

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5222557号
(P5222557)

(45) 発行日 平成25年6月26日(2013.6.26)

(24) 登録日 平成25年3月15日(2013.3.15)

(51) Int.Cl.

F I

G O 1 B 3/18 (2006.01)

G O 1 B 3/18

請求項の数 18 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2007-532850 (P2007-532850)	(73) 特許権者	506027848
(86) (22) 出願日	平成17年9月23日(2005.9.23)		カール マール ホールディング ゲーエ
(65) 公表番号	特表2008-514904 (P2008-514904A)		ムペーハー
(43) 公表日	平成20年5月8日(2008.5.8)		ドイツ連邦共和国 デー・37073 ゲ
(86) 国際出願番号	PCT/EP2005/010345		ッティンゲン カール マール ストラ
(87) 国際公開番号	W02006/034827		セ 1
(87) 国際公開日	平成18年4月6日(2006.4.6)	(74) 代理人	100091867
審査請求日	平成20年8月26日(2008.8.26)		弁理士 藤田 アキラ
(31) 優先権主張番号	102004046889.3	(74) 代理人	100154612
(32) 優先日	平成16年9月28日(2004.9.28)		弁理士 今井 秀樹
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)	(72) 発明者	ヴァイシンガー ハンスイェルク
前置審査			ドイツ連邦共和国 デー・73773 ア
			イヒヴァルト フォンターネヴェーク 6
		審査官	▲うし▼田 真悟
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 非回転スピンドルを備えて構成されるマイクロメータ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

回転不可能で軸方向に移動可能に支えられた測定ねじ(4)、及び、継手装置(18)によって上記測定ねじ(4)に回転可能に接続されたねじ付きスピンドル(17)に分割された測定スピンドルを備えて構成されるマイクロメータねじゲージ(3)において、継手装置(18)を成すために、ねじ付きスピンドル(17)又は、測定ねじ(4)には内ねじ(35)を有する軸ボア(34)が設けられ、かつ、測定ねじ(4)又は、ねじ付きスピンドル(17)には環状溝(38)が設けられ、そこには側面スリット(43)を有するねじ付きブシュ(41)が設置され、前記ねじ付きブシュ(41)の内径が環状溝(38)の底(39)の直径よりも大きく、前記ブシュは上記ねじ(35)にねじ込まれる、マイクロメータねじゲージ。

【請求項 2】

測定ねじ(4)及びねじ付きスピンドル(17)が同じ外径を有し、かつ、互いに対して軸方向に一例に、長手方向において互いに隣接して配列されることを特徴とする、請求項1に記載のマイクロメータねじゲージ。

【請求項 3】

ねじ付きスピンドル(17)が、ベースボディ(2)に関して軸方向に移動不可能なように保持されたトルク耐性ねじ(22)と係合した状態であることを特徴とする、請求項1又は2に記載のマイクロメータねじゲージ。

【請求項 4】

10

20

ねじ付きスピンドル(17)が、ねじ付きスピンドル(17)の回転を検出するために使用される測定装置(9)と接続されていることを特徴とする、請求項1又は2に記載のマイクロメータねじゲージ。

【請求項5】

測定ねじ(4)が、軸ボアを有することを特徴とする、請求項1又は2に記載のマイクロメータねじゲージ。

【請求項6】

ボア(34)が、段差(52)を有する通しボアであることを特徴とする、請求項5に記載のマイクロメータねじゲージ。

【請求項7】

前記ボア(34)内に、段差(52)によって支えられたボール(51)が設置されていることを特徴とする、請求項6に記載のマイクロメータねじゲージ。

【請求項8】

ボール(51)は、前記軸ボア(34)内に配置された交換可能なゲージスライド(53)に対して基準表面を形成することを特徴とする、請求項7に記載のマイクロメータねじゲージ。

【請求項9】

ボア(34)は、ねじ付きスピンドル(17)に面するその末端において内ねじ(35)を施されることを特徴とする、請求項5に記載のマイクロメータねじゲージ。

【請求項10】

測定ねじ(4)に隣接しているねじ付きスピンドル(17)が、測定ねじ(4)の外径と同一の外径を有することを特徴とする、請求項2に記載のマイクロメータねじゲージ。

【請求項11】

ねじ付きスピンドル(17)が、ボア(34)内部に延在する軸延長部(36)を有することを特徴とする、請求項5に記載のマイクロメータねじゲージ。

【請求項12】

延長部(36)が、ボール(51)に対して接していることを特徴とする、請求項11に記載のマイクロメータねじゲージ。

【請求項13】

環状溝(38)が、延長部(36)上に設けられることを特徴とする、請求項11に記載のマイクロメータねじゲージ。

【請求項14】

ねじ付きブシュ(41)のスリット(43)が、環状溝(38)内において、ねじ付きブシュ(41)の側方組み込みを可能にする幅を有することを特徴とする、請求項2に記載のマイクロメータねじゲージ。

【請求項15】

スリット(43)は、環状溝(38)の内径と同一の円周方向測定幅を有することを特徴とする、請求項14に記載のマイクロメータねじゲージ。

【請求項16】

スリット(43)は、環状溝(38)内において、ねじ付きブシュ(41)の係合を固定することを可能にするために、環状溝(38)の内径よりも僅かに小さい円周方向測定幅を有することを特徴とする、請求項14に記載のマイクロメータねじゲージ。

【請求項17】

ねじ付きブシュ(41)が、長手方向において分割されることを特徴とする、請求項2に記載のマイクロメータねじゲージ。

【請求項18】

カウンタナット(44)が、ねじ付きブシュ(41)上に設けられることを特徴とする、請求項2に記載のマイクロメータねじゲージ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 1 】

本発明は、長さ寸法をセットしたり、又は、測定したりするために設計される、又は、使用されるマイクロメータねじゲージに関する。

【 背景技術 】

【 0 0 0 2 】

マイクロメータねじゲージは、例えば、直径乃至他の一次元寸法の精確な測定用、また例えば、ねじなどのサイズ測定用の外部マイクロメータとして使用される。それを行うために、外部マイクロメータは、それらの間で距離を定義する二つの測定ねじを備えて構成され、少なくとも一つの前記測定ねじは可動様式に支えられている。イナーシャドライブ (inertia drive) が、二つの測定ねじ間の距離を変えるために使用され得る、一方で、距離変更は測定システムによって記録される。

10

【 0 0 0 3 】

原則として、マイクロメータねじの面は、平坦に合わせるためにカットされ、又は、ゲージスライド (gauge slide) を保持し、かつ、伸張するための装置を施される。これらゲージスライドは、例えば、ボール、ブレード、又は、他の特殊な加工部品外形を測定するために特別に設計された表面を備えて構成される。例えば、ねじを測定するためにブレード様のスライドが公知であり、それによってこれらスライドは特殊なねじに適用される必要がある。それらは、ねじの側面に対するコンボリューション (convolution) とレスト (rest) の間の測定用に使われる。

20

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 4 】

この場合、その軸調整中に測定ねじが回転する場合、測定には不都合となる。

【 0 0 0 5 】

更に、測定ねじの回転は、特に、前記面が研磨材料を接触するようにもたらされる場合に、測定ねじの面の磨耗を結果として生じ得る。例えば、研磨材料が測定される場合、回転する測定ねじが使用される場合には、これは望ましくない磨耗を結果として生じる。表面への最小限の損傷であっても、結果として測定誤差を生じ得る。

【 0 0 0 6 】

また、繊細な材料、又は、表面が測定、乃至、テストされる場合には、回転する測定ねじは不都合になり得る。例えば、測定ねじのあらゆる鋭利な角は表面をかすって跡を残したり、又は、さもなければ視覚的に目立つ表面を残したり、又は、繊細な表面、例えば、ワニス表面、柔軟表面または他を小さな切り傷によって損傷し得る。これも、受け入れがたい。

30

【 0 0 0 7 】

これを考慮して、非回転測定ねじを備えて構成されるマイクロメータねじゲージが望まれる。

【 0 0 0 8 】

製造プログラムの一部であり、かつ、非回転測定ねじを備えて構成される現存のマイクロメータねじゲージは、測定ねじの外径を決定する。様々なタイプのマイクロメータねじゲージ、即ち、例えば回転測定ねじを有するもの、及び、非回転ねじを有するものの工場において、多量の同一部品が所望となり得る。従って課題は、非回転測定ねじを有するマイクロメータねじゲージを作り出すことであつた、それによって、さもなければ、このマイクロメータゲージが回転測定ねじを有した従来のマイクロメータねじゲージシステムに組み合わせられ得る。

40

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 9 】

この課題は、請求項1に係るマイクロメータねじゲージ、並びに、請求項2に係るマイクロメータねじゲージによって成し遂げられる。

【 0 0 1 0 】

50

発明のマイクロメータねじゲージは、非回転様式に保持されるが軸方向に移動可能な様式に支えられている測定スピンドル、及び、ねじ付きスピンドルに分割された測定スピンドルを備えて構成され、これらスピンドルは軸方向に連続して配列されて継手装置によって互いに接続されている。継手装置は、測定ねじに対するねじ付きスピンドルの相対的な回転を可能にするが、しかしそれによって、この相対的な運動は、軸方向においてねじ付きスピンドルに測定ねじを固く継ぐ。測定ねじ、及び、ねじ付きスピンドルは同一の外径を有し、それによって、全装置は、従来の連続して設計されて、かつ、回転する測定スピンドルと置き換えることが可能になる。マイクロメータねじゲージの他の従来設計に成されるべき唯一の変更は、軸方向に移動可能な測定ねじに抗回転保護が備えられることである。この抗回転保護は、例えば、測定ねじに関して円周方向に配列されたねじであっても良く、前記第一ねじは、測定ねじ内部に施された軸溝内部に延在するチップを有する。測定スピンドルの駆動部、並びに、測定スピンドルにあてがわれた測定システムは、しかしながら、全く変更されなくても良い。外部マイクロメータのベースボディでさえも、抗回転保護用受け入れボア(receiving bore)の例外を除いて、変更しなくても良い。基本的に、受け入れボアが使用されないで置かれた場合、即ち、非使用(回転する測定スピンドルを有する)の場合、又は、前記ボアがフィラープラグ(filler plug)に繋がれている場合、同様のベースボディを使用することも可能である。

10

【0011】

本発明の特別な実施形態によると、測定ねじの継手装置には、軸を成すねじ付きボアが備えられ、それによって、ねじ付きスピンドルの対応部分は、結合される部分が前記ねじ付きボアの内部に合うように充分小さい直径を有する。ねじ付きブシュ(threaded bush)が、環状溝内に設置され、前記ねじ付きブシュは、ねじ付きボア内部にねじ込まれる、そうしてねじ付きスピンドルに対して測定ねじを固定する。代替として、やや好ましい実施形態によると、装置は逆でも良い、即ち、ねじ付きボアがねじ付きスピンドル内に施され、一方では環状溝を有する延長部が、測定ねじの上に施される。

20

【0012】

ねじ付きブシュは、後で環状溝に設置されても良い。第一実施形態によると、ねじ付きブシュは、ワンピースに設計され、かつ、側面のスリットを有する、それによって、それは測定ねじ、又は、測定スピンドルの円筒状領域の上を滑っても良く、前記領域は前記環状溝の底の代わりをしている。そうすることにおいて、スリットの幅はおよそ円筒形領域の直径と同じ、又は、僅かに小さくても良く、それによって、ねじ付きブシュは、環状溝と係合を固定する状態になる。しかしながら、ねじ付きブシュは、その後、前記環状溝内において、充分な半径の、及び、好ましくは軸方向の可動空間も有するように設置される。ねじ付きブシュは、金属、又は、プラスチック材料から構成されても良い。代替として、ねじ付きブシュ(再度ではあるが、金属、又は、プラスチック材料から構成される)は、長手方向に伸びる接合箇所に沿って互いに係合している、二つの合致する殻様片割から構成されても良い。あわせて、これら長手方向に分割されたねじ付きブシュの片割は、環状溝内に設置され得、それから測定ねじ(又は、測定スピンドル)のねじ付きボア内へねじ込まれ得る。その片割は、別々に製造されても良いし、又は、それらはワンピースのねじ付きブシュの部品であっても良く、前記部品は互いに離れて、例えば、前もって指定された破断線に沿って存在しても良い。これら破断線は、例えば、予定どおりの破断点によって、即ち、予め作られた弱い点によって決定され、また従って、(それらの粗さのせい)、互いに対するねじ付きブシュの片割の明白な位置を確実にする。

30

40

【0013】

尚、代替として、ねじ付きブシュは外形を有する平坦要素から構成されても良く、前記平坦要素は環状溝の底を囲んで折り曲げられている。尚、代替として、弾性材料、例えば、弾性プラスチック材料のねじ付きブシュを作ることが可能であり、その場合、ねじ付きブシュは再度ではあるが、ワンピースに作られ、かつ、側面のスリットを有する。スリットは、溝底の直径よりも著しく狭くても良い。スリットが長手方向に伸びる分離線まで減じられるように、バネ作用を設計しても良く、そこにおいて、ねじ付きブシュの相対する

50

スリット面は互いに隣接している。

【 0 0 1 4 】

ねじ付きブシュ上に設置されるものは、好ましくは、ねじ付きボアが施されたねじの面に対してしっかり締められたカウンタナット (counternut) である。ねじ付きボアが測定スピンドル内に設置される逆装置を考慮して、カウンタナットは測定スピンドルに対してしっかり締められる。ねじ付きボア内でねじ付きブシュの適切な位置調整により、かつ、カウンタナットをしっかり締めることによるこの位置の固定により、ねじ付きスピンドルに対する測定ねじの堅い接合部を成すことが可能となり、前記接合部はいずれの可動空間も殆ど完全に無い。そうすることにおいて、ねじ付きスピンドルは測定ねじに関して自由に回転可能である。

10

【 0 0 1 5 】

測定ねじは、好ましくは軸ボアを備え、その中においてねじ付きブシュ用前記ねじがもたらされる。順番に、ボアは、好ましくは通しボア (through bore) として設計される。従って、前期ボアは、好ましくは測定ねじの自由面上において末端部を成し、かつ、その領域において異なるゲージスライドの軸を受け入れることが可能である。マイクロメータねじゲージの精度は特に、ゲージスライドが直接的に、又は、間接的に測定スピンドルの延長部を接触する場合に促進される。この接触は、例えば、通しボアの内部に伸びるねじ付きスピンドルの作用の作用する延長部が、同一の面側基準表面を有するように成し遂げられる。しかしながら、より洗練された実施形態によると、ゲージスライドの軸の潜在的に平坦な末端面と、測定スピンドルの延長部の間において直接的な接触は成されないが、中間体、例えば、ボールによって間接的な接触はつくられる。このボールは通しボアの内部に押し込まれても良く、一方では、ねじ付きスピンドルの延長部の面に対して、かつ他方では、ゲージスライドの軸の面に対して接合部を形成する。通しボアの内部にボールの位置を明白に決めるために、環状ショルダーに対して前記ボアを支える、又は、事情が変われば軸方向にそれを堅く固定することが有利である。好ましくは、段差を付けたボアは、ねじ付きボアに対してより広い直径、かつ、ゲージスライドに対してより小さな直径を有する。そうすることにおいて、ねじ付きスピンドルの延長部の面は、環状ショルダーによって軸方向において補足的に固定されたボール内部へ堅く押し込まれたものの上において支えられ、順番に、測定ねじ上におけるねじ付きスピンドルの可動空間の無い固定に利益となる。

20

30

【 0 0 1 6 】

本発明の有利な実施形態の更なる詳細は図面、関係した記述、又は、請求項から明らかである。図面は、本発明に係る代表的な実施形態をあらわす。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 7 】

図 1 はブラケット形状をしたベースボディ 2、測定ねじ 4 を有するマイクロメータねじゲージ 3、及び、一列に並び、かつ、それとは反対側にある、カウンタ - 測定ねじ 5 を備えて構成される、外部マイクロメータ 1 を示す。カウンタ - 測定ねじ 5、及び、測定ねじ 4 は、ベースボディ 2 の相対する脚の上で保持され、前記脚はそれらの間で口様の開口部と定義される。カウンタ - 測定ねじ 5 が堅くベースボディ 2 に添付される一方で、測定ねじ 4 は、その長手方向軸に関して調整され得る。手段 6 によって始動されるイナーシャドライブが、調整に用いられる。典型的に、この手段は、小直径円筒形きざみ付きハンドル 7、及び、大直径で同様に円筒形のきざみ付きハンドル 8 を含む。ハンドル 7 又は 8 の回転と一致して、測定ねじ 4 がカウンタ - 測定ねじ 5 から離れて、又は、前記カウンタ - 測定ねじの方へ動かされる。ハンドル 8 はイナーシャドライブ上で力制限装置 (force-limiting device)、例えば、適したラチェット (ratchet) によって作用する。

40

【 0 0 1 8 】

加えて、ベースボディ 2 は、例えば、液晶ディスプレイ (LCD) として設計され、かつ、測定ねじ 4 の軸方向の移動をデジタル化して非常に精度の高い方法で表示するために使用されるディスプレイ 11 を有する測定装置 9 を保持する。コントロール要素 12、13

50

、 14、並びに測定装置9は、ベースボディ2上で保持されるハウジング15上で配列され、ゼロ合わせ、及び、異なる長さ単位間で変更するために使用される。

【0019】

図2によって図示されたように、マイクロメータねじゲージ3は、測定ねじ4を含む測定スピンドル16、並びにねじ付きスピンドル17を収容する。これらは、後に詳細を説明される継手装置18によって互いの間で接続される。ねじ付きスピンドル17は、マイクロメータねじゲージ3内において回転可能に支えられ、かつ、その中において軸方向に移動されることが可能である。前記スピンドルは円筒形の基本形状を有し、その後方末端において円錐形延長部19がもたらされ、それに対してハンドル7、8が装着される。加えてそれは、延長部19に隣接しているその末端において、ベースボディ2に関して固定された管状延長部23においてもうけられた内ねじと係合した外ねじ21を有する。従って、ねじ付きスピンドル17が、回転しながら、長手方向において延長部23の内部に入る。

10

【0020】

ねじ付きスピンドル17の軸方向の移動を記録するために、測定装置9が備えられ、前記装置は、フランジ24を施され、かつ、ねじ付きスピンドル17の滑らかな円筒形領域25の上に設置されたブシュ26と結合している。図5から明らかなように、このブシュは、長手方向に伸びる溝27を有し、その溝27は前記ブシュの内側にもたらされ、かつ、そこにおいてスライドブロックとして作用するねじのヘッド28が、ねじ付きスピンドル17のねじ付きボア29(図2)の中に円周方向にねじ込まれる。そうすることにおいて、ブシュ26は、トルク耐性のある方法でねじ付きスピンドル17と接続される。角度伝送器32(angle transmitter)の第一の片割31はフランジ24上で保持され、前記片割31は角度伝送器32に所属する第二の片割33と正反対に位置し、前記片割33は固定された様式で配置される。片割31、33の互いに対するねじれは、電気モニター及び分析回路によって検出され、ディスプレイ11上に表示される長さ寸法値に換算される。

20

【0021】

図4及び図5から明らかなように、測定ねじ4は、好ましくは管状形状を有する。この測定ねじは、円筒形の外形を有し、かつ、好ましくは段差を付けた通しボアとして設計されたボア34を施されている。内ねじ35は、ねじ付きスピンドル17に向くボア34側面において備えられており、前記ボア34は、ねじ付きスピンドル17に対して測定ねじ4を接続するのに使用され、その結果として継手装置18の一部となる。内ねじ35は、図4において特に明らかである。

30

【0022】

ねじ付きスピンドル17は延長部36を有し、その延長部36は、ボア34内部の前記スピンドルにまで同軸に延在し、かつ、その中に可動空間を有する状態で装着される。延長部36は平坦面37を有し、かつ、その円筒形に作られた表面は可動空間を有する状態でボア34内に装着される。延長部36の直径は、ねじ付きスピンドル17の領域25のそれよりも明らかに小さい。領域25を直接接合することによって、すなわち、延長部36の開始点において、いわば、好ましくは円筒形底39を有する広い環状溝38がもたらされる。この環状溝38は、ねじ付きブシュ41を固定するために使用され、そのねじ付きブシュもまた、継手装置18の一部である。ねじ付きブシュ41は、内ねじ35に合致する外ねじ42を有し、それによって、前記ブシュが環状溝38内に設置される場合に測定ねじ4がねじ付きブシュ41上にねじで締められ得る。

40

【0023】

ねじ付きブシュ41は、底38の直径よりも僅かに大きい内径を有する。加えて、ねじ付きブシュ41は環状溝38の軸延長部よりも、即ち、環状溝38の環状側面フランク間の距離よりも僅かに短い。ねじ付きブシュ41は、環状溝38においてねじ付きブシュ41の側面配置を可能にする程度に充分大きい側面スリット43を有する。図6はこのことを図示している。その結果として、スリット43の幅は底39の直径と一致する。好ましい場合において、スリット幅は底39の直径よりも僅かに小さく、それによって、ねじ付

50

きブシュ４１は、環状溝３８内において、その中に配置される場合に、係合を固定するように入り得る。係合の影響を除く必要がある場合には、スリット３２は広げられても良い。

【００２４】

加えて、継手装置１８は、ねじ付きブシュ４１に合致するカウンタナット４４を最も望ましくは備えて構成される。カウンタナット４４は、領域２５の外径よりも僅かに小さい外径を有する。カウンタナット４４の外周上における一つかそれ以上の面４５、４６は、カウンタナット４４を測定ねじ４の面に対してしっかり締めることを可能にするために、道具の装着を可能にする。

【００２５】

その外側面において、測定ねじ４は長手方向に延在する溝４７を有し、その中にねじ４８の先端を伸ばす。このねじは抗回転保護として作用し、それによって、測定ねじ４は長手方向において移動され得る、しかしながら、図２で示されるように、ベースボディ２内において、又は、同一のガイドボディ４９内において回転不可能に設置される。

【００２６】

図５から明らかなように、ボール５１は、ボア３４内に配置され、それに対して、一つの側面において延長部３６の面３７をもたせかけ、及び、順番に、ボア３４がその直径を減じている段差５２に載る。ボール５１はボア３４内に押し込まれる。

【００２７】

測定ねじ４は、円筒形軸５４を有するゲージスライド５３と結合される。最小限の可動空間によって、円筒形軸５４はボア３４内において合致する。この円筒形軸は、好ましくは、ボール５１に隣接する平坦面５５を有する。よってボール５１は、ゲージスライド５３とねじ付きスピンドル１７の間の厳密な軸位置を伝達する。そうするために、ゲージスライド５３は測定ねじ４の面に隣接する状態にない。

【００２８】

図２に示されるように、外部マイクロメータ１の実施形態によると、これは、平坦な閉鎖された測定ねじ４及びカウンタ測定ねじ(counter-measuring screw)５を有するマイクロメータねじゲージ３である。測定ねじ４に挿入されている、合致しているゲージスライド５６は、測定ねじ４の面に対して隣接している。その軸は、ボール５１と接触する状態にない。

【００２９】

測定スピンドル１６は次のようにして配置される。

最初に、ねじ付きスピンドル１７にねじ付きブシュ４１が施されるが、その場合前記ブシュは環状溝３８の内部に設置される。それから、ねじ付きブシュ４１がトルク耐性のある方法で保持され、かつ、カウンタナット４４がねじ留めされる。それから、最小限の可動空間を有して測定ねじ４上でねじ付きスピンドル１７が保持されるまで、測定ねじ４はねじ付きブシュ４１にねじ留めされる。それから、このスピンドルは最小限の可動空間を有してねじ付きブシュ４１とボール５１の間に設置される。この状態で、カウンタナット４４はしっかり締められる。従って、外部全体に円筒形構造を有し、かつ、一定の直径を有する測定スピンドル１６が得られ、そこにおいて、その表側のトルク耐性部分は測定ねじ４から構成され、及び、その後方の回転可能な部分はねじ付きスピンドル１７から構成される。稼動状態において、測定ねじ４は、ねじ４８によって回転しない状態に固定され、そうする状態で、ねじ４８は溝４７と共に抗回転保護を形成する。測定装置９、並びにねじドライブは、回転する測定スピンドルを有するマイクロメータねじゲージの状態に設計される。本発明によって分割された測定スピンドル１６は、必要ならば、連続する剛体測定スピンドルに置き換えられ得る。この場合、マイクロメータねじゲージ３を、回転可能なスピンドルを有するマイクロメータねじゲージに後付けするために、ねじ４８だけが取り除かれる。

【００３０】

本発明のマイクロメータねじゲージは分割された測定スピンドル１６を備えて構成され

10

20

30

40

50

る。測定ねじ 4 を代表する前記ゲージの前部分は、ガイド要素においてトルク耐性のある方法で固定される。ねじ付きスピンドルとして設計された後部分は、同じ直径を有する。そうすることにおいて、それは、軸方向に堅くではあるが、回転可能な方法で、測定ねじ 4 に継がれる。この測定スピンドル 16 は、マイクロメータねじゲージの、従来の、堅い、連続する測定スピンドルに置き換え得、及び、そうすることにおいて、（本質的な設計変更なしで）回転不可能な測定スピンドルを備えて構成されるマイクロメータねじゲージという結果になる。

【図面の簡単な説明】

【0031】

【図 1】本発明に係るマイクロメータねじゲージを備えて構成される、外部マイクロメータの側面図である。

10

【図 2】図 1 に係る外部マイクロメータの、図 1 において交差線 A-A に沿った断面図である。

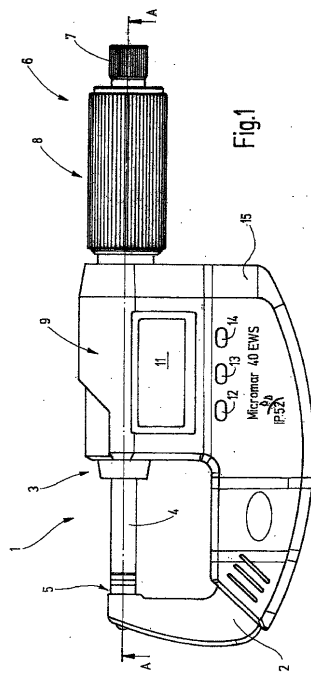
【図 3】測定ねじの部品である、継手装置を備えたねじ付きボルトの遠近法による拡大図である。

【図 4】ねじ付きスピンドル及び測定ねじを有する測定スピンドル、及び、継手装置の、部分的に断面になった拡大図である。

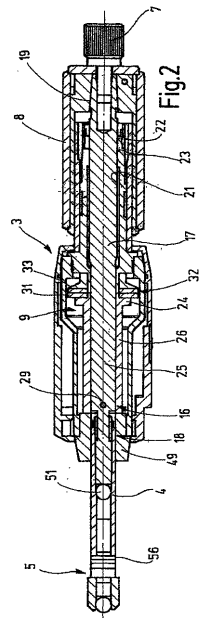
【図 5】測定スピンドルの長手方向断面図である。

【図 6】前記スピンドルの継手装置の領域における、測定スピンドルの断面図である。

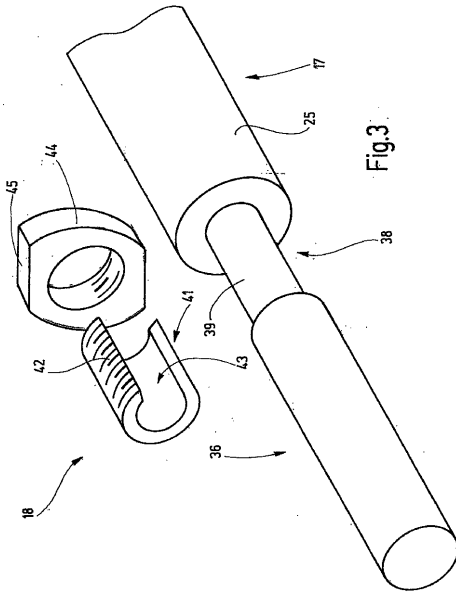
【図 1】



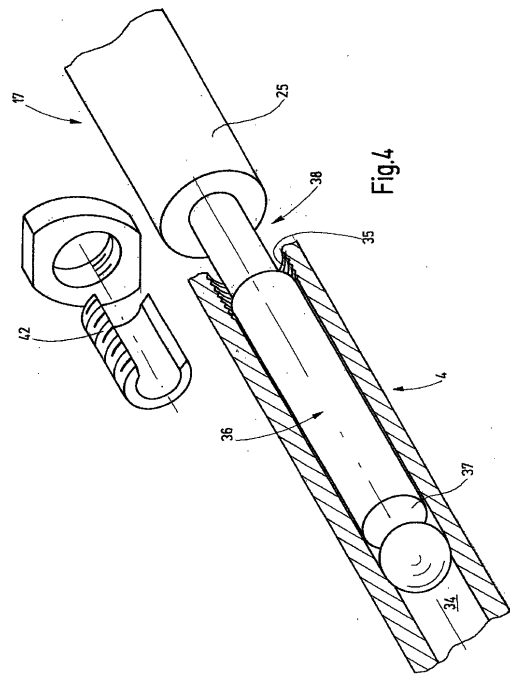
【図 2】



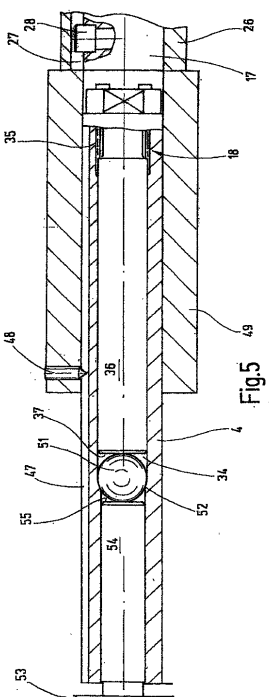
【図3】



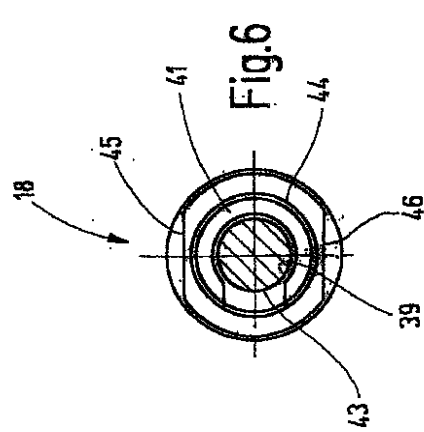
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開昭59-112202(JP,A)
実公昭40-023426(JP,Y1)
米国特許第03166850(US,A)
米国特許第01638366(US,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)
G01B 3/18