないように、バネ付勢され斜め下方向の位置に保持される。これは後戻り停止部のさらなる実施形態である。

【００８４】

図９は、別の実施例として、ブレードホルダがバリ取りブレード９に一体的に連結される必要はないことを示す。図９は、その代わりに、バリ取りブレード９がブレードホルダ

内に着脱自在に保持され、取り外し可能な固定が、バリ取りブレード９の横方向に開口した凹部に係合する保持ピン４６によって達成される、というブレードホルダ２０を示す。

【００８５】

従って、保持ピン４６を解放することで、バリ取りブレード９をブレードホルダ２０から取り外すことができる。

【００８６】

その他には、同じ構成部品に対しては同じ参照符号が適用される。

【００８７】

図１０は、別の実施例として、可撓バネ３０の斜め方向への予負荷は、バリ取り工具１０の長手軸５０に対して垂直に配置され、同様に可撓バネ３０を斜めに予圧する予圧ピン４７によっても実現されうることを示し、従って、制御凹部３１の一方の制御エッジ３２が可撓バネ３０の一方の側に当接するように保たれ、バリ取りブレード９が外側に９０度回動したニュートラル位置に移動することを確実に防止できる。その代わりに、常に、斜め下方に向けられた位置にバネ付勢されて固定される。

【００８８】

同じ機能が図１１の実施例に示されており、ブレードホルダ２０には、低減された径の周囲凹部４８が配置されており、その両側でストッパー４８ａ、４８ｂを形成し、周囲凹部４８の領域には停止部ピン４９が配置されている。

【００８９】

停止ピン４９は、斜め外側へ向けられたバリ取りブレード９の回避のためのストッパー制限を同様に形成し、従って、可撓バネ３０が制御エッジ３２に当接しているかによらず、停止ピン４９による斜めの予負荷又はストッパーによる制限が達成される。

【００９０】

この実施例では、可撓バネ３０も省略することができ、これに代えて、渦巻きバネ又は圧縮コイルバネが、ブレードホルダ２５を傾けられた位置にバネ予圧して保持することができることは明らかである。

【００９１】

したがって、一端が固定された可撓バネであって、その自由端がブレードホルダに支持されている可撓バネの配置は、他のバネ予負荷装置または一般的なエネルギー蓄積器に置き換えることもできる。

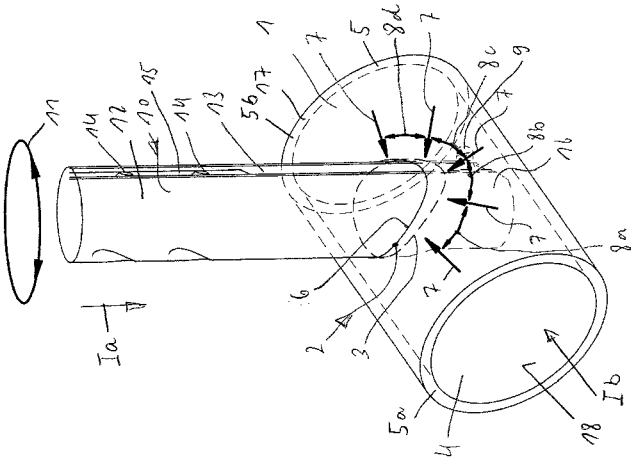
【００９２】

符号の説明

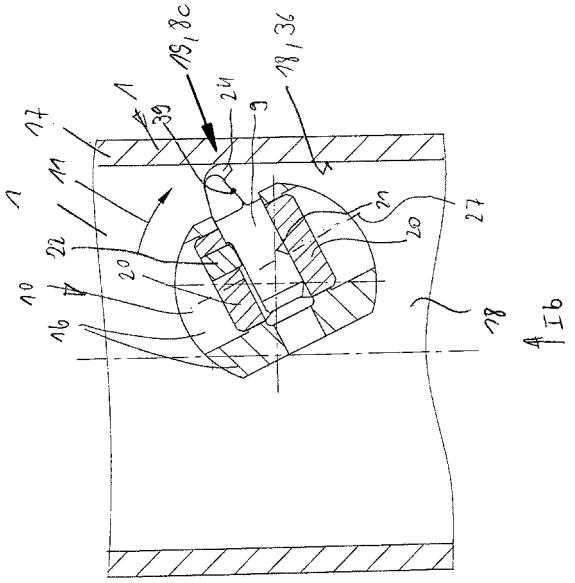
１　（管状の）ワークピース
２　横ボア
３　（横ボア２の）内縁
４　主ボア
５ａ、５ｂ　（ワークピース１の）端面
６　（横ボア２の）外縁
７　矢印方向
８ａ、８ｂ、８ｃ、８ｄ　セグメント
９　バリ取りブレード
１０　バリ取り工具
１１　矢印方向
１２　本体
１３　長手方向スリット
１４　ネジ
１５　クランプストリップ
１６　本体部分
１７　（ワークピース１の）管壁
１８　管状内周面

１９　矢印方向
２０　ブレードホルダ
２１　９’のための軸受ボア
２２　固定ピン
２４　滑り軸受
２５　ゼロ位置
２６、２６’　退避あそび
２７　ブレード軸受
２８　バネ予伸長ピン
２９　隙間
３０　可撓バネ
３０ａ　端部
３０ｂ　端面
３１　制御凹部
３２　制御エッジ
３３　クリアランス
３４　制御エッジ
３５　（ワークピース１の）端面
３６　障害輪郭
３７　フランジリング
３８　矢印方向
３９　（バリ取りブレード９の）カッティングエッジ
４０、４０’　横方向
４１、４１’　長手方向
４２　クリアランス
４３　アンダーカット（前面）
４４　アンダーカット（後）
４５　テーパ状の拡幅部
４６　保持ピン
４７　予圧ピン
４８　周囲凹部
４８ａ、４８ｂ　止め具
４９　停止ピン
５０　長手軸
５１　ニュートラル角（旧）
５２　ニュートラル角（新）
５３　追加角度
５４　トルク
５５　ブレード軸
５６　横ボア軸

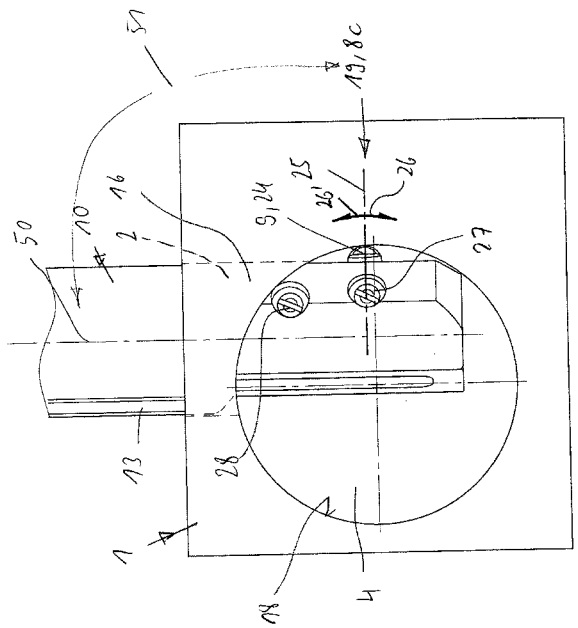
【図１】



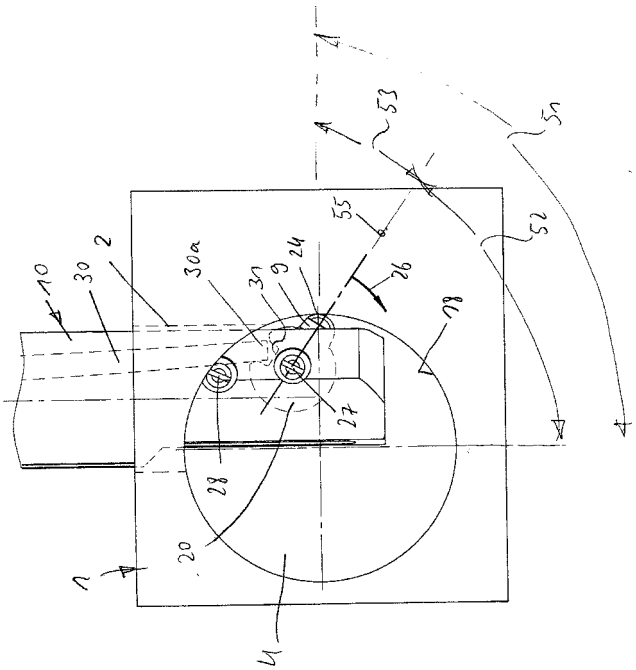
【図１ａ】



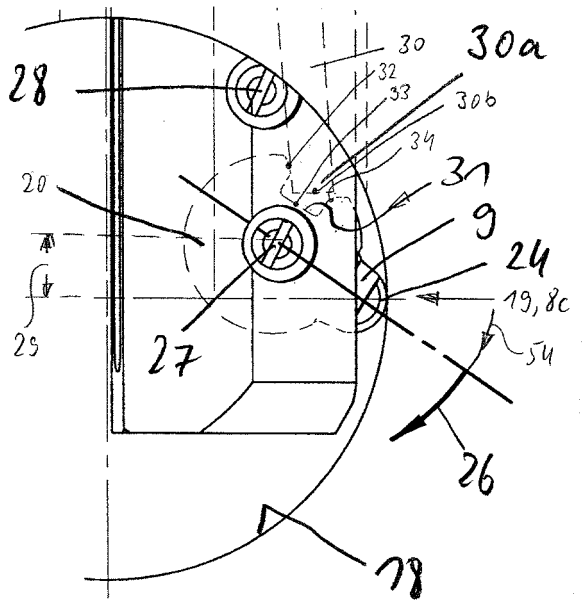
【図１ｂ】



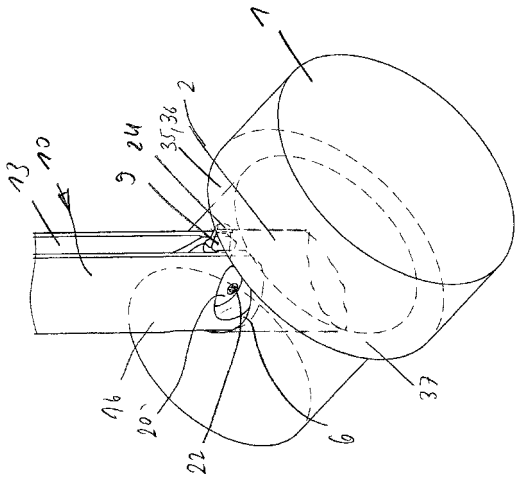
【図１ｃ】



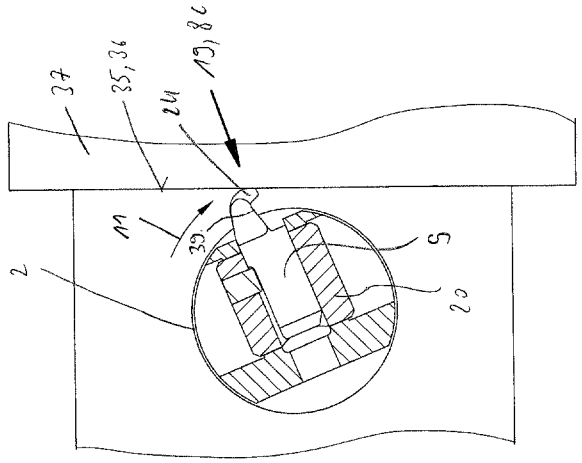
【図１ｄ】



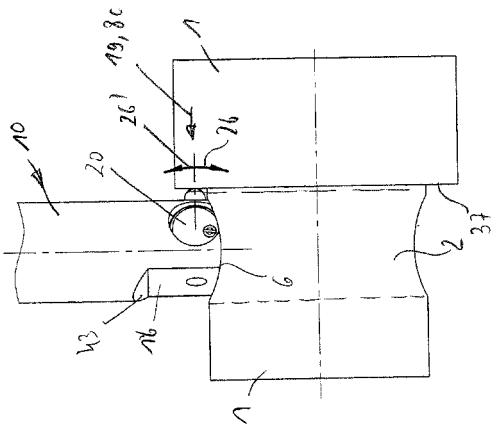
【図２】



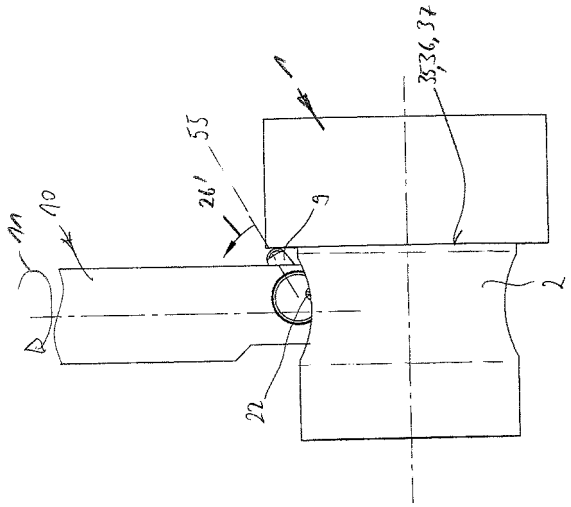
【図２ａ】



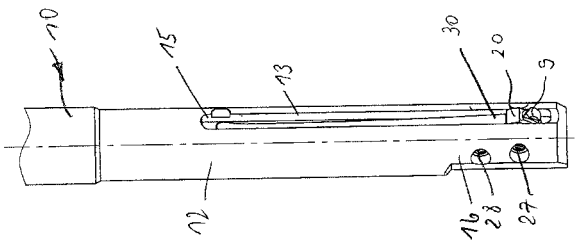
【図２ｂ】



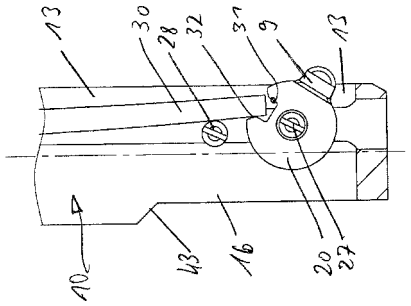
【図２ｃ】



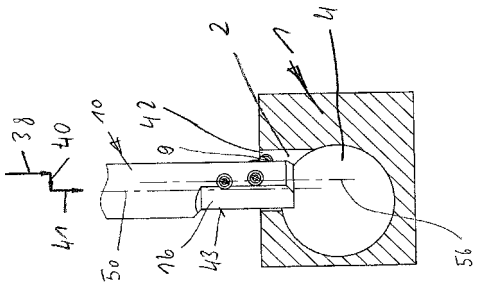
【図３】



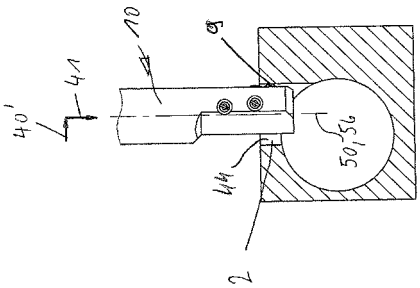
【図４】



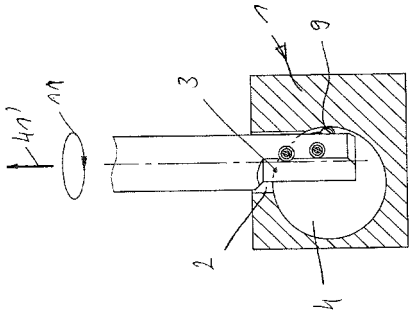
【図５】



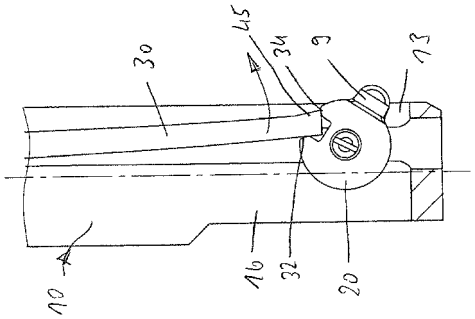
【図６】



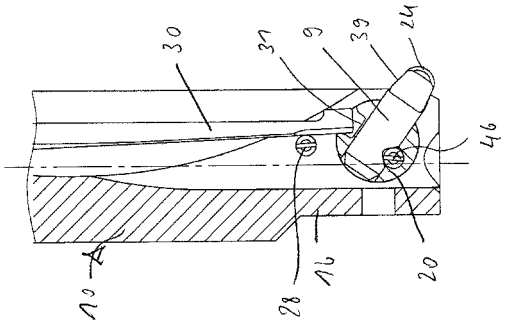
【図７】



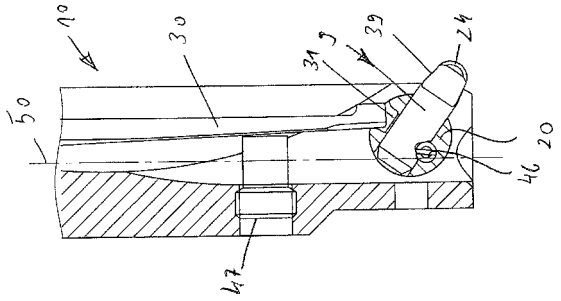
【図８】



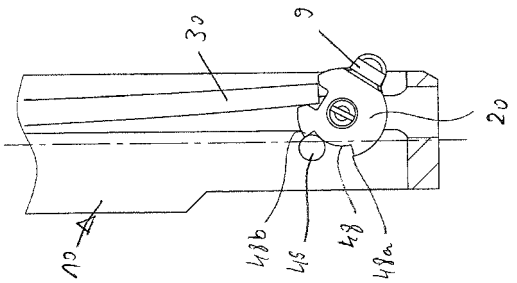
【図９】



【図１０】



【図１１】



フロントページの続き

(72)発明者　ファエッスラー，ローマン
スイス国　９４３７　マールバッハ　エッガーシュトラーセ　９エフ

Ｆターム(参考) 3C022 DD03 DD17 NN02
3C050 FB09 FB14

【外国語明細書】
2017109302000001.pdf