

(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2013-165886

(P2013-165886A)

(43) 公開日 平成25年8月29日(2013.8.29)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A61B 1/00 (2006.01)	A61B 1/00 300P	2H040
G02B 23/24 (2006.01)	A61B 1/00 300Y	2H044
G02B 7/08 (2006.01)	G02B 23/24 A	4C161
G02B 7/04 (2006.01)	G02B 7/08 C	
	G02B 7/08 Z	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2012-31750 (P2012-31750)
 (22) 出願日 平成24年2月16日 (2012.2.16)

(71) 出願人 000113263
 HOYA株式会社
 東京都新宿区中落合2丁目7番5号
 (74) 代理人 100090169
 弁理士 松浦 孝
 (74) 代理人 100124497
 弁理士 小倉 洋樹
 (74) 代理人 100147762
 弁理士 藤 拓也
 (72) 発明者 小林 徹至
 東京都新宿区中落合2丁目7番5号 HOYA株式会社内
 (72) 発明者 伊東 哲弘
 東京都新宿区中落合2丁目7番5号 HOYA株式会社内

最終頁に続く

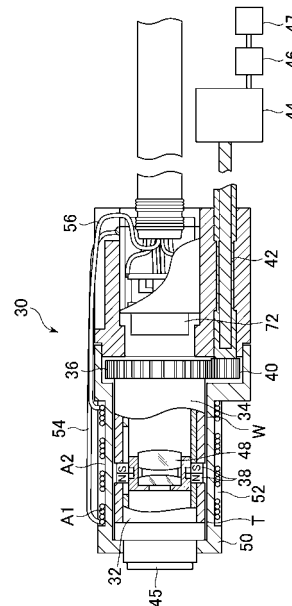
(54) 【発明の名称】 拡大内視鏡

(57) 【要約】

【課題】可撓管先端部の構成が小さく、かつ、レンズを所望の静止位置に保持することが可能な拡大内視鏡を提供する。

【解決手段】拡大内視鏡は、先端部にコイル52が同心的に設けられた挿入部可撓管を備える。可撓管の先端部は、コイル52の軸心に沿って変位し、ズーム動作するレンズ48を備える。可撓管の先端部は、レンズ48に連動してコイルの内側を変位する磁石38を備える。拡大内視鏡の操作部は、レンズ48が変位することによりコイル52に発生するパルスをカウントする。拡大内視鏡は、レンズ48の駆動源であるモータ44と、モータ44の駆動力をレンズ48に伝達する駆動力伝達部材42とを備える。拡大内視鏡は、モータ44が静止しているとき、駆動力伝達部材42の復元力によってレンズ48が静止位置から移動されて、パルスがカウントされることによって、レンズ48が静止させている位置からずれたことを検出する。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

先端部にコイルが同心的に設けられた挿入部可撓管と、
前記コイルの軸心に沿って変位し、ズーム動作するレンズと、
前記レンズに連動して前記コイルの内側を変位する磁石とを備え、
前記レンズが変位することにより前記コイルに発生するパルスのカウントするパルス数
カウント部と、
前記レンズの駆動源であるモータと、
前記モータの駆動力を前記レンズに伝達する駆動力伝達部材と、
前記モータが静止しているときに前記駆動力伝達部材の復元力によって前記レンズが静
止位置から移動されて、前記パルスカウント部において前記パルスがカウントされること
によって、前記レンズが前記静止させている位置からずれたことを検出することを特徴と
する拡大内視鏡。

10

【請求項 2】

前記コイルは、金属線が密に巻かれる第 1 の領域と疎に巻かれる第 2 の領域とを有する
前記可撓管の先端部を備えることを特徴とする請求項 1 に記載の拡大内視鏡。

【請求項 3】

前記コイルは、前記第 1 の領域と前記第 2 の領域とを 2 回以上繰り返すことを特徴とす
る請求項 2 に記載の拡大内視鏡。

【請求項 4】

前記レンズは、前記 1 つ以上の第 1 の領域におけるパルスが前記第 1 の領域毎に発生す
る速度で前記第 1 の領域を通過するように前記レンズを駆動することを特徴とする請求項
2 に記載の拡大内視鏡。

20

【請求項 5】

前記パルスは正の電位または負の電位であって、
前記パルス数カウント部において、前記パルス数は、前記パルスが正の電圧のとき加算
され、負の電圧のときに減算されることを特徴とする請求項 1 に記載の拡大内視鏡。

【請求項 6】

前記磁石は、前記レンズを駆動するカム環に備えられたカムピンであることを特徴とす
る請求項 1 に記載の拡大内視鏡。

30

【請求項 7】

前記静止させている位置からの変位は、前記パルスの数によって前記レンズを前記静止
位置に戻すための前記モータの回転方向及び回転回数が決定されることを特徴とする請求
項 1 に記載の拡大内視鏡。

【請求項 8】

前記モータは、前記回転方向に前記回転回数前記モータを駆動して、前記レンズを前記
静止位置に戻すことを特徴とする請求項 7 に記載の拡大内視鏡。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、拡大内視鏡に関し、より詳しくは可撓管内のレンズの位置を検出する機能を
備えた拡大内視鏡に関する。

40

【背景技術】**【0002】**

従来、拡大内視鏡における可撓管先端部のレンズがワイヤを介して操作部で制御される
構成が知られている（特許文献 1）。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】特開 2010 - 282073 号公報

50

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、レンズがワイヤを介して操作部で制御される構成は、ワイヤの復元力でレンズの位置がずれるという問題がある。この構成では先端のレンズが静止位置からずれたかどうかを判断することができない。また、ギア比を大きくしてレンズの保持力を上げようとすると内視鏡の先端部が大きくなる。

【0005】

そこで、本発明は、可撓管先端部の構成が小さく、かつ、レンズを所望の静止位置に保持することが可能な拡大内視鏡を提供することを目的としている。

10

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明に係る拡大内視鏡は、先端部にコイルが同心的に設けられた挿入部可撓管と、コイルの軸心に沿って変位し、ズーミング動作するレンズと、レンズに連動してコイルの内側を変位する磁石とを備え、レンズが変位することによりコイルに発生するパルスのカウントするパルス数カウント部と、レンズの駆動源であるモータと、モータの駆動力をレンズに伝達する駆動力伝達部材と、モータが静止しているときに駆動力伝達部材の復元力によってレンズが静止位置から移動されて、パルスカウント部においてパルスがカウントされることによって、レンズが静止させている位置からずれたことを検出することを特徴とする。

20

【0007】

また、コイルは、金属線が密に巻かれる第1の領域と疎に巻かれる第2の領域とを有する可撓管の先端部を備えることが好ましい。

【0008】

また、コイルは、第1の領域と第2の領域とを2回以上繰り返すことが好ましい。

【0009】

また、レンズは、1つ以上の第1の領域におけるパルスが第1の領域毎に発生する速度で第1の領域を通過するようにレンズを駆動することが好ましい。

【0010】

また、パルスは正の電位または負の電位であって、パルス数カウント部において、パルス数は、パルスが正の電圧のとき加算され、負の電圧のときに減算されることが好ましい。

30

【0011】

また、磁石は、レンズを駆動するカム環に備えられたカムピンであることが好ましい。

【0012】

また、静止させている位置からの変位は、パルスの数によってレンズを静止位置に戻すためのモータの回転方向及び回転回数が決定されることが好ましい。

【0013】

また、モータは、回転方向に回転回数モータを駆動して、レンズを静止位置に戻すことが好ましい。

40

【発明の効果】

【0014】

本発明によって、可撓管先端部の構成が小さく、かつ、レンズを所望の静止位置に保持することが可能な拡大内視鏡を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本発明の実施形態を適用した拡大内視鏡の全体図である。

【図2】図1における可撓管先端部に備えられたズーミング装置の概略図である。

【図3】図2におけるズーミング装置の断面図である。

【図4】図2におけるズーミング装置の電氣的な構成を表すブロック図である。

50

【図5】図2におけるズーム装置のパルス波形であり、(a)はレンズがテレ側へ変位する場合を表し、(b)はレンズがワイド側に変位する場合を表す。

【図6】本発明実施形態を適用した拡大内視鏡のレンズ静止位置からのズレを検出し修正するフローチャートである。

【図7】図2におけるズーム装置のパルス波形を表す図であり、(a)はモータの回転速度が適切な場合を表し、(b)はモータの回転速度が速すぎる場合を表す。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、本発明の実施形態を図面を参照して説明する。図1は、本発明の一実施形態に係る拡大内視鏡の全体図である。拡大内視鏡は、ズーム動作をするズームレンズによって体腔内の被観察部を拡大観察することが可能である。拡大内視鏡10は、挿入部可撓管12を操作するための操作部14を有する。操作部14は、可撓管先端部16を湾曲させる湾曲ダイヤル18と、可撓管先端部16に備えられたズームレンズ(図示せず)を光軸方向に変位させるレンズダイヤル20を有する。また、操作部14には、レンズダイヤル20の操作に連動してズームレンズを駆動するモータ(図示せず)及びモータの回転回数を記録する回転回数カウント部(図示せず)が備えられている。

10

【0017】

湾曲ダイヤル18は、図1において時計回り及び反時計回りに回転し、その回転に連動して可撓管先端部16が湾曲する。レンズダイヤル20は、時計回り及び反時計回りに回転され、その回転に連動してズームレンズが光軸方向に変位する。

20

【0018】

図2を参照するとズーム装置30は、体腔内の被観察部を拡大観察するための装置である。モータ44は、ワイヤ42に連結される。ズームレンズの駆動源であるモータ44の駆動力は、駆動力伝達部材であるワイヤ42を介してギア40に伝達され、ギア40に噛合するギア36が回転する。ギア36にはカム環34が一体的に連結されており、カム環34は、ギア40に連動して回転する。カム環34には、らせん状溝34aが形成される。カム環34の中には円筒状のフレーム32が同心的に設けられ、フレーム32には、光軸方向に延びる直線状溝32aが形成される。フレーム32は、軸周りに回転不能である。カムピン38は、らせん状溝34aと直線状溝32aの重合部分に嵌合される。ワイヤ42が矢印Pの方向に回転されると、カム環34は矢印Qの方向に回転され、これにより、溝34a、32aの重合部分が変位し、カムピン38は直線状溝32aに沿って、矢印Rの方向へ移動される。また、モータ44の回転回数をカウントするための回転回数カウント部46及び回転回数を記録するための回転回数記録部47がモータ44に連結される。

30

【0019】

図3は、ズーム装置30の断面図である。ズームレンズ48は、カムピン38と一体的に連結される。つまり、上記のようにカムピン38が挿入部可撓管12の先端方向すなわち対物レンズ45の方向へ移動されると、ズームレンズ48は後述するコイル52の軸心に沿ってテレ方向へ移動されて、被観察部は縮小観察される。また、カムピン38が可撓管の先端とは反対の方向すなわち撮像素子72の方向へ移動されると、ズームレンズ48はコイル52の軸心に沿ってワイド方向へ移動されて、被観察部は拡大観察される。

40

【0020】

カム環34は、ハウジング50の中に設けられる。ハウジング50の外周面には、コイル52が巻きつけられる。すなわち、コイル52は可撓管先端部16に同心的に設けられる。コイル52の両端は、撮像素子の電源線54と接地線56に各々接続される。また、コイル52は、金属線が密に巻かれる領域すなわち第1の領域A1と疎に巻かれる領域すなわち第2の領域A2とを有する。本実施形態では、密に巻かれる領域A1と疎に巻かれる領域A2とが4回繰り返される。

【0021】

50

カムピン 38 は磁石である。カムピン 38 は、ズームレンズ 48 と連動して、コイル 52 が巻かれる範囲内で且つコイルの内側を、コイルの軸心に沿って変位する。したがって、カムピン 38 と連動してズームレンズ 48 が変位する際、磁石であるカムピン 38 が第 1 の領域 A1 を通過し、誘導起電力と等しい大きさのパルスが発生する。これにより、パルスの発生を検出することにより、ズームレンズ 48 が、第 1 の領域 A1 を通過した時点が検出される。

【0022】

図 4 を用いてパルスの数のカウント方法について説明する。パルスは正の電位または負の電位である。パルスの数は、パルスが正の電圧のとき加算され、負の電圧のとき減算される。

10

【0023】

コイル 52 において発生したパルス P_0 は、カップリングコンデンサ 53 によって直流成分が除かれた後、撮像素子 72 の電源線 54 を通って、基板接続部 76 に伝達される。パルス P_0 は、基板接続部 76 を介してアンプ 78 によって増幅され、パルス P_1 となる。パルス P_1 は、逆方向にバイアスがかけられたダイオード 80 を通って、正方向の電位のみ取り出されてパルス P_2 となる。一方で、パルス P_1 は順方向にバイアスをかけられたダイオード 82 を通ってパルス P_3 となる。パルス P_2 及び P_3 は、マイコン又は FPG A からなるパルス数カウント部 84 においてカウントされる。このように、パルス数カウント部 84 においてパルスの数が検出される。なお、ローパスフィルタ 74 は、撮像素子 72 の電源電圧を安定させるために備えられる。

20

【0024】

図 5 は、ズームレンズ 48 が変位する方向に対して発生するパルス波形を表した図である。本実施形態では、図 5 (a) に示されるようにズームレンズ 48 がテレ方向に変位されると正のパルスが先に発生する。そして、図 5 (b) に示されるようにズームレンズ 48 がワイド方向に変位されると負のパルスが先に発生する。このように、ズームレンズ 48 の変位の方向は、パルス数カウント部 84 (図 4 参照) において検出されるパルスの正負のタイミングが異なることによってわかる。

【0025】

ここで、図 6 を参照してズームレンズ 48 が静止位置からずれたことを確認する方法を説明する。具体的には、ステップ S01 からステップ S07 においては、レンズダイヤル 20 が操作される間の工程であり、ステップ S09 及びステップ S11 においては、レンズダイヤル 20 が操作されない間にズームレンズ 48 が静止位置からずれた場合の工程である。

30

【0026】

図 6 を参照して、レンズダイヤル 20 が操作されている間の工程を説明する。ステップ S01 では、ユーザが所望の位置にズームレンズ 48 を静止させたときに、モータ 44 の駆動が停止される。その後、ステップ S03 において、レンズダイヤル 20 の操作の有無が判断される。レンズダイヤル 20 が操作されたと判断されると、ステップ S05 においてモータ 44 は駆動される。

【0027】

ここで、モータ 44 は、ズームレンズ 48 がテレ方向へ進むように間欠的に規定回転回数ずつ回転する。規定回転回数は、例えば数回転である。規定回転回数は、多くとも、第 1 の領域 A1 及び第 2 の領域 A2 の軸心方向の長さに相当する回転数である。

40

【0028】

パルスはズームレンズ 48 が第 1 の領域 A1 を通過する毎に検出される。本実施形態においては、第 1 の領域 A1 が 4 箇所あるが、パルスは、ズームレンズ 48 が第 1 の領域 A1 を通過する度にパルスが発生する。換言すれば、ズームレンズ 48 がワイド端からテレ端に移動する間に、合計で 4 回パルスが発生する。そこで、モータ 44 は、図 7 (a) のように 4 つの第 1 の領域 A1 を通過する毎に各領域につき 4 組のパルスが発生するような速度で駆動される必要がある。仮にモータ 44 の回転速度が高過ぎる場合、

50

図7(b)に表されるように、パルスは第1の領域A1を通過する毎に検出されない。このとき、ズームレンズ48の位置が正確に検出されない問題が発生する。

【0029】

ステップS07においてパルス発生の有無に基づいてズームレンズ48がテレ端Tまたはワイド端Wにあるか否かが検出される。ここで、テレ端Tは可動範囲において、対物レンズ45側の端部であり、ワイド端Wは可動範囲において撮像素子72側の端部である(図3参照)。ズームレンズ48がテレ端Tまたはワイド端Wにあると判断されると、ステップS01に戻りモータ44は停止される。ステップS07において、ズームレンズ48がテレ端Tまたはワイド端にないと判断されると、ステップS03に戻り、ステップS05及びステップS07の工程が繰返される。

10

【0030】

次に、レンズダイヤル20が操作されていないときにズームレンズ48が静止位置からずれたときの工程を説明する。ステップS03において、レンズダイヤル20が操作されていないと判断されると、ステップS09に進む。ステップS09において、パルスの有無が検出される。パルスが検出されないとき、ズームレンズ48は静止していると判断されて、ステップS01に戻りモータ44の駆動は停止される。

【0031】

ステップS09において、パルスが検出されるときとは、レンズダイヤル20を操作していないにもかかわらず、意図せずしてズームレンズ48が移動してしまった場合である。パルス数カウンタ部84において検出されたパルスの数から、モータ44の回転量及び回転方向が定められる。パルスの数と、モータ44の回転回数との関係は、予めテーブル(図示せず)に記録されている。ステップS09において定められたモータ44の回転量及び回転方向に基づいて、ステップS11では、その回転方向と逆方向にその回転量だけモータ44が回転される。これにより、ズームレンズ48はもとの静止位置に戻される。その後、ステップS01に戻り、モータ44は駆動が停止される。

20

【0032】

このように、ズームレンズ48が静止位置からずれたことが、パルスが検出されることによって判断できる。そして、パルスの数からズレ量およびズレ方向が検出されるため、もとの静止位置を特定することが可能となる。これによって、ユーザの所望の位置にズームレンズ48を保持することが可能となる。

30

【0033】

また、ズームレンズ48の位置は、パルスの数によって検出される。位置検出のために追加される部材はコイルだけである。すなわち、パルスの出力先は撮像素子の電源線54であり、パルスを発生させるための磁石はカムピン38であるため、これらが別途設けられる必要は無い。したがって、ズーム装置30は簡易な構成とすることができる。この結果、可撓管先端部は小さく設計されるという効果が得られる。

【0034】

なお、パルスは電気的なパルスではなく、光信号を用いたパルスであっても良い。さらに、コイルの巻き数や巻きつけ方向を領域毎に変えても良い。コイルの巻き方を変化させることによって、パルスの大きさやパルスの正負が第1の領域A1毎に変化し、さらに精度良く位置検出をすることが可能となる。例えば、コイルの巻き数が他の領域よりも相対的に多いときその領域のパルスの電圧は相対的に高くなり、また、コイルの巻きつけ方向が他の領域と相対的に反対であるとき、その領域のパルスは他の領域と相対的に正負が反対になる。

40

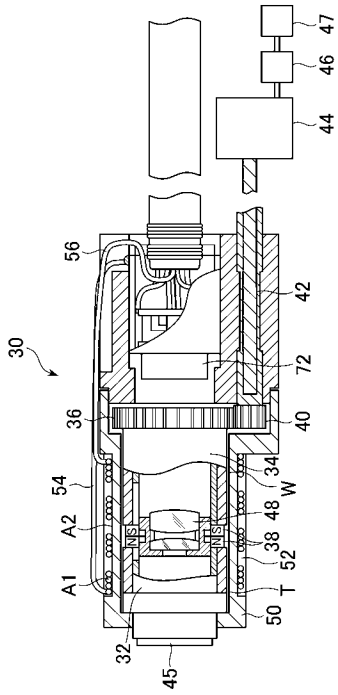
【符号の説明】

【0035】

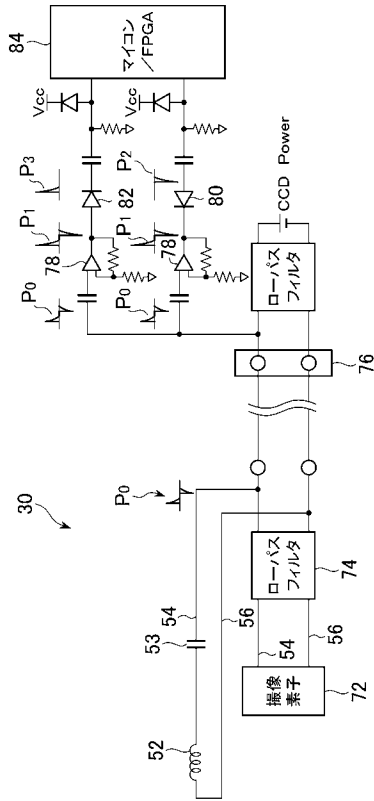
- 10 拡大内視鏡
- 12 挿入部可撓管
- 16 可撓管先端部
- 34 カム環

50

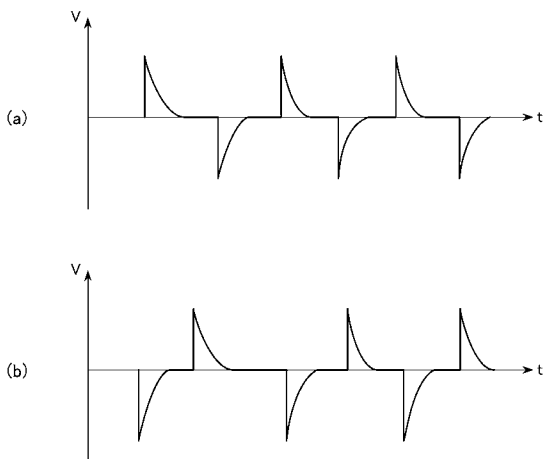
【 図 3 】



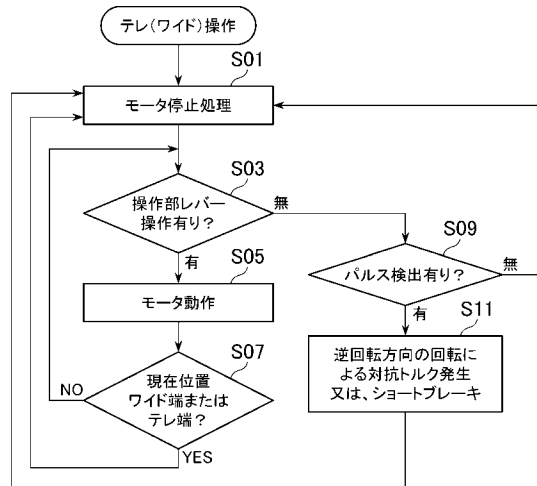
【 図 4 】



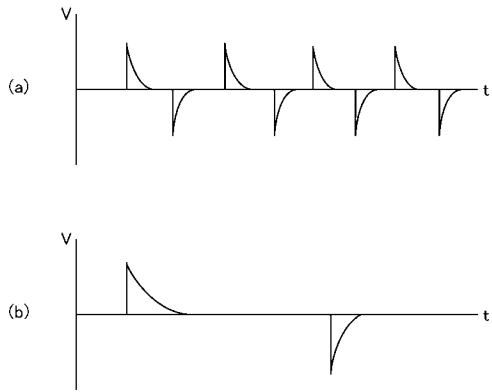
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード(参考)
G 0 2 B 7/04 D

(72)発明者 岩川 知史

東京都新宿区中落合 2 丁目 7 番 5 号 HOYA 株式会社内

Fターム(参考) 2H040 BA03 BA23 DA03 DA12 DA14 DA18 DA42 GA02

2H044 BD09 DA02 DC01 DE06

4C161 CC06 FF35 FF40 LL02 NN01 PP12 RR06 RR17 WW03

专利名称(译)	扩展内窥镜		
公开(公告)号	JP2013165886A	公开(公告)日	2013-08-29
申请号	JP2012031750	申请日	2012-02-16
[标]申请(专利权)人(译)	保谷股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
[标]发明人	小林 徹至 伊東 哲弘 岩川 知史		
发明人	小林 徹至 伊東 哲弘 岩川 知史		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24 G02B7/08 G02B7/04		
FI分类号	A61B1/00.300.P A61B1/00.300.Y G02B23/24.A G02B7/08.C G02B7/08.Z G02B7/04.D A61B1/00.550 A61B1/00.715 A61B1/00.731 A61B1/00.735		
F-TERM分类号	2H040/BA03 2H040/BA23 2H040/DA03 2H040/DA12 2H040/DA14 2H040/DA18 2H040/DA42 2H040/GA02 2H044/BD09 2H044/DA02 2H044/DC01 2H044/DE06 4C161/CC06 4C161/FF35 4C161/FF40 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/PP12 4C161/RR06 4C161/RR17 4C161/WW03		
代理人(译)	松浦 孝		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

发明内容要解决的问题：提供一种放大内窥镜，其使柔性管的末端的构造小，并且能够将透镜保持在期望的静止位置。解决方案：放大内窥镜包括插入部分的柔性管，其具有同心地设置在其尖端处的线圈52。柔性管的尖端包括沿着线圈52的轴线移位以执行变焦操作的透镜48。柔性管的尖端还包括磁体38，其通过与透镜48互锁而使线圈的内部移位。放大内窥镜的操作部分通过透镜48的位移来计算在线圈52中产生的脉冲。放大内窥镜还包括用作透镜48的驱动源的电动机44和将电动机44的驱动力传递到透镜48的驱动力传递构件42。当电动机44保持静止时，放大内窥镜检测到由于驱动力传递构件42的恢复力和被计数的脉冲，透镜48从静止位置移位，从而透镜48从静止位置移位。

