

(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2004-290460

(P2004-290460A)

(43) 公開日 平成16年10月21日(2004.10.21)

(51) Int.Cl.⁷

A61B 1/00

F I

A61B 1/00 310G

テーマコード (参考)

4C061

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2003-87925 (P2003-87925)

(22) 出願日 平成15年3月27日 (2003.3.27)

(71) 出願人 000005430

富士写真光機株式会社

埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324番地

(74) 代理人 100089749

弁理士 影井 俊次

(72) 発明者 樋野 和彦

埼玉県さいたま市植竹町1丁目324番地

富士写真光機株式会社内

Fターム(参考) 4C061 DD03 FF12 HH34

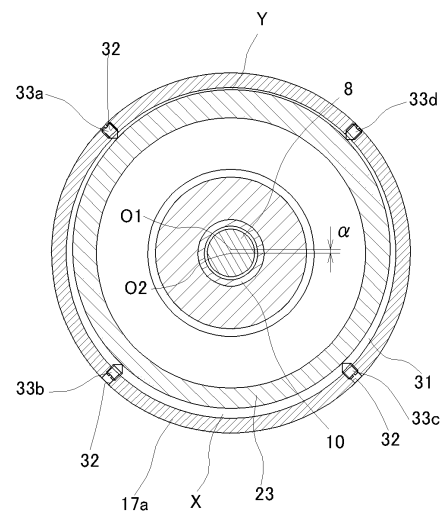
(54) 【発明の名称】 嵌合筒の回転方向位置決め装置

(57) 【要約】

【課題】簡単な構成で、筒体の嵌合部において、回転方向における位置合わせを容易かつ円滑に行うことができ、しかも使用中において、相互の嵌合状態が回転方向にずれないように安定的に保持できるようにする。

【解決手段】ロック操作手段17の筒状部17aが嵌合されるガイド部材23の外周面に円周状の溝31を形成され、筒状部17aにねじ孔32を4箇所設けて、それぞれ止めねじ33a～33dを螺挿させるが、溝31はガイド部材23の外周面に対して偏心させている。止めねじ33a, 33bは筒状部17aが時計回り方向に回転しようとする、溝31の溝底部が浅くなる方向に変位しようとして回転不能となり、反時計回り方向に回転しようとする、止めねじ33c, 33dが溝31の溝底部が浅くなる方向に変位して、この方向にも回転不能となる。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

内側筒体に外側筒体を嵌合させて、これら内側、外側筒体を回転方向に位置調整した状態で固定するために、内側筒体の外周面に円周状の溝を形成し、外側筒体には複数の止めねじを螺挿させて、内側筒体の溝の内面に当接させることによって、内側、外側の筒体を回り止めした状態で連結するものにおいて、

前記溝は、その深さが円周方向に変化するように、前記内側筒体の外周円に対して所定量偏心させて形成する

構成としたことを特徴とする嵌合筒の回転方向位置決め装置。

【請求項 2】

内視鏡のアングル操作装置におけるロック機構として、回転操作可能な外側の操作部の筒部材と、この筒部材に挿嵌され、摩擦部材をロック板に接離する方向に変位させるために、この摩擦部材の外周面とねじ嵌合させるように内周面にねじを設けたガイド部材とからなり、これら筒部材をガイド部材に嵌合させて、相対移動しないように固定するための装置において、

前記ガイド部材の外周面に、この外周面に対して所定量偏心させた円周溝を形成し、

前記筒部材には、前記円周溝に係合する複数の止めねじを装着する

構成としたことを特徴とする嵌合筒の回転方向位置決め装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、例えば内視鏡のアングル操作装置におけるロック機構を構成するロック操作手段と、このロック操作手段に追従回転させて、摩擦部材をロック板に接離させる方向に移動させるように、2つの筒体を嵌合させる構造において、その嵌合筒の外側筒体と内側筒体とを回転方向に位置決めした状態で結合する嵌合筒の回転方向位置決め装置に関するものである。

【0002】**【従来の技術】**

例えば内視鏡においては、各所に筒体の嵌合部が設けられている。例えば、挿入部と本体操作部との間の連結部、本体操作部とライトガイド軟性部との連結部、ライトガイド軟性部の先端におけるコネクタへの連結部等がある。例えば、ライトガイドは極細の光ファイババンドルからなるものであり、挿入部から本体操作部を経てライトガイド軟性部に導かれ、さらにコネクタにまで延在されている。従って、前述した各連結部において、円周方向の位置がずれた状態で連結されたり、相互の部材間に回転にずれが生じたりすると、脆弱な光ファイバの断線等といった事態を発生させるおそれがある。従って、これら各部の連結構造としては、連結される両筒体間が円周方向に位置ずれしないように、しかも使用中に回転ずれを生じないように連結しなければならない。

【0003】

また、円周方向の位置決めがさらに厳格に要求される嵌合部として、アングル操作装置におけるロック機構がある。アングル操作装置は、内視鏡の本体操作部に設けられ、挿入部の先端側に位置するアングル部を遠隔操作により湾曲させるためのものである。また、アングル部が所望の程度に湾曲した状態に保持するために、ロック機構を備えている。ここで、ロック機構は、アングル操作ワイヤを押し引きするためのプーリを回転させる回転軸に固定して設けたロック板と、このロック板に接離する摩擦板とから構成されるものであり、その操作手段としてレバーやつまみ等からなるロック操作手段を備えている。ロック操作手段は術者等による手指で操作できるものであり、ロック作動部材を作動させたときに、その操作に連動して摩擦板をロック板に圧接させることによって、回転軸がみだりに回転しないようにロックされる。

ここで、ロック作動部材の具体的な構成としては、ロック板に圧接されて、摩擦力を作用させる摩擦板と、この摩擦板をロック板に近接・離間する方向に変位させる送り部材とを

10

20

30

40

50

備えている。送り部材は、ロック操作手段の操作で回動するガイド部材と、送り部材とから構成され、摩擦板はこの送り部材に連結されており、これによってガイド部材の回動動作を摩擦板のロック板に対する接離方向の動き、つまり摩擦板を回動軸の軸線方向に変位に変換する機能を発揮するように構成される。

【0004】

ロック操作手段は円筒状の部材、または円筒状の部材にレバーを連結して設けたものであり、また摩擦板の送りを行うガイド部材も円筒状に形成される。そして、これらロック操作手段側の円筒部はガイド部材側の円筒部にねじ嵌合させることにより連結される。ただし、このままではロック操作手段の回動がガイド部材に必ずしも正確に伝達されないので、ガイド部材側に円周状の溝を形成し、ロック作動手段側の円筒部には、この溝に圧接される止めねじを複数箇所設けるように構成したものは、従来から知られている（例えば、特許文献1参照。）。 10

【0005】

【特許文献1】

特開2001-275940号公報（図2）

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、前述した従来技術のように、円周状の溝に止めねじを装着する構成とした場合、止めねじに極めて強い締め付け力を作用させなければ、安定的に固定できない。しかも、振動等が作用すると、止めねじが緩んでしまう可能性もある。とりわけ、前述したアングル操作装置におけるロック機構を構成する筒体の嵌合部における相対位置は、ロック操作手段によるロック及びロック解除時における回動ストロークを一定にするという点で極めて重要になり、ロック操作手段側の筒体とガイド部材側の筒体との嵌合部において、回転方向に相対的な位置ずれがあると、ロック操作手段のロック解除状態での位置や、ロック解除状態からロック状態への移行のための回動ストロークが変化することになり、内視鏡操作の困難性を惹起しかねないことになる。そこで、例えば円周状の溝の面を粗面化することによって、円周方向への摩擦抵抗を増大させたり、円周方向に向けて凹凸部を形成して止めねじがずれるのを防止したりする等という処理を施すことが考えられる。ただし、そうすると溝の加工が面倒になってしまうという問題点が生じる。 20

【0007】

本発明は以上の点に鑑みてなされたものであって、その目的とするところは、簡単な構成で、筒体の嵌合部において、回転方向における位置合わせを容易かつ円滑に行うことができ、しかも使用中において、相互の嵌合状態が回転方向にずれないように安定的に保持できるようにすることにある。 30

【0008】

【課題を解決するための手段】

前述した目的を達成するために、本発明は、内側筒体に外側筒体を嵌合させて、これら内側、外側筒体を回転方向に位置調整した状態で固定するために、内側筒体の外周面に円周状の溝を形成し、外側筒体には複数の止めねじを螺挿させて、内側筒体の溝の内面に当接させることによって、内側、外側の筒体を回り止めした状態で連結するものであって、前記溝は、その深さが円周方向に変化するように、前記内側筒体の外周円に対して所定量偏心させて形成する構成としたことをその特徴とするものである。 40

【0009】

また、本発明において、内視鏡のアングル操作装置におけるロック機構として、回動操作可能な外側の操作用の筒部材と、この筒部材に挿嵌され、摩擦部材をロック板に接離する方向に変位させるために、この摩擦部材の外周面とねじ嵌合させるように内周面にねじを設けたガイド部材とからなり、これら筒部材をガイド部材に嵌合させて、相対移動しないように固定するための装置として、前記ガイド部材の外周面に、この外周面に対して所定量偏心させた円周溝を形成し、前記筒部材には、前記円周溝に係合する複数の止めねじを装着する構成としたことをその特徴としている。 50

【 0 0 1 0 】

【 発明の実施の形態 】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。ここで、本発明の実施の形態においては、アングル操作装置におけるロック機構として構成される嵌合筒の回転方向位置決め装置として構成したものについて例示的に説明するが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば内視鏡において、その挿入部の基端部に設けた口金を本体操作部の連結リングに連結する際において、連結リングに口金を嵌合させる機構等として、また本体操作部とライトガイド軟性部の連結機構、ライトガイド軟性部と光源や電気コネクタとの連結機構、さらには挿入部における軟性部とアングル部との連結機構、アングル部と先端硬質部との連結機構等として広く用いることができる。

10

【 0 0 1 1 】

そこで、まず図 1 に内視鏡の全体構成を示す。図中において、1 は挿入部、2 は本体操作部、3 はユニバーサルコードで、挿入部 1 はその大半の部分が軟性部 1 a となり、軟性部 1 a の先端側にはアングル部 1 b、硬質部 1 c が形成されている。アングル部 1 b を上下及び左右にアングル操作するために、アングル部 1 b は多数のアングルリングを上下、左右に順次枢着することによって構成され、このアングルリング内には、上下アングル操作の操作ワイヤ 4 a、4 b と、左右アングル操作の操作ワイヤ 5 a、5 b とが挿通されており（図 2 参照）、該各操作ワイヤ 4 a、4 b 及び 5 a、5 b はその一端部が硬質部 1 c 内に固定されると共に、他端部は本体操作部 2 にまで延在されて、この本体操作部 2 に装着したアングル操作装置 6 に接続されている。

20

【 0 0 1 2 】

図 2 にアングル操作装置の全体構成を示す。同図において、8 は第 1 支軸、9 はこの第 1 支軸 8 と同軸に設けた円筒状の第 2 支軸をそれぞれ示し、この各支軸 8、9 は本体操作部 2 内に設けた地板 7 に固定的に支持されている。これら第 1 支軸 8 及び第 2 支軸 9 は、それぞれ中空の外側、内側一対からなる回動軸 10、11 を回動自在に支持するためのものであって、この各回動軸 10、11 の本体操作部 2 内にはそれぞれ操作ワイヤの端部が巻回するようにして装着されるプーリ 12、13 が連設されている。以下の説明においては、一方のプーリ 12 はアングル部 1 b を上下方向に湾曲させる操作ワイヤ 4 a、4 b が装着される上下方向への湾曲操作のプーリとし、他方のプーリ 13 は左右方向への湾曲の操作ワイヤ 5 a、5 b が装着される左右方向への湾曲操作のプーリとしたものとして説明するが、これとは反対の構成としても良い。

30

【 0 0 1 3 】

各回動軸 10、11 には、それぞれ手指で操作されるアングル操作手段 14、15 とロック操作手段 16、17 とが連結して設けられている。アングル操作手段 14、15 は円環状に形成したノブ（図示せず）を取り付けた板体からなり、それぞれ回動軸 10、11 を回動操作するためのものである。ノブを手指で回動させることによって、回動軸 10、11 に連結して設けたプーリ 12、13 が回動し、これらプーリ 12、13 に巻回させたそれぞれ一対の操作ワイヤ 4 a、4 b 及び 5 a、5 b がプーリ 12、13 から繰り出されたり、引き込まれたりすることによって、アングル部 1 b が所望の方向に湾曲することになる。

40

【 0 0 1 4 】

一方、ロック機構としては、ロック操作手段 16、17 を有し、これらロック操作手段 16、17 は、一方がレバー、他方がつまみとなっており、回動軸 10、11 を回動させないようにロックするためのものである。このために、回動軸 10、11 にはロック板 18、19 が固定的に取り付けられており、これらロック板 18、19 にロック作動部材 20、21 を圧接させることによって、回動軸 10、11 が回動しない状態に保持されるようになっている。これらロック作動部材 20、21 は、第 1、第 2 の支軸 8、9 に回動不能で、それらの軸線方向には移動可能となるように装着されている。ロック操作手段 16、17 はガイド部材 22、23 を回転駆動するためのものである。そして、ガイド部材 22、23 が回動すると、ロック作動部材 20、21 が回動軸 10、11 の軸線方向に移動

50

することになる。従って、ガイド部材 22, 23 とロック作動部材 20, 21 との間はねじ結合されて、ねじ送り機構を構成している。

【0015】

次に、ロック作動部材 20, 21 は、例えば硬質の合成樹脂の一体成形品から構成することができる。この場合、ロック作動部材 20, 21 の端面がロック板 18, 19 に接離する摩擦部であり、外周面にはねじが形成されており、ガイド部材 22, 23 の内周面に螺合される送り部となる。また、摩擦部を円環状の摩擦パッドで形成し、これを外周面にねじ部を設けた金属製の送り部材に固着する構成とすることもできる。ロック作動部材 20, 21 には、中央部には第 1 の支軸 8 の挿通部が設けられており、この挿通部は角孔または面取り部を有する孔等で形成されており、また第 1、第 2 の支軸 8, 9 におけるロック作動部材 20, 21 の挿通部を角柱状にする等によって、ロック作動部材 20, 21 は第 1, 第 2 の支軸 8, 9 に対して相対回動不能で、それらの軸線方向には移動可能に連結される。

10

【0016】

アングル操作装置 6 は以上のように構成されるものであって、本体操作部 2 を把持する手の指でアングル操作手段 14, 15 を適宜操作することによって、挿入部 1 のアングル部 1b を遠隔操作により所望の方向に湾曲させることができるようになっている。そして、ロック操作手段 16, 17 を操作することによって、アングル部 1b を所望の湾曲状態に保持できるようになる。そこで、以下にこのロック機構の作動について、特にロック操作手段 17 により操作されるロック機構の作動を説明する。なお、ロック操作手段 16 側についても同様の作動が行われるが、その詳細な説明は省略する。

20

【0017】

アングル操作手段 15 を作動させることによって、挿入部 1 のアングル部 1b を所望の角度湾曲させた状態で、ロック操作手段 17 を回動させると、ガイド部材 23 が追従回動するが、このロック操作手段 17 に取り付けた連動ピン 30 がガイド部材 23, ロック作動部材 21 にも連結されている結果、ロック操作手段 17 の回動ストロークが設定されることになる。このガイド部材 23 の内周面に設けたねじ部はロック作動部材 21 の外周面に形成したねじ部と螺合されており、かつロック作動部材 21 は第 2 の支軸 9 に対して相対回動不能で、軸線方向には移動可能に装着されているので、ガイド部材 23 の回動に応じてロック作動部材 21 は第 2 の支軸 9 の軸線方向に移動することになる。そして、ロック操作手段 17 の回動方向に応じて、ロック作動部材 21 は、ロック板 19 に近接若しくは離間する方向に変位する。

30

【0018】

而して、ロック操作手段 17 をロック作動部材 21 がロック板 19 側に変位する方向に操作する。そうすると、ロック作動部材 21 の摩擦部がロック板 19 に当接し、所定の押し付け力を作用させると、アングル部 1b は湾曲した状態でロックされる。ここで、ロック状態は、アングル部 1b を湾曲させたことによって操作ワイヤに張力が作用する結果、アングル部 1b が真っ直ぐになろうとする方向の力に抗して、湾曲状態を維持できるようにロックするものである。従って、それ以上の力を作用させると、つまりアングル操作手段 15 に強い力を作用させると、ロック作動部材 21 の摩擦部とロック板 19 とが滑るようになり、アングル部 1b をさらに湾曲させたり、戻したりすることができる。

40

【0019】

ところで、ロック操作手段 17 は、筒状部 17a の先端につまみ部 17b を連結して設けたもので構成される。そして、つまみ部 17b は筒状部 17a の先端面部に直径方向の凸部から構成されるものであり、方向性が定まっている。従って、アングル操作装置 6 に組み込まれる際には、ロック解除状態におけるつまみ部 17b が所定の方向に向くようにしなければならない。また、つまみ部 17b を操作してロック解除状態からロック状態に回動させる際における回動ストロークもほぼ一定となるように設定する必要がある。

【0020】

以上のことから、ロック操作手段 17 における筒状部 17a をガイド部材 23 に嵌合させ

50

て固定する際に、つまみ部 17b の方向を調整しなければならない。また、ロック解除状態とロック状態との間での回動ストロークは、ロック作動部材 21 とロック板 19 との間隔に依存する。そして、繰り返しロック操作手段 17 を操作すると、ロック作動部材 21 がロック板 19 と摺接して磨耗することになる結果、ロック解除状態でのロック作動部材 21 とロック板 19 との間隔が増大することになり、ロック操作手段 17 の回動ストロークを一定にするには、この間隔を調整しなければならない。

【0021】

このために、ロック操作手段 17 の筒状部 17a をガイド部材 23 に嵌合する際に、その回動方向の位置を正確に調整することができ、しかもその位置で極めて安定した状態に保持され、みだりに軸線方向及び円周方向に位置ずれを生じないように固定している。即ち、図 3 に示したように、ガイド部材 23 の外周面に円周状の溝 31 を形成し、またロック操作手段 17 における筒状部 17a にはねじ孔 32 を 90° 毎に 4 箇所設けており、これら各ねじ孔 32 には止めねじ 33 (図面上では、各位置の止めねじには、それぞれ 33a, 33b, 33c, 33d の符号を付している) を螺挿させて、ガイド部材 23 の溝 31 に止着する構成としている。

10

【0022】

ここで、ガイド部材 23 における溝 31 は、ガイド部材 23 の外周面に対して同心円状に形成されているのではなく、ガイド部材 23 の外周面に対して偏心させている。つまり、ガイド部材 23 の外周円の中心 O1 に対して溝 31 の円の中心 O2 は偏心量 だけずれている。この偏心量は溝 31 がガイド部材 23 の全周に及ぶものであり、かつ溝の深さの差ができるだけ大きくなるように設定されている。そして、ロック操作手段 17 の筒状部 17a に形成した 4 箇所のねじ孔 32 に螺挿される止めねじ 33 は全て溝 31 の内面に当接するように止着されている。

20

【0023】

以上のように、ガイド部材 23 に形成した溝 31 は、円周方向において、X 部の位置が最も深くなっており、この最も深い位置から時計回り方向でも、反時計回り方向でも、溝 31 が浅くなり、X 部から 180° の位置 Y で最も浅くなる。ガイド部材 23 の溝 31 をこのように構成することによって、4 箇所設けられている止めねじ 33 のうち、符号 33a, 33b で示した位置の止めねじはロック操作手段 17 の筒状部 17a とガイド部材 23 とが時計回り方向に回動しようとする、溝 31 の深さが浅くなる方向に変位しようとして、ねじ孔 32 から突出する方向の力が作用する。而して、止めねじ 33 は回転方向の外力が作用すると緩むようになるが、軸線方向に押し出すような外力が作用しても動くことがないので、止めねじ 33a, 33b は溝 31 の内面に圧接されるようになって、この方向への回動ができなくなる。一方、反時計回り方向に回動しようとする、符号 33c, 33d で示した止めねじが溝 31 の溝の深さが浅くなる方向に変位しようとするから、やはりこの方向にも回動することができなくなる。

30

【0024】

従って、4 箇所設けられている止めねじ 33 は、それらの先端部が全て溝 31 の内面に当接している限り、ロック操作手段 17 とガイド部材 23 との間が強固に連結され、相対回動するおそれはなく、ロック操作手段 17 とガイド部材 23 とは確実に相対回動不能に嵌合された固定状態を維持する。しかも、止めねじ 33 の溝 31 に対する止着位置を選ばないので、ロック操作手段 17 の筒状部 17a をガイド部材 23 に嵌合させて、そのつまみ部 17b の方向を調整した状態で、4 箇所のねじ孔 32 に止めねじ 33 を螺挿することによって、つまみ部 17b の方向性を正確に出すことができる。

40

【0025】

また、ロック作動部材 21 の摩擦面が磨耗して、ロック板 19 との間隔が変化すると、ロック操作手段 17 をガイド部材 23 から分離して、このガイド部材 23 を回動させることによって、ロック作動部材 21 をロック板 19 に近接するように変位させることができる。そして、これによってロック作動部材 21 とロック板 19 との間隔が初期値となったときに、その位置でガイド部材 23 を保持して、ロック操作手段 17 の筒状部 17a をガイ

50

ド部材 2 3 に嵌合させ、つまみ部 1 7 b の方向を調整した後に、止めねじ 3 3 を装着する。従って、ロック作動部材 2 1 が磨耗しても、ロック操作手段 1 7 の回動ストロークが変化するのを防止できる。その結果、ロック作動部材を長寿命化させることができ、その交換頻度を少なくできる。

【 0 0 2 6 】

なお、止めねじを 4 箇所設けたのは、ロック操作手段 1 7 の筒状部 1 7 a とガイド部材 2 3 とを調芯させる作業を容易に行うためである。従って、この調芯が必要でない場合、または他の調芯機構が設けられている場合等には、止めねじの止着箇所は 3 箇所であっても、5 箇所以上であっても良く、また最小限 2 箇所とすることもできる。また、ロック操作手段 1 6 は、筒状部 1 6 a から操作レバー 1 6 b が一方向に延在されているので、やはり

10

【 0 0 2 7 】

【 発明の効果 】

本発明は以上のように構成したので、筒体の嵌合部において、回転方向における位置合わせを容易かつ円滑に行うことができ、しかも使用中において、相互の嵌合状態が回転方向にずれないように安定的に保持できる等の効果を奏する。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 内視鏡の全体構成図である。

【 図 2 】 本発明に係るアングル操作装置の実施の一形態を示す縦断面図である。

20

【 図 3 】 図 2 の A - A 拡大断面図である。

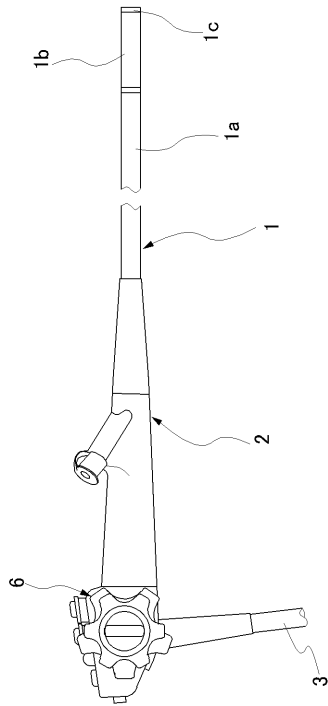
【 符号の説明 】

- 1 挿入部
- 1 b アングル部、
- 1 c 硬質部
- 4 a , 4 b , 5 a , 5 b 操作ワイヤ
- 6 アングル操作装置
- 8 第 1 支軸
- 9 第 2 支軸
- 1 0 , 1 1 回動軸
- 1 2 , 1 3 プーリ
- 1 4 , 1 5 アングル操作手段
- 1 6 , 1 7 ロック操作手段
- 1 7 a 筒状部
- 1 7 b つまみ部
- 1 8 , 1 9 ロック板
- 2 0 , 2 1 ロック作動部材
- 2 2 , 2 3 ガイド部材
- 3 1 溝
- 3 2 ねじ孔
- 3 3 , 3 3 a ~ 3 3 d 止めねじ

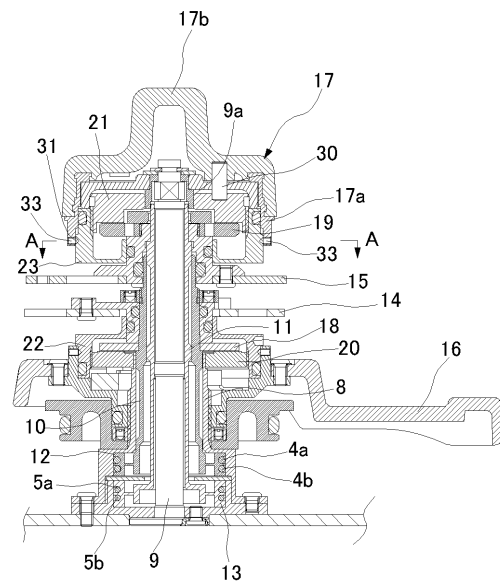
30

40

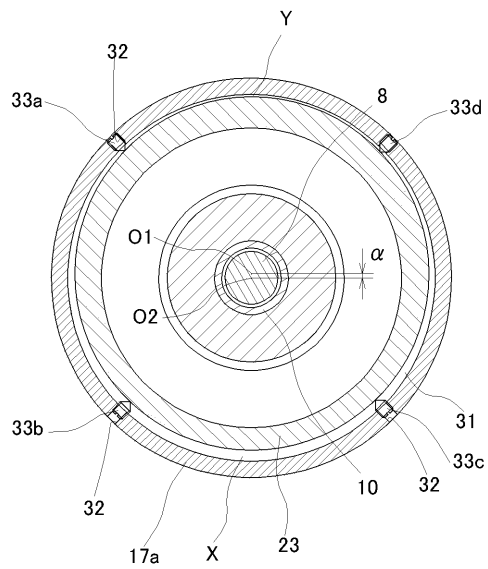
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



专利名称(译)	安装缸的旋转方向定位装置		
公开(公告)号	JP2004290460A	公开(公告)日	2004-10-21
申请号	JP2003087925	申请日	2003-03-27
[标]申请(专利权)人(译)	富士写真光机株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士摄影光学有限公司		
[标]发明人	樋野和彦		
发明人	樋野 和彦		
IPC分类号	A61B1/00		
FI分类号	A61B1/00.310.G A61B1/00.711 A61B1/008.512		
F-TERM分类号	4C061/DD03 4C061/FF12 4C061/HH34 4C161/DD03 4C161/FF12 4C161/HH34		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：以简单的结构容易且平滑地在管状体的装配部沿旋转方向进行对准，并且在使用期间使旋转方向上的相互装配状态稳定。这样就可以正确保留它。 解决方案：在导向部件23的外周面上形成圆周槽31，在该导向部件23中装有锁定操作装置17的管状部分17a，并且在管状部分17a中设有四个螺纹孔32。固定螺钉33a至33d被旋拧，但是凹槽31相对于引导构件23的外周表面是偏心的。当管状部分17a试图沿顺时针方向旋转时，紧定螺钉33a和33b由于沿凹槽31的凹槽底部变浅的方向上的位移而变得不可旋转，并且当试图沿逆时针方向旋转时，定位螺钉33c和33d在凹槽31的凹槽底部变浅的方向上移位，并且也不能在该方向上旋转。[选择图]图3

