

(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2008-194178

(P2008-194178A)

(43) 公開日 平成20年8月28日(2008.8.28)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 0 0 Y	2 H 0 4 0
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 A	4 C 0 6 1
G 0 2 B 23/26 (2006.01)	G 0 2 B 23/26 C	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2007-31159 (P2007-31159)	(71) 出願人	304050923
(22) 出願日	平成19年2月9日 (2007.2.9)		オリンパスメディカルシステムズ株式会社
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
		(74) 代理人	100076233
			弁理士 伊藤 進
		(72) 発明者	岩▲崎▼ 誠二
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
			リンパスメディカルシステムズ株式会社内
		Fターム(参考)	2H040 BA03 BA05 CA23 DA12 DA42
			4C061 FF40 NN01 PP13 RR17

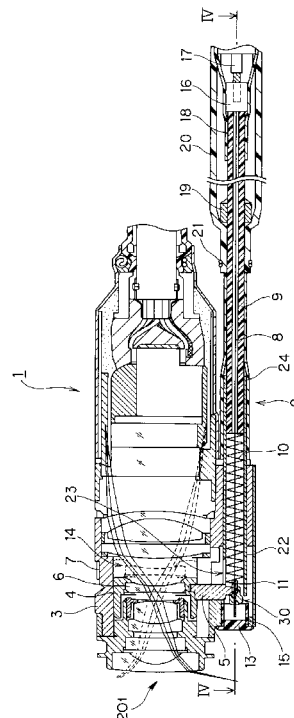
(54) 【発明の名称】 アクチュエータ装置、撮像装置、及び内視鏡装置

(57) 【要約】

【課題】 単な構造の小型なアクチュエータ装置を実現することで、このアクチュエータ装置を用いた撮像装置、及び内視鏡装置の細径化を実現すること。

【解決手段】 本発明によるアクチュエータ装置2は、進退自在な移動体4と、該移動体を一方に付勢する付勢体10と、前記移動体に固定されたワイヤ8(28)と、を備え、前記ワイヤの両端部は、前記移動体を前記付勢体による付勢力に抗して、他方に移動させる駆動源に接続されていることを特徴とする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

進退自在な移動体と、
該移動体を一方に付勢する付勢体と、
前記移動体に固定されたワイヤと、
を備え、
前記ワイヤの両端部は、前記移動体を前記付勢体による付勢力に抗して、他方に移動させる駆動源に接続されていることを特徴とするアクチュエータ装置。

【請求項 2】

前記付勢体は、弾性体から構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載のアクチュエータ装置。

【請求項 3】

前記ワイヤの少なくとも一部が形状記憶合金材料より構成され、
前記ワイヤの両端部が電源からの電気を授受するケーブルに接続されていることを特徴とする請求項 1、或いは請求項 2 に記載のアクチュエータ装置。

【請求項 4】

前記ワイヤが前記ケーブルに接続されている両端部の位置が互いに異なることを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 項に記載のアクチュエータ装置。

【請求項 5】

請求項 1 から請求項 4 のいずれか 1 項に記載のアクチュエータ装置を備える撮像装置において、

前記移動体は、光学レンズを有し、
前記ワイヤが前記移動体と連結された掛止部材で折り返すように接続されていることを特徴とする撮像装置。

【請求項 6】

請求項 5 に記載の撮像装置を備え、先端から順に硬質部、湾曲部、及び可撓管部が接続された内視鏡装置において、

前記ワイヤは、一端が前記湾曲部の前方で、他端が湾曲部後方で前記ケーブルに接続されていることを特徴とする内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、細径化を実現したアクチュエータ装置、撮像装置、及び内視鏡装置に関する。

【従来技術】**【0002】**

周知の如く、内視鏡装置は、人体の体内（体腔内）の観察、処置等、或いは工業用のプラント設備内の検査、修理等のため広く用いられている。近年においては、観察光学系を撮影光軸方向に移動することで、撮影像へのフォーカス機能、及びズーミング／テレ機能に可変できる撮像装置が用いられているものがある。

【0003】

このような、撮像装置のフォーカシング機能などのためにレンズ枠を可変する技術は、例えば、特許文献 1 に開示されている。この特許文献 1 では、レンズが取り付けられたレンズ枠に一体形成された突起部に、形状記憶合金（Shape Memory Alloy s、以下「SMA」と称す）ワイヤによって形成されたコイルバネの一端を固定し、このコイルバネに接続された 2 本のリード線を介して通電または非通電にすることにより、レンズ枠を移動させる技術が開示されている。

【特許文献 1】特開平 5 - 3 4 1 2 0 9 号公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】**

【 0 0 0 4 】

しかしながら、上述した特許文献 1 の技術では、SMA 材料によって形成されたコイルパネの先端部および基端部に、接地用と駆動信号供給用との 2 本のリード線を夫々設置する際、アクチュエータの駆動時にはレンズ枠が移動することになるので、先端部に接続されたリード線を撓ませて配線する必要があり、構造上煩わしいという問題点があった。

【 0 0 0 5 】

また、SMA は、半田、接着剤などによる接合相性が悪い。そのため、SMA ワイヤとリード線との接続部の小型化が難しく、更にリード線が可動するスペースを設けるためにリード線を撓ませる必要がある。

【 0 0 0 6 】

これにより、撮像装置自体を小型化することが難しく、その結果、内視鏡先端の小型化、つまり細径化が難しいといった課題があった。

【 0 0 0 7 】

本発明は、上記事情に鑑み、その目的とするところは、簡単な構造の小型なアクチュエータ装置を実現することで、このアクチュエータ装置を用いた撮像装置、及び内視鏡装置の細径化を図る。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

上記目的を達成するため本発明によるアクチュエータ装置は、進退自在な移動体と、該移動体を一方に付勢する付勢体と、前記移動体に固定されたワイヤと、を備え、前記ワイヤの両端部は、前記移動体を前記付勢体による付勢力に抗して、他方に移動させる駆動源に接続されていることを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

また、本発明による撮像装置は、上記アクチュエータ装置を備え、前記移動体は光学レンズを有し、前記ワイヤが前記移動体と連結された掛止部材で折り返すように接続されていることを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

さらに、本発明による内視鏡装置は、上記撮像装置を備え、先端から順に硬質部、湾曲部、及び可撓管部が接続された内視鏡装置において、前記ワイヤは、一端が前記湾曲部の前方で、他端が湾曲部後方で前記ケーブルに接続されていることを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 1 1 】

本発明によれば、アクチュエータ装置を小型化でき、これにより、撮像装置、及び内視鏡の先端部分の小型化、並びに細径化を実現することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 2 】

以下、図面に基づく実施の形態によって本発明を説明する。

【 0 0 1 3 】

(第 1 の実施の形態)

先ず、本発明について、図 1 から図 8 を用いて説明する。尚、図 1 から図 8 は、本発明の第 1 の実施の形態に係り、図 1 は電子内視鏡の撮像装置の構成図、図 2 は、図 3 の II - II 断面図、図 3 は内視鏡先端部の正面図、図 4 は図 1 の IV - IV 断面図、図 5 は図 4 の V 部拡大図、図 6 は絶縁ボールの構成図、図 7 は他の絶縁ボールの構成図、図 8 はレンズ移動部分の拡大図である。

【 0 0 1 4 】

本実施の形態では、内視鏡に用いられる撮像装置を構成し、フォーカス機能、或いはズームング/テレ機能のため、図 1 に示すような、内部のレンズが進退移動する撮像ユニット 1 について説明する。この撮像ユニット 1 には、前後に移動する光学レンズである移動レンズ 6 が取り付けられた移動レンズ枠 4 にこの移動レンズ枠 4 を進退させるためのアクチュエータ 2 が設けられている。この移動レンズ枠 4 にアクチュエータ装置を構成するア

10

20

30

40

50

クチュエータ 2 を取り付けするため、撮像ユニット 1 内には、後述するワイヤを掛止するための掛止部材に連結される長円柱状の連結棒 5 が設けられている。

【 0 0 1 5 】

移動レンズ枠 4 は、前方のレンズ群を保持するレンズ枠と、後方に配置されたレンズ群を保持している略円環状の固定レンズ枠 3 の内部において、撮影光軸に沿って進退自在に配設されている。また、固定レンズ枠 3 の外周部には、連結棒 5 が移動可能にする溝が長軸方向に形成され、連結棒 5、及び移動レンズ枠 4 の進退移動を規制するための移動突き当てリング 7 が嵌着されている。

【 0 0 1 6 】

次に、撮像ユニット 1 に取り付けられたアクチュエータ 2 の構成を説明する。

10

このアクチュエータ 2 には、加熱されると収縮し、冷却されると膨張する形状記憶合金 (Shape Memory Alloys、以下「SMA」と称す) から構成された直径が数十ミクロンのワイヤである SMA ワイヤ 8 が連結棒 5 に設けられた溝に挿通し、連結棒 5 の位置で折り返すように固着されている。

【 0 0 1 7 】

SMA ワイヤ 8 には、基端から先端に向けた中途部まで第 1 の絶縁チューブ 9 が外挿している。この第 1 の絶縁チューブ 9 は、ガイドパイプ 2 2 の基端部に一部挿入されて固着されている。

【 0 0 1 8 】

また、第 1 の絶縁チューブ 9 と連結棒 5 の間には、付勢体である弾性体を構成する押圧バネ 1 0 が連結棒 5 を前方に押圧するようにガイドパイプ 2 2 内に挿設されている。

20

【 0 0 1 9 】

ガイドパイプ 2 2 には、ガイド溝 2 3 が設けられており、連結棒 5 がガイド溝 2 3 を構成する切り欠き部内を進退移動する。

【 0 0 2 0 】

SMA ワイヤ 8 の端部は、円筒状の金属環からなる第 1 のカシメ部 1 6 により、カシメ加工されている。この第 1 のカシメ部 1 6 には、SMA ワイヤ 8 に電流を印加する第 1 のケーブル 1 7 が半田により取り付けられている。また、図示しないが、第 1 のカシメ部 1 6 と第 1 のケーブル 1 7 との接続部は、その周りを接着剤等により補強接着されている。

【 0 0 2 1 】

30

この第 1 のカシメ部 1 6 の取り付け位置は、図 2 に示すように、内視鏡 2 0 0 の湾曲部 2 2 0 (湾曲駒 3 2 によりアングル操作される位置) を越えた可撓管部 2 3 0 の先端部分の位置に設けられている。

【 0 0 2 2 】

尚、撮像ユニット 1 は、内視鏡 2 0 0 の硬質部 2 1 0 内に固定される。また、図 3 に示すように、内視鏡 2 0 0 の硬質部 2 1 0 の先端面には、撮像ユニット 1 の先端である観察窓 2 0 1 と、この観察窓 2 0 1 に流体を吹き付けて洗滌する洗滌ノズル 2 0 2 と、2 つの照明窓 2 0 1、2 0 3 と、処置具を挿通するためのチャンネルの開口部 2 0 5 と、が所定の位置に配設されている。

【 0 0 2 3 】

40

図 1、2 に戻って、第 1 の絶縁チューブ 9、及び GND 用ケーブル 2 7 には、リング状のアンカ 1 9 が通されており接着固定されている。そして、第 1 の絶縁チューブ 9、及び GND 用ケーブル 2 7 には、アンカ 1 9、第 1 の絶縁チューブ 9、及び可動絶縁チューブ 2 6 を被覆するように保護チューブ 2 0 が取り付けられている。この保護チューブ 2 0 の先端側は、テグス等による系縛り 2 1 により第 1 の絶縁チューブ 9 に固定されている。

【 0 0 2 4 】

次に、SMA ワイヤ 8 と連結棒 5 の固定方法を説明する。

SMA ワイヤ 8 の先端部分は、図 5 に示すように、細い第 2 の絶縁チューブ 1 1 に挿通している。そして、SMA ワイヤ 8 と連結棒 5 とが導通しないように、第 2 の絶縁チューブ 1 1 は、連結棒 5 に挿通し、接着固定されている (図 8 参照)。

50

【 0 0 2 5 】

また、SMAワイヤ8は、幅の狭い固定用絶縁チューブより構成される掛止部材である絶縁リング12に一巻きするように挿通している（図6参照）。この絶縁リング12は、接着剤によりボール状に固めた絶縁ボール30内に配置されている。この絶縁ボール30は、連結棒5に掛止され、接着剤等で連結固定されている。

【 0 0 2 6 】

また、図5に示すように、SMAワイヤ8の絶縁ボール30より先の部分GND用SMAワイヤ28は、可動絶縁チューブ26、及び第3の絶縁チューブ25の内部に通され折り返されている。すなわち、SMAワイヤ8は、第1の絶縁チューブ9、第2の絶縁チューブ11、絶縁リング12、絶縁キャップ13、絶縁パイプ15、可動絶縁チューブ26、第3の絶縁チューブ25、及び第2の熱収縮チューブ24により電氣的に絶縁が保たれた構成となっている。

【 0 0 2 7 】

そして、GND（接地）用SMAワイヤ28の端部は、図4に示すように、第2のカシメ部29でカシメ加工されている。そして、第2のカシメ部29側面には、GND（接地）用ケーブル27が半田付けされている。

【 0 0 2 8 】

ここで、本実施の形態の撮像ユニット1のアクチュエータ2は、上述したように、SMAワイヤ8の端部に固着された第1のカシメ部16と第1のケーブル17のリード線との半田付けによる接続位置と、GND用SMAワイヤ28の端部に固着された第2のカシメ部29とGND用ケーブル27のリード線との半田付け接続位置が長軸方向に離間している。

【 0 0 2 9 】

つまり、図2に示すように、SMAワイヤ8の端部に固着された第1のカシメ部16と第1のケーブル17のリード線との半田付けによる接続位置は、GND用SMAワイヤ28の端部に固着された第2のカシメ部29とGND用ケーブル27のリード線との半田付け接続位置よりも基端方向へ所定の離間距離を有して、ずらした位置となっている。

【 0 0 3 0 】

詳しくは、本実施の形態では、内視鏡200の硬質部210と湾曲部220の境界部分辺りに、GND用SMAワイヤ28の端部に固着された第2のカシメ部29とGND用ケーブル27のリード線との半田付け接続位置が存在する。そして、内視鏡200の可撓管部230の先端近傍に、SMAワイヤ8の端部に固着された第1のカシメ部16と第1のケーブル17のリード線との半田付けによる接続位置が存在する。

【 0 0 3 1 】

また、SMAワイヤ8の直径を、絶縁リング12の軸方向の長さを t_1 とすると、 $t_1 < 10$ （図6参照）となるように寸法設定が成されている。

【 0 0 3 2 】

図6の t_1 のように、SMAワイヤ8の直径に対して絶縁リング12の軸方向の長さが十分に短ければ、絶縁リング12がSMAワイヤ8に牽引されて傾倒して、SMAワイヤ8が絶縁ボール30のほぼ中心を通る。そのため、絶縁ボール30がガイドパイプ22に引っ掛かることを防止している。

【 0 0 3 3 】

一方、SMAワイヤ8の直径を、絶縁リング12の長さを t_2 とし、 $t_2 > 10$ （10倍より長く）となるように寸法設定した場合、図7に示すように、SMAワイヤ8の直径に対して絶縁リング12の長さが長ければ、絶縁リング12は、回転できず、SMAワイヤ8の反発力に押されてSMAワイヤ8が絶縁ボール30の玉の端を通る（ $y_1 > y_2$ ）ことになる。このような構成では、絶縁ボール30に対してSMAワイヤ8が偏芯してしまい、絶縁ボール30がガイドパイプ22に引っ掛かり、SMAワイヤ8の摺動不良の原因になる。

【 0 0 3 4 】

10

20

30

40

50

従って、本実施の形態では、図 6 に示した、SMA ワイヤ 8 の直径 に対して、絶縁リング 12 の軸方向の長さ t_1 を 10 倍未満となるように設定している。

【0035】

次に、以上説明した構成による本実施の形態の撮像ユニット 1 の作用について説明する。

内視鏡 200 により、被写体へのフォーカス機能、或いはズーミング/テレ機能のため、撮像ユニット 1 のアクチュエータ 2 を駆動する場合は、図示しない内視鏡操作部による所定の操作に基づいて、図示しない駆動源を構成する電源からケーブル 17 に電流が流れる。すると、電流は、ケーブル 17、SMA ワイヤ 8、GND 用 SMA ワイヤ 28、及び GND 用ケーブル 27 と順に流れ、SMA ワイヤ 8、及び GND 用 SMA ワイヤ 28 が発熱し収縮する。 10

【0036】

すると、可動絶縁チューブ 26 は、牽引されて破線に示す可動絶縁チューブ 26' の状態まで移動する。このとき、移動レンズ枠 4 は、押圧バネ 10 の付勢力に抗して、連結棒 5 の前方で掛止している絶縁ボール 30 が SMA ワイヤ 8 に牽引され、基端方向への移動に連結棒 5 と共に連動して、破線に示す移動レンズ枠 14 の位置まで移動する。

【0037】

また、SMA ワイヤ 8、及び GND 用 SMA ワイヤ 28 は、同じ収縮挙動を示すので、SMA ワイヤ 8 と GND 用 SMA ワイヤ 28 との先端部分において無理な負荷が掛からず、安定した挙動を得ることができる。 20

【0038】

ここで、ケーブル 17 に電流を流すのを止めると、SMA ワイヤ 8、及び GND 用 SMA ワイヤ 28 は、自然冷却され元の長さに戻る。この時、押圧バネ 10 の力により連結棒 5 は、前方に押され移動する。これに合わせて、基端方向に移動していた移動レンズ枠 14 は、破線に示す位置から移動レンズ枠 4 の位置に移動する。

【0039】

このように、本実施の形態によれば、SMA ワイヤ 8 を先端で折り返し、GND 用ケーブル 27 のリード線と GND 用 SMA ワイヤ 28 の接続位置よりも、ケーブル 17 のリード線と SMA ワイヤ 8 との接続位置を基端側へ長軸方向に対して離間した構成であり、撮像ユニット 1 の後方の外形が細かいところで接続されるので、内視鏡 200 の先端部となる硬質部 210 の細径化を図ることができる。 30

【0040】

また、SMA ワイヤ 8 先端にケーブル 17 のリード線と SMA ワイヤ 8 の接続部を設けなかったことにより、内視鏡 200 の先端部分の細径化を実現することができる。さらに、SMA ワイヤ 8 は、数十ミクロンと非常に細いが、半田の接合性、いわゆるノリも悪いことから、第 1 のカシメ部 16 を接合して、ケーブル 17 のリード線との半田による接続部が太くなることを防止した構成となっている。

【0041】

(第 2 の実施の形態)

次に、第 2 の実施の形態の撮像ユニット 1 のアクチュエータ 2 について図 9 を用いて説明する。尚、以下の説明において、第 1 の実施の形態と同様の構成要素については同一の符号を付して説明を省略し、異なる部分のみを説明する。また、図 9 は、本発明の第 2 の実施の形態に係り、第 1 の実施の形態の図 4 相当の断面図である。 40

【0042】

本実施の形態では、第 1 の実施の形態での GND 用 SMA ワイヤ 28 に代えて、ステンレス、スチールなどの導電性材料よりなるワイヤ 51 を用いた構成となっている。このワイヤ 51 は、基端側の一端が第 2 のカシメ部 29 にカシメ加工されて GND 用ケーブル 27 と半田により電氣的に接続されている。一方で、ワイヤ 51 の先端側の他端は、絶縁リング 12 で第 1 の実施の形態の SMA ワイヤ 8 と同様に、引っ掛けられ、折り返されて(図 6 参照)、絶縁チューブ 11 に挿通して、金属製のワイヤカシメ部 52 によりワイヤ 5 50

１とＳＭＡワイヤ８がカシメ加工されて、接続されている。

【００４３】

尚、本実施の形態では、ガイドパイプ２２の内部において、ワイヤ５１とＳＭＡワイヤ８とが電氣的に接続されるように、ワイヤカシメ部５２により連結されている。

【００４４】

このような構成においても、ケーブル１７に印加された電流は、第１のカシメ部１６、ＳＭＡワイヤ８、ワイヤカシメ部５２、ワイヤ５１、第２のカシメ部２９、及びＧＮＤ用ケーブル２７の順で流れる。こうして、本実施の形態では、ＳＭＡワイヤ８の発熱、或いは常温への冷却により、移動レンズ枠４は、連結棒５と共に連動して、押圧バネ１０の付勢力に抗し、ＳＭＡワイヤ８に牽引され、基端方向への移動、或いは押圧バネ１０の力により前方に押されて移動する。

10

【００４５】

従って、第１の実施の形態と同様に、内視鏡２００により、被写体へのフォーカス機能、或いはズームング／テレ機能のため、撮像ユニット１のアクチュエータ２を駆動できる構成となっている。

【００４６】

以上に説明した、本実施の形態のアクチュエータ２の構成にしても、上述した第１の実施の形態と同様の作用効果を得ることができる。

【００４７】

（第３実施の形態）

20

次に、第３の実施の形態の撮像ユニット１のアクチュエータ２について、図１０を用いて説明する。尚、以下の説明においても、第１、及び第２の実施の形態と同様の構成要素については同一の符号を付して説明を省略し、異なる部分のみを説明する。また、図１０は、本発明の第３の実施の形態に係り、第１の実施の形態の図４相当の断面図である。

【００４８】

本実施の形態のアクチュエータ２は、第２の実施の形態でのワイヤ５１のＧＮＤ側に、ＳＭＡワイヤ５４を接続した構成となっている。尚、本実施の形態のＳＭＡワイヤ５４は、第１の実施の形態でのＧＮＤ用ＳＭＡワイヤ２８を代用しても良い。

【００４９】

ＳＭＡワイヤ５４の基端側の一端が第２のカシメ部２９にカシメ加工されて、ＧＮＤ用ケーブル２７と電氣的に接続されている。またＳＭＡワイヤ５４の先端側の他端は、金属製のカシメ部５３によりワイヤ５１と共にカシメ加工され、接続されている。その他の構成については、第２の実施の形態と同一である。

30

【００５０】

このような構成においても、ケーブル１７に印加された電流は、第１のカシメ部１６、ＳＭＡワイヤ８、ワイヤカシメ部５２、ワイヤ５１、カシメ部５３、ＳＭＡワイヤ５４、第２のカシメ部２９、及びＧＮＤ用ケーブル２７の順で流れる。

【００５１】

こうして、本実施の形態では、ＳＭＡワイヤ８、５４の発熱、或いは常温への冷却により、移動レンズ枠４は、連結棒５と共に連動して、押圧バネ１０の付勢力に抗し、ＳＭＡワイヤ８、５４に牽引され、基端方向への移動、或いは押圧バネ１０の力により前方に押されて移動する。

40

【００５２】

従って、第１の実施の形態と同様に、内視鏡２００により、被写体へのフォーカス機能、或いはズームング／テレ機能のため、撮像ユニット１のアクチュエータ２を駆動できる構成となっている。

【００５３】

以上に説明した、本実施の形態のアクチュエータ２の構成にしても、上述した第１、及び第２の実施の形態と同様の作用効果を得ることができる。

【００５４】

50

(第4実施の形態)

次に、第4の実施の形態の撮像ユニット1のアクチュエータ2について、図11を用いて説明する。尚、以下の説明においても、第1～第3の実施の形態と同様の構成要素については同一の符号を付して説明を省略し、異なる部分のみを説明する。また、図11は、本発明の第4の実施の形態に係り、第1の実施の形態の図4相当の断面図である。

【0055】

本実施の形態では、絶縁チューブ9を2つのワイヤ挿通孔を有するマルチルーメンチューブとして、これら挿通孔に、SMAワイヤ8の両端部を先端側からそれぞれ挿通した構成である。

詳しくは、SMAワイヤ8は、絶縁チューブ9に固定されたガイドパイプ22の先端側において、絶縁リング12で折り返されてループ状となっている。そして、SMAワイヤ8の両端は、夫々カシメ部16, 29により、先端から同じ位置(距離)でカシメ加工されている。

【0056】

これらカシメ部16, 29の位置は、第1の実施の形態での内視鏡200の可撓管部230の先端近傍での接続位置となっている。

【0057】

また、折り返されているSMAワイヤ8の両方のワイヤは、通電による発熱によって、絶縁リング12を押圧バネ10の付勢力に抗して、牽引するように絶縁チューブ9を介して固定されている。

【0058】

このように構成された本実施の形態のアクチュエータ2によれば、上述した第1実施の形態に比して、ほぼ倍の力量で絶縁リング12を牽引することができる。その結果、アクチュエータ2は、移動レンズ枠4を、被写体へのフォーカス機能、或いはズーミング/テレ機能のために瞬時(短時間)に進退移動させることができる。

【0059】

(第5実施の形態)

次に、第5の実施の形態の撮像ユニット1のアクチュエータ2について、図12を用いて説明する。尚、以下の説明においても、第1～第4の実施の形態と同様の構成要素については同一の符号を付して説明を省略し、異なる部分のみを説明する。また、図12は、本発明の第4の実施の形態に係り、第1の実施の形態の図4相当の断面図である。

【0060】

本実施の形態のアクチュエータ2は、SMAワイヤを用いず、単なるステンレス、スチールなどのワイヤ55により、絶縁リング12を牽引弛緩する構成である。

【0061】

本実施の形態のワイヤ55は、第4の実施の形態のSMAワイヤ8と同様にして、2つのワイヤ挿通孔を有する絶縁チューブ9に両端が挿通しており、ガイドパイプ22の先端側において絶縁リング12で折り返されている。このワイヤ55の両端は、駆動源を構成するモータ(図示せず)に取り付けられたモータヘッド56に固定されている。

【0062】

このような構成のアクチュエータ2は、モータによりモータヘッド56を回転駆動し、ワイヤ55をモータヘッド56に巻きつけることによって、絶縁リング12を押圧バネ10の付勢力に抗して、後方に移動する。また、モータを逆回転させると、モータヘッド56に巻きつけられているワイヤ55が戻され、押圧バネ10の付勢力により絶縁リング12が前方に移動する。

【0063】

このように構成された本実施の形態のアクチュエータ2によれば、上述した第4実施の形態の効果と同様に、移動レンズ枠4を、被写体へのフォーカス機能、或いはズーミング/テレ機能のために瞬時(短時間)に進退移動させることができる。また、アクチュエータ2は、SMAワイヤを用いていないため、SMAワイヤの発熱による高温化を防止した

10

20

30

40

50

構成となる。

【 0 0 6 4 】

尚、上述した各実施の形態では、アクチュエータ 2 を移動レンズ枠 4 に取り付け、レンズを移動させる態様について説明したが、移動させるものはレンズに限定するものではなく、工場などの生産ラインにおいて、部品の運搬に用いても良い。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 6 5 】

【図 1】第 1 実施の形態による電子内視鏡の撮像装置の構成図

【図 2】同、図 3 の II - II 断面図

【図 3】同、内視鏡先端部の正面図

【図 4】同、図 1 の I V - I V 断面図

【図 5】同、図 4 の V 部拡大図

【図 6】同、絶縁ボールの構成図

【図 7】同、他の絶縁ボールの構成図

【図 8】同、レンズ移動部分の拡大図

【図 9】第 2 実施の形態による図 4 相当の断面図

【図 10】第 3 実施の形態による図 4 相当の断面図

【図 11】第 4 実施の形態による図 4 相当の断面図

【図 12】第 5 実施の形態による図 4 相当の断面図

【符号の説明】

【 0 0 6 6 】

1 . . . 撮像ユニット

2 . . . アクチュエータ

4 , 1 4 . . . 移動レンズ枠

5 . . . 連結棒

6 . . . 移動レンズ

8 . . . S M A ワイヤ

1 0 . . . 押圧バネ

1 2 . . . 絶縁リング

1 5 . . . 絶縁パイプ

1 6 . . . 第 1 のカシメ部

1 7 . . . ケーブル

1 9 . . . アンカ

2 0 . . . 保護チューブ

2 2 . . . ガイドパイプ

2 3 . . . ガイド溝

2 5 . . . 絶縁チューブ

2 6 . . . 可動絶縁チューブ

2 7 . . . G N D 用ケーブル

2 8 . . . G N D 用 S M A ワイヤ

2 9 . . . 第 2 のカシメ部

3 0 , 3 0 ' . . . 絶縁ボール

2 0 0 . . . 内視鏡

2 1 0 . . . 硬質部

2 2 0 . . . 湾曲部

2 3 0 . . . 可撓管部

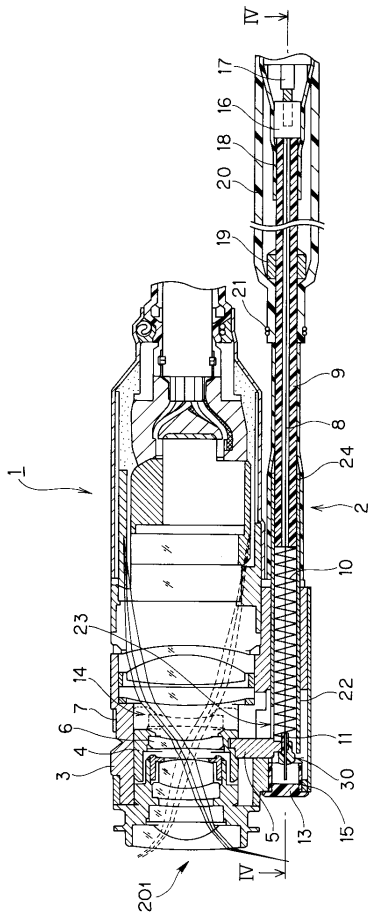
10

20

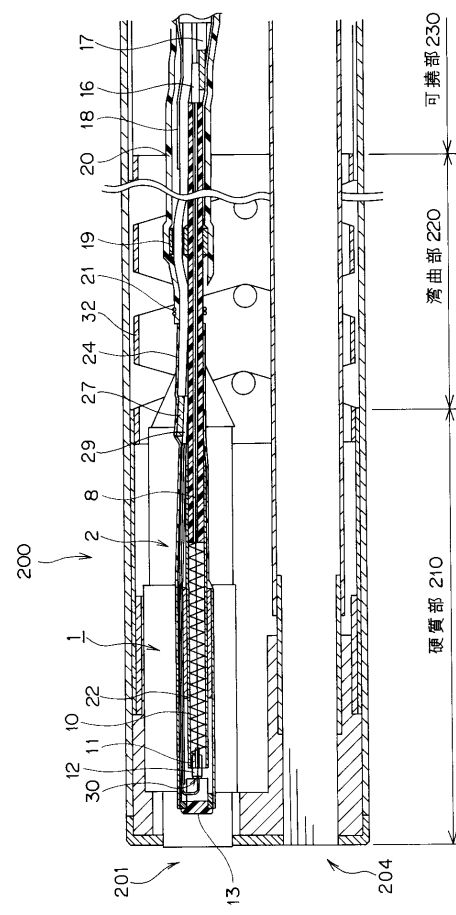
30

40

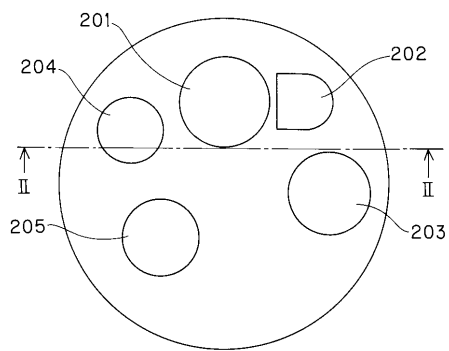
【図 1】



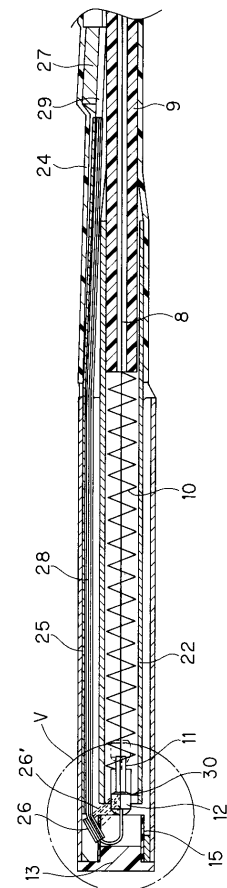
【図 2】



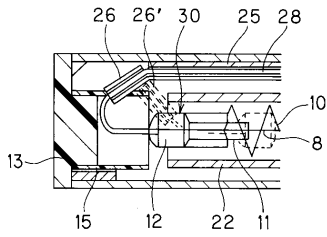
【図 3】



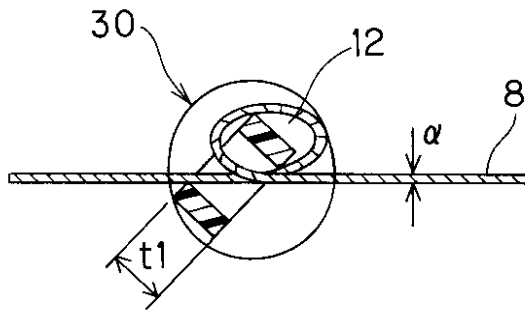
【図 4】



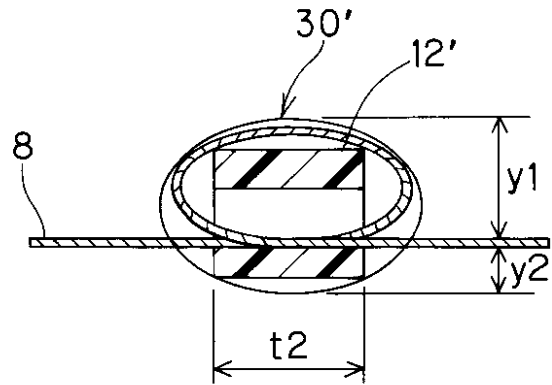
【図 5】



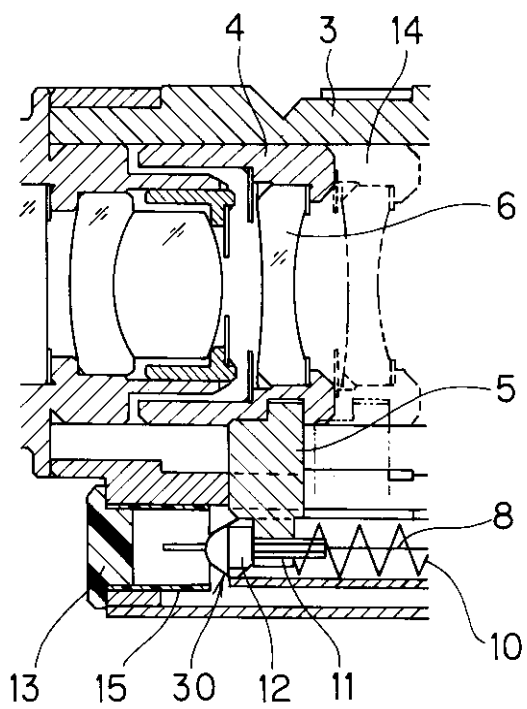
【図 6】



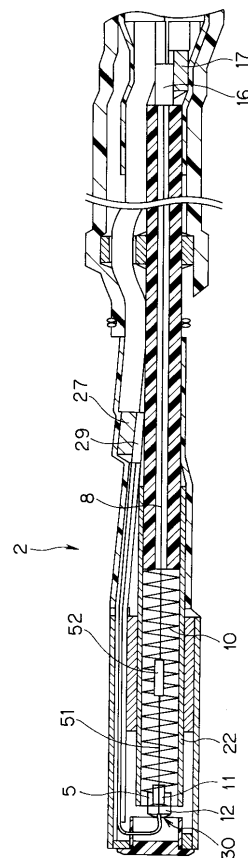
【図 7】



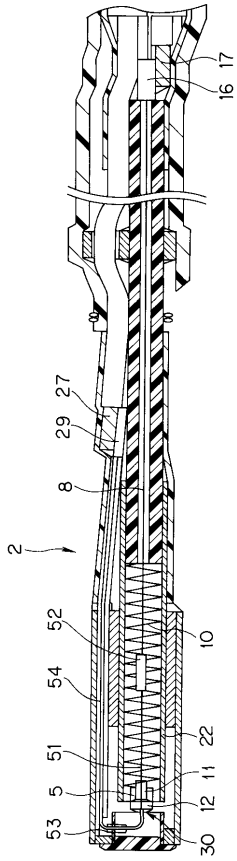
【図 8】



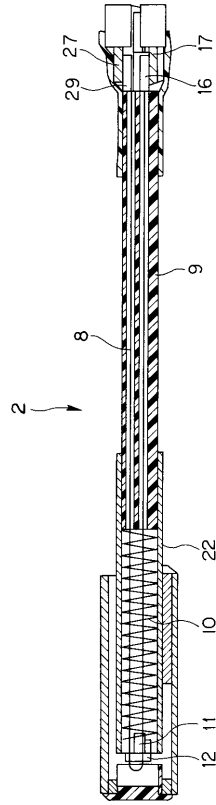
【図 9】



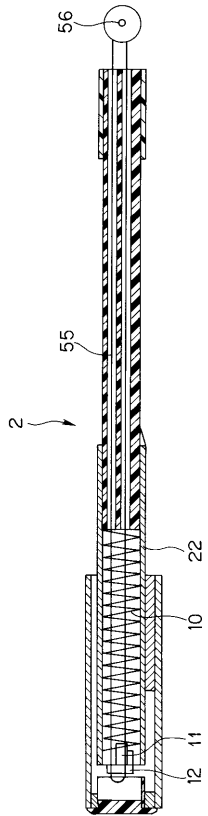
【図 10】



【図 11】



【図 12】



专利名称(译)	致动器装置，成像装置和内窥镜装置		
公开(公告)号	JP2008194178A	公开(公告)日	2008-08-28
申请号	JP2007031159	申请日	2007-02-09
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
[标]发明人	岩崎誠二		
发明人	岩▲崎▼ 誠二		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24 G02B23/26		
CPC分类号	A61B1/00188 A61B1/00096		
FI分类号	A61B1/00.300.Y G02B23/24.A G02B23/26.C A61B1/00.731 A61B1/00.735 A61B1/005.520 A61B1/05		
F-TERM分类号	2H040/BA03 2H040/BA05 2H040/CA23 2H040/DA12 2H040/DA42 4C061/FF40 4C061/NN01 4C061/PP13 4C061/RR17 4C161/FF40 4C161/NN01 4C161/PP13 4C161/RR17		
代理人(译)	伊藤 进		
其他公开文献	JP5042656B2		

摘要(译)

要解决的问题：通过以简单的结构实现小型致动器装置来减小图像拾取装置和具有致动器装置的内窥镜装置的直径。解决方案：致动器装置2包括可前后移动的移动单元4，沿一个方向推动移动单元的推动单元10，以及固定到移动单元的线8（28）。线的两端连接到驱动源，该驱动源克服推动单元的推动力使移动单元沿另一个方向移动。Z

