

(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2009-297414

(P2009-297414A)

(43) 公開日 平成21年12月24日(2009.12.24)

(51) Int.Cl.	F I	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
A 6 1 B 1/04 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 A	4 C 0 6 1
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	A 6 1 B 1/04 3 7 2	
	G 0 2 B 23/24 B	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2008-157996 (P2008-157996)
 (22) 出願日 平成20年6月17日 (2008.6.17)

(71) 出願人 000005430
 フジノン株式会社
 埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324番地
 (74) 代理人 100115107
 弁理士 高松 猛
 (74) 代理人 100132986
 弁理士 矢澤 清純
 (72) 発明者 山根 健二
 埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324番地 フジノン株式会社内
 Fターム(参考) 2H040 BA04 CA03 CA12 CA23 CA24
 CA25 GA02 GA10 GA11

最終頁に続く

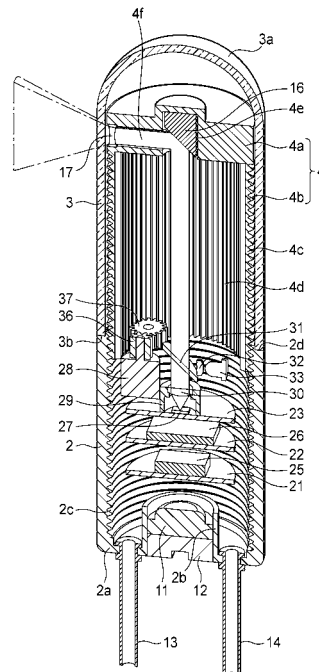
(54) 【発明の名称】 電子内視鏡

(57) 【要約】

【課題】 広い範囲の詳細な映像情報を精度良く取得することが可能な新規な構造の電子内視鏡を提供する。

【解決手段】 少なくとも円筒部の観察窓が透明である円筒状透明体3と、円筒状透明体3の前記円筒部3cに連結される円筒部を有する本体部2と、円筒状透明体3及び本体部2の内部で円筒状透明体3の中心軸を中心に回転すると共に該中心軸方向に移動する回転体4と、回転体4に設けられ円筒状透明体3の円筒部3cに対面する位置に設けられた対物レンズ17を通して入射する光を本体部2の方向に反射する対物ミラー16と、対物ミラー16で反射された光を受光し電気信号に変換する撮像素子27と、回転体4に形成された円筒状部材4bの内周面に設けられ前記中心軸に平行な複数の歯で構成される内歯歯車4dと、本体部4の内部に設けられ内歯歯車4bに噛合するギア37を回転して回転体4を回転駆動する駆動手段28とを備える。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも円筒部の観察窓が透明である円筒状透明体と、該円筒状透明体の前記円筒部に連設される円筒部を有する本体部と、前記円筒状透明体及び前記本体部の内部で該円筒状透明体の中心軸を中心に回転すると共に該中心軸の方向に移動する回転体と、該回転体に設けられ前記円筒状透明体の前記円筒部に対面する位置に設けられた対物レンズを通して入射する光を前記本体部の方向に反射する対物ミラーと、該対物ミラーで反射された光を受光し電気信号に変換する撮像素子と、前記回転体に形成された円筒状部材の内周面に設けられ前記中心軸に平行な複数の歯で構成される内歯歯車と、前記本体部の内部に設けられ前記内歯歯車に噛合するギアを回転して前記回転体を回転駆動する駆動手段とを備えることを特徴とする電子内視鏡。

10

【請求項 2】

前記回転体は、前記対物レンズが搭載され且つ前記対物ミラーが搭載された円盤状部材と、該円盤状部材の前記本体部側に一体に連設される前記円筒状部材とを備えることを特徴とする請求項 1 に記載の電子内視鏡。

【請求項 3】

前記本体部の内周面に螺刻された雌ネジと、前記円筒状部材の外周面に螺刻され前記雌ネジと螺合する雄ネジであって前記駆動手段により前記円筒状部材が回転駆動されたとき同時に該円筒状部材を前記中心軸に沿う方向に移動させる雄ネジとを備えることを特徴とする請求項 2 に記載の電子内視鏡。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、透明円筒体の内側からこの透明円筒体の軸方向及び周方向に沿う映像情報を取得する電子内視鏡に関する。

【背景技術】

【0002】

電子内視鏡の多くは、例えば下記の特許文献 1 に記載されている様に、孔内あるいは体腔内に細い挿入部を挿入し、挿入部先端に取り付けた対物レンズを挿入方向の患部等に向け、映像情報を取得する様にしている。

30

【0003】

また、下記の特許文献 2 に記載の従来技術では、挿入部の先端に全方位受光ユニットを設け、挿入部先端の周方向全周に渡る映像を全方位受光ユニット内の凸面鏡に反射させて、撮影する様にしている。

【0004】

【特許文献 1】特開平 09 192084 号公報

【特許文献 2】特開 2003 279862 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

40

内視鏡先端部に収納される固体撮像素子は、デジタルカメラ等に用いられる固体撮像素子より小面積、少画素数のものが多い。従って、患部等の詳細画像を撮影しようとした場合、1回1回の撮影で得られる映像情報は、夫々狭い視野範囲の画像に限られてしまう。

【0006】

このため、広い範囲の映像情報を綿密に取得しようとする、内視鏡の操作者は、内視鏡の挿入位置を手操作で調整しながら撮影を行うことになる。つまり、患部等の探索すなわち挿入位置の調整と撮影の両方に注意を払わなければならない。

【0007】

挿入部先端全周の画像を全方位受光ユニットを用いて撮影する内視鏡の場合には、撮影した挿入位置全周範囲の映像情報を一度に得ることができるが、全周範囲の映像情報を 1

50

つの固体撮像素子の受光面に集光するため、得られる映像情報は圧縮された映像情報となり、小さな患部等の詳細な画像を得ることができない。

【0008】

本発明の目的は、広い範囲の詳細な映像情報を精度良く取得することが可能な新規な構造の電子内視鏡を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明の電子内視鏡は、少なくとも円筒部の観察窓が透明である円筒状透明体と、該円筒状透明体の前記円筒部に連設される円筒部を有する本体部と、前記円筒状透明体及び前記本体部の内部で該円筒状透明体の中心軸を中心に回転すると共に該中心軸の方向に移動する回転体と、該回転体に設けられ前記円筒状透明体の前記円筒部に対面する位置に設けられた対物レンズを通して入射する光を前記本体部の方向に反射する対物ミラーと、該対物ミラーで反射された光を受光し電気信号に変換する撮像素子と、前記回転体に形成された円筒状部材の内周面に設けられ前記中心軸に平行な複数の歯で構成される内歯歯車と、前記本体部の内部に設けられ前記内歯歯車に噛合するギアを回転して前記回転体を回転駆動する駆動手段とを備えることを特徴とする。

10

【0010】

本発明の電子内視鏡の前記回転体は、前記対物レンズが搭載され且つ前記対物ミラーが搭載された円盤状部材と、該円盤状部材の前記本体部側に一体に連設される前記円筒状部材とを備えることを特徴とする。

20

【0011】

本発明の電子内視鏡は、前記本体部の内周面に螺刻された雌ネジと、前記円筒状部材の外周面に螺刻され前記雌ネジと螺合する雄ネジであって前記駆動手段により前記円筒状部材が回転駆動されたとき同時に該円筒状部材を前記中心軸に沿う方向に移動させる雄ネジとを備えることを特徴とする。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、円筒状内周面の広い範囲の精度の高い画像を取得することが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

30

【0013】

以下、本発明の一実施形態について、図面を参照して説明する。

【0014】

図1は、本発明の一実施形態に係る電子内視鏡の外観斜視図である。本実施形態の電子内視鏡は、側視型ということができ、また、硬性型である。この電子内視鏡1は、外殻体となる本体部2及び透明カプセル部3と、内部に収納される移動レンズ枠部4及び後述の撮像駆動ユニット部5（図2参照）とを備えて構成される。

【0015】

図2は、電子内視鏡1の分解斜視図であり、図3は、電子内視鏡1の縦断面図である。

【0016】

40

本体部2は、樹脂材などで有底円筒形に形成されて成り、底部（図2の下側）2aには筒状の電池収納部2bが設けられ、電源電池11が装着された後に電池収納部2bは電池蓋12によって気密に閉塞される様になっている。

【0017】

また、底部2aには、図示する例では樹脂製の2本の硬質の把持管13, 14が外部に対して突設固定され、この把持管13, 14を持って操作することで、電子内視鏡1の全体を、被検体となる孔内あるいは体腔内に挿入し引き出すことが可能になっている。把持管13, 14内に、配線を挿通して電子内視鏡1を使用する場合もある。

【0018】

本体部2の内周面には、本体部2の軸を中心とする精密な雌ネジ2cが刻設されており

50

、雄ネジが形成された部材（移動レンズ枠部）4が螺合し回転することで、該部材4は、軸方向に進退する様になっている。

【0019】

透明カプセル部3は、硬質の透明樹脂で成形された円筒体であり、一端側（先端側）は半球状に成形され、この半球部3aと反対側の開口端部3bと、本体部2の開口端部2dとが整合して接着固定される。図示する例では、カプセル部3全体が透明樹脂で形成されているが、円筒部3cの少なくとも観察窓となる部分が透明であればよく、半球部3aは、不透明であってもよい。観察窓とは、後述する対物レンズ17が移動レンズ枠部の回転、移動に伴って対面する部分である。半球部3aと円筒部3cとを同一の材料で一体形成せず別体で形成し一体に接合する構造でもよい。なお、透明樹脂は、例えば赤外光等の特定の波長の光に対して透明であればよく、必ずしも可視光に対して透明でなくてもよい。

10

【0020】

半球部3aを図示するより更に小径に形成し、透明カプセル部3の円筒部3cの先端部をテーパ形状に絞ってから滑らかに半球部3aに連設する様に構成しても良い。この様にすると、より小さな孔内、体腔内にも透明カプセル部3の先端部を案内し挿入し易くなる。本実施形態の場合、透明カプセル部3の円筒部3c外径と本体部2の外径とを全く同一寸法にしているため、両者間に段差は生じない。

【0021】

移動レンズ枠部4は、樹脂材を円盤状に形成した対物レンズ搭載部4aと、該対物レンズ搭載部4aと略同径の円筒状部材4bとを備え、円筒状部材4bの上部（電子内視鏡1の先端方向）開口端に対物レンズ搭載部4aが一体となるように接着固定され、該開口端が閉塞される。対物レンズ搭載部4aの外径は、透明カプセル部3の内径より若干小径に形成され、対物レンズ搭載部4aが透明カプセル部3内でガタツキなくスムーズに移動できるようにしている。

20

【0022】

円筒状部材4bの外周面には、本体部2の内周面に刻設された雌ネジ2cに螺合する精密な雄ネジ4cが、円筒状部材4bの軸方向全長に渡って刻設されており、また、円筒状部材4bの内周面には内歯歯車4dが形成されている。この内歯歯車4dは、軸に平行な歯で且つ円筒状部材4bの軸方向全長に渡る歯が周方向に等間隔に形成されてなる。

30

【0023】

対物レンズ搭載部4aの中心軸部分には、上端方向（電子内視鏡1の先端方向）に底部を有する円柱孔4eが穿孔されており、この円柱孔4e内に、対物ミラー16が収納されている。対物ミラー16は円柱状ガラス体を斜め45度で切断した形状を持ち、この斜め45度の切断面に、反射膜が製膜されている。

【0024】

対物レンズ搭載部4aには、円盤状部材の半径方向に直状に延びる撮像用の撮像孔4fが穿孔され、撮像孔4fの一端は対物レンズ搭載部4aの外周側面に開口され、この開口部に凹レンズでなる対物レンズ17が設けられる。撮像孔4fの他端は円柱孔4eに開口しており、対物レンズ17を通して孔4f内に入射した被写体光は、平行光束として進み、対物ミラー16の上記斜め45度の反射面で反射し、平行光束のまま円筒状部材4bの中心軸に沿って進む様になっている。

40

【0025】

尚、図3では、撮像孔4f内及び上記の平行光束を明示するために、平行光束の向こう側に見える内歯歯車4dの歯の図示は省略しており、平行光束を白抜き部分で示している。

【0026】

撮像駆動ユニット部5は、本体部2の底部2aに設けられている電池収納部2bの周壁部を支柱として、図示しないステータ材を用い本体部2の内部に固定設置される。撮像駆動ユニット部5は、図示する例では3枚の基板21, 22, 23を備える。

50

【 0 0 2 7 】

最下層（底部 2 a 側）の基板 2 1 にはステッピングモータのドライバ回路等を含む制御ユニット 2 5 が設けられ、中層の基板 2 2 には撮像画像データを格納する画像メモリ 2 6 が設けられ、上層の基板 2 3 は、CCD 型イメージセンサや CMOS 型イメージセンサ等の固体撮像素子 2 7 と、ステッピングモータ 2 8 が設置される。

【 0 0 2 8 】

基板 2 3 の中心部には、円筒状に形成されたレンズホルダ 2 9 が設けられ、この内部に固体撮像素子 2 7 が収納される。そして、レンズホルダ 2 9 の上端開口部に集光レンズ 3 0 が設置され、中心軸に沿って入射して来る上記の平行光束（被写体光）が、固体撮像素子 2 7 の受光面に集光レンズ 3 0 によって結像される。

10

【 0 0 2 9 】

集光レンズ 3 0 に入射する平行光束の、集光レンズ 3 0 の直前部分に、平行光束の光軸（＝円筒状部材 4 b の中心軸）に対し斜め 4 5 度に傾斜して置かれたハーフミラー 3 1 が設けられる。そして、ハーフミラー 3 1 に対し照明光が平行光束となるように集光する照明レンズ 3 2 と、照明光を発光する LED 3 3 とが設けられる。ハーフミラー 3 1、照明レンズ 3 2、LED 3 3 は、基板 2 3 に固定される。

【 0 0 3 0 】

基板 2 3 の周辺部にはステッピングモータ 2 8 が固設され、このステッピングモータ 2 8 の回転軸にモータギア（平歯車）3 6 が取り付けられる。ステッピングモータ 2 8 の回転軸は円筒状部材 4 b の中心軸（＝平行光束の光軸）と平行に設けられており、モータギア 3 6 には平歯車のアイドルギア 3 7 が噛合される。

20

【 0 0 3 1 】

アイドルギア 3 7 の回転軸は基板 2 3 に対して垂直に回転自在に軸支されており、アイドルギア 3 7 の歯数はモータギア 3 6 の歯数より多くなっている。このため、ステッピングモータ 2 8 の回転速度は減速されてアイドルギア 3 7 に伝達される。アイドルギア 3 7 は、円筒状部材 4 b の内周面に設けられた内歯歯車 4 d に噛合される。

【 0 0 3 2 】

ステッピングモータ 2 8 が回転すると、アイドルギア 3 7 が回転し、これに伴って円筒状部材 4 b が回転する。円筒状部材 4 b が回転すると、その回転方向により、移動レンズ枠部 4 の円筒状部材 4 b が、本体部 2 の内部に螺入し或いは内部から螺出することになり、軸方向に進退する。

30

【 0 0 3 3 】

この電子内視鏡 1 には、図示しない電源スイッチが設けられ、この電源スイッチが投入されると、電源電池 1 1 からの電力が図示しない配線を通して撮像駆動ユニット部 5 の各構成部に供給され、撮像動作、駆動動作が後述するように行われる。

【 0 0 3 4 】

電源スイッチは、例えば、本体部 2 の底部 2 a に設けられ、手操作スイッチがオンオフされる構成としても良い。あるいは、本体部 2 に磁力に応動するスイッチ端子を内蔵させ、電子内視鏡 1 の外部から、磁石を近づけたり離したりすることで、このスイッチ端子をオンオフ操作する構成としても良い。

40

【 0 0 3 5 】

図 4 は、撮像駆動ユニット部 5 の機能ブロック図である。システム全体を統括制御する CPU 4 1 には、制御プログラムが格納されると共にワークメモリとしても動作する制御メモリ 4 2 と、図 3 で説明した基板 2 2 に設けられる画像メモリ 2 6 と、LED 3 3 を駆動する LED 駆動回路 4 3 と、撮像素子 2 7 を駆動する撮像素子ドライバ 4 4 と、ステッピングモータ 2 8 を駆動するモータドライバ 4 5 に駆動パルスを供給するパルス発生器 4 6 とが接続される。

【 0 0 3 6 】

電源スイッチ 4 7 が投入されると、電源電池 1 1 から各部に電力が供給されて動作を開始し、モータ 2 8 が回転駆動される。これにより、移動レンズ枠部 4 は、電子内視鏡 1 の

50

内部で回転し、且つ軸方向に進退する。また、LED 33からの発光光が照明レンズ32で平行光に集光され、この平行光がハーフミラー32により対物ミラー16の方向に反射され、対物ミラー16で反射した平行光が対物レンズ17を通して被写体方向に照射され、照明光となる。

【0037】

被写体からの反射光は対物レンズ17を通して電子内視鏡1内に取り込まれ、対物ミラー16で反射した被写体の光像は、平行光束のまま集光レンズ30まで進み、この集光レンズ30によって撮像素子27の受光面上に結像される。

【0038】

撮像素子27で撮像された被写体の撮像信号は、CPU41に取り込まれて画像処理され、例えばJPEG画像データとして画像メモリ26に格納される。

10

【0039】

図5は、制御メモリ42に格納されている制御プログラムの処理手順を示すフローチャートである。電源スイッチ47が投入されると、この制御プログラムが立ち上げられ、先ず、ステッピングモータ28が原点側に駆動される(ステップS1)。原点側とは、例えば図3に示す状態すなわち対物レンズ17の位置が電子内視鏡1の先端側となる方向である。

【0040】

本実施形態では、コスト削減のために、ステッピングモータ28が原点に達したか否かを検出するセンサを設けていないので、次のステップS2で、所定時間を計数するタイマがカウントアップしたか否かを判定し、所定時間が経過しない間はステップS1を繰り返し実行する。原点に達したことを検出するセンサを設けていれば、このセンサの原点検出までステップS1を繰り返し実行すれば良い。

20

【0041】

所定時間とは、ステッピングモータ28が原点に達するに要する一番長い時間とすれば良い。例えば、図7に示す状態は、移動レンズ枠部4が回転して最下位位置まで移動した状態を示しており、この状態から、ステッピングモータ28の回転によって移動レンズ枠部4が回転して図3に示す原点位置(移動レンズ枠部4が半球部3aの内周面に当接しそれ以上その方向に移動できない位置)に達するまでの時間とすれば良い。

【0042】

これにより、移動レンズ枠部4が、図3の状態と図7の状態(円筒状部材4bの下端部が本体部2aの底部2aに当接する状態)との間のいずれの中間位置の状態であっても、ステッピングモータ28を原点位置方向に所定時間だけ駆動すれば、必ず、対物レンズ17は原点位置となる。

30

【0043】

タイマが所定時間を計数した場合には、ステップS2からステップS3に進み、後述するカウンタの内容を0クリアする。そして、ステップS4に進み、撮像処理を行う。

【0044】

撮像処理とは、LED33を点灯して対物レンズ17から照明光を照射し、被写体から反射した光を対物レンズ17から電子内視鏡1内に取り込み、撮像素子27の受光面に被写体からの入射光を結像させ、CPU41が、撮像素子ドライバ44を介して撮像素子27を駆動し、撮像素子27から得られた被写体の撮像信号を撮像素子27から取り込み、画像処理して画像メモリ26に格納するまでの処理をいう。

40

【0045】

次のステップS5では、指定パルス数だけステッピングモータ28を駆動し、次のステップS6ではカウンタの計数値にこの指定パルス数だけ加算し、次のステップS7では、カウンタの合計計数値を指定数を比較する。

【0046】

そして、カウンタの合計計数値が指定数に達していない場合には、ステップS7からステップS4に戻って撮像処理を行い、以後、ステップS4～S7の処理ループを繰り返し

50

実行する。カウンタの合計計数値が指定数達したときは、この図 5 の処理を終了する。

【 0 0 4 7 】

図 8 は、図 5 のステップ S 4 を繰り返し実行するときの対物レンズ 1 7 の撮像視野の移動を例示する図である。原点位置で行う初回の撮像処理では、図 8 の「No. 0 0 1」で示す視野の被写体画像を撮像素子 2 7 から取得する。

【 0 0 4 8 】

この視野「No. 0 0 1」の被写体画像を撮像した後は、ステップ S 5 で指定パルス数のステップモータ 2 8 の駆動が行われるため、円筒状部材 4 b は指定パルス数だけ回転する。これにより、円筒状部材 4 b は本体部 2 内に螺入して引っ込むことになり、次の視野は、図 8 の「No. 0 0 2」となり、この視野の被写体画像を撮像し、画像データを画像メモリ 2 6 に蓄積することになる。

10

【 0 0 4 9 】

以後、視野を No. 0 0 3 No. 0 0 4 No. 0 0 5 …… と移動させて撮像処理と画像データのメモリ 2 6 への蓄積を繰り返す。図 6 は、図 3 の状態に比較して、移動レンズ枠部 4 を透明カプセル 3 内で半周させた状態を示している。移動レンズ枠部 4 が透明カプセル部 3 内で原点位置から一周（一回転）し終わったときの撮像視野は図 8 の No. 0 1 1 となり、二周（二回転）し終わったときの撮像視野は図 8 の No. 0 2 1 となる。

【 0 0 5 0 】

また、図 7 は、円筒状部材 4 b の下端が本体部 2 の底部 2 a に当接しそれ以上その方向に移動できない状態を示しており、図 7 に示す状態に達したとき、撮影処理（ステップ S 4）を繰り返す処理ループの終了となる。即ち、図 5 のステップ S 7 で用いる「指定数」は、原点位置から図 7 の状態に達するまでの合計パルス数である。

20

【 0 0 5 1 】

図 8 に例示した個々の撮像視野の移動例では、回転体となる移動レンズ枠部 4 の回転方向で、隣接する撮像視野同士の左右の端部が接する様に、あるいは若干重なる様に、図 5 のステップ S 5 の指定パルス数が設定されている。また、本体部 2 の内周面と円筒状部材 4 b の外周面に設けられた螺旋のピッチは、回転軸方向に隣接する撮像視野同士の上下の端部が接する様に、あるいは若干重なる様に設計されている。

【 0 0 5 2 】

これにより、観察対象となる円筒状の被写体内周面の視野全域の状態を、漏れなく撮像し画像データとして取得することが可能となる。勿論、個々の撮像視野が大きく重なる様に、ステップモータのパルス数を設定したり螺旋 2 c, 4 c のピッチを設計しても良いことはいうまでもない。

30

【 0 0 5 3 】

電子内視鏡 1 による撮像が終了した後は、図 4 の画像メモリ 2 6 内の蓄積データを外部に読み出すことになる。この読み出しは、無線を用いて行っても良く、また、図 1 に示す把持管 1 3, 1 4 内に挿通した配線を用いて読み出しでも良い。あるいは、画像メモリ 2 6 を電子内視鏡 1 から取り出し可能に設けておき、取り出した画像メモリ 2 6 を別置のパーソナルコンピュータで読むようにしても良い。

【 0 0 5 4 】

図 9 は、図 4 の撮像駆動ユニット部 5 の別実施形態に係る機能ブロック図である。図 4 の実施形態との違いは、撮像画像データを外部モニタに送り、外部モニタで撮像画像をオンラインで観察できるようにし、更に、外部から操作指示を入力できるようにした点だけである。

40

【 0 0 5 5 】

この実施形態の場合、CPU 4 1 は、画像処理を行うことなく、撮像素子 2 7 から取得した撮像信号をそのまま外部のビデオプロセッサに送り、ビデオプロセッサが画像処理した被写体画像を外部モニタに表示する構成としても良い。外部のビデオプロセッサや外部モニタと CPU 4 1 との間の通信は、有線でも無線でも良い。有線で通信を行う場合には、配線中に電源線を入れることで、外部電源を利用することも可能となる。

50

【 0 0 5 6 】

また、制御プログラムとして、図 5 の制御プログラムの他に、外部からの操作指示に従って、例えば対物レンズ 17 の視野位置を、図 8 の任意の撮像視野位置に移動させる制御プログラムを搭載するのが良い。

【 0 0 5 7 】

尚、上述した実施形態では、移動レンズ枠部 4 の回転駆動をステッピングモータ 28 で行ったが、ステッピングモータでなくても、回転角や回転長さを精度良く制御できるモータであれば良いことはいうまでもない。

【 0 0 5 8 】

次に、上述した実施形態に係る電子内視鏡 1 の好適な使用例について説明する。

10

(i) 子宮内視鏡としての使用例 :

近年、女性が罹患する子宮頸ガンの若年齢化が進んでいるが、子宮頸ガンは発見が早ければ部分摘出で大事に至らないため、早期発見が重要である。しかし、女性の場合、自分の体を見られることに抵抗があり、検診人口が増えないという傾向がある。

【 0 0 5 9 】

上述した実施形態に係る電子内視鏡 1 は、その寸法形状を適切な大きさに設計しておけば、子宮頸ガンの検診に有効である。図 1 の電子内視鏡 1 を女性の腔内に挿入し、図 8 に示す一連の撮像視野位置が子宮頸部に達するように先端部 (半球部 3 a) から電子内視鏡 1 を子宮頸部にまで挿入することで、子宮頸部の内周面の様子を洩れなく撮像することが可能となる。

20

【 0 0 6 0 】

例えば、診察室で電子内視鏡 1 を患者自身の手によって子宮頸部にまで挿入してもらい、医者は別室で挿入位置を指示したり撮像画像をオンラインでモニタ観察する様にすれば、検診人口を増やすことが可能となる。

【 0 0 6 1 】

また、上述した電子内視鏡 1 は、電源スイッチ 47 をオンにすれば図 5 で説明したように対物レンズ 17 の位置が自動的に原点位置に戻り且つ撮像処理が自動的に行われるため、この電子内視鏡 1 を患者に貸し出し、患者自身が自宅で自身の子宮頸部の画像を撮像することが可能となる。医者は、電子内視鏡 1 を回収し、画像メモリ 26 内の撮像画像データを調べることで、診断が可能となる。

30

【 0 0 6 2 】

(ii) 大腸用、直腸用の内視鏡としての使用例 :

大腸や直腸の検診を行う場合、従来は、先端部に撮像素子が搭載された内視鏡で観察するため、患部を斜め上方向からしか観察できないという問題がある。しかし、上述した実施形態の電子内視鏡 1 を患部位置まで挿入し、撮像を行えば、患部を垂直上方位置から観察することが可能となり、より詳細に観察ができ、精度の高い診断が可能となる。

【 0 0 6 3 】

(iii) 工業用内視鏡としての使用例 :

例えば、細い配管内の微細なキズを観察する様な工業用の内視鏡として上述した実施形態の電子内視鏡 1 を用いることができる。観察対象となる孔や隙間の開口の大きさや挿入する深さに応じた寸法形状の内視鏡 1 を用意する。上記したように、キズ等に対して孔の内周面に対して垂直上方から観察できるため、より詳細な観察が可能となる。また、一度挿入すれば、広い範囲 (移動レンズ枠部 4 の軸方向の移動可能長さにおける全周囲の範囲) の観察が可能となり、小さなキズなどの見逃し率も低下する。

40

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 6 4 】

本発明に係る電子内視鏡は、広い範囲の画像を詳細に撮像することが可能となり、また、患部や傷などに対して垂直上方から観察することが可能となるため、より精度の高い診断を行うことができ、医療用内視鏡、工業用内視鏡として有用である。

【 図面の簡単な説明 】

50

【 0 0 6 5 】

【図 1】本発明の一実施形態に係る電子内視鏡の全体の外観斜視図である。

【図 2】図 1 に示す電子内視鏡の分解斜視図である。

【図 3】図 1 に示す電子内視鏡の縦断面図である。

【図 4】図 1 に示す電子内視鏡に搭載する制御ユニットの機能ブロック図である。

【図 5】図 4 に示す CPU が実行する制御プログラムの処理手順を示すフローチャートである。

【図 6】図 3 に示す状態から移動レンズ枠部が半周した状態を示す縦断面図である。

【図 7】図 6 に示す移動レンズ枠部が撮像終了位置まで下動した状態を示す縦断面図である。

10

【図 8】図 3 に示す対物レンズの撮像視野の移動の様子を示す図である。

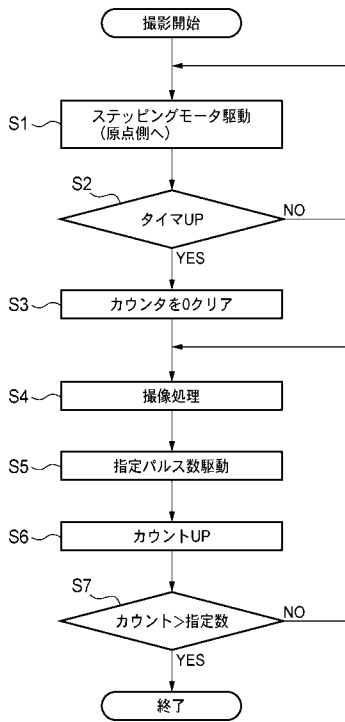
【図 9】図 4 に代わる実施形態に係る制御ユニットの機能ブロック図である。

【符号の説明】

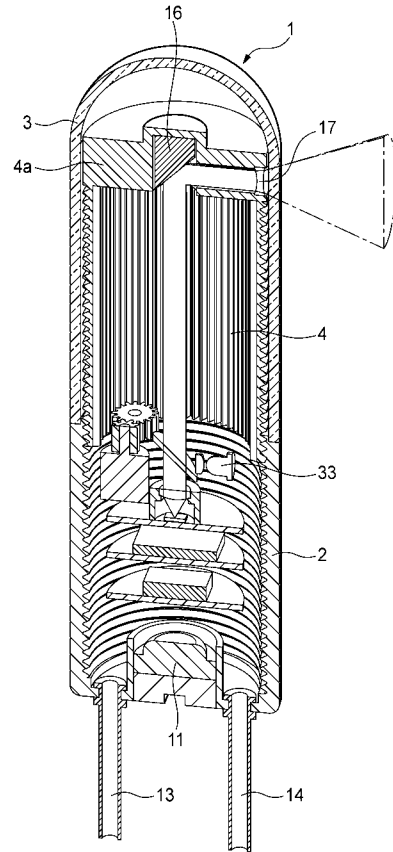
【 0 0 6 6 】

- | | | |
|-----------------|--------------|----|
| 1 | 電子内視鏡 | |
| 2 | 本体部 | |
| 2 a | 底部 | |
| 2 b | 電池収納部 | |
| 2 c | 内周面に設けた雌ネジ | |
| 3 | 透明カプセル部 | 20 |
| 3 a | 先端の半球部 | |
| 3 c | 円筒部 | |
| 4 | 移動レンズ枠部（回転体） | |
| 4 a | 円盤状の対物レンズ搭載部 | |
| 4 b | 円筒状部材 | |
| 4 c | 外周面に設けた雄ネジ | |
| 4 d | 内歯歯車 | |
| 4 f | 撮像孔 | |
| 5 | 撮像駆動ユニット部 | |
| 1 1 | 電源電池 | 30 |
| 1 2 | 電池蓋 | |
| 1 3 , 1 4 | 把持管 | |
| 1 6 | 対物ミラー | |
| 1 7 | 対物レンズ | |
| 2 1 , 2 2 , 2 3 | 基板 | |
| 2 6 | 画像用メモリ | |
| 2 7 | 固体撮像素子 | |
| 2 8 | ステッピングモータ | |
| 2 9 | レンズホルダ | |
| 3 0 | 集光レンズ | 40 |
| 3 1 | ハーフミラー | |
| 3 2 | 照明レンズ | |
| 3 3 | L E D（発光体） | |
| 3 6 | モータギア | |
| 3 7 | アイドルギア | |
| 4 1 | 制御装置（C P U） | |
| 4 7 | 電源スイッチ | |

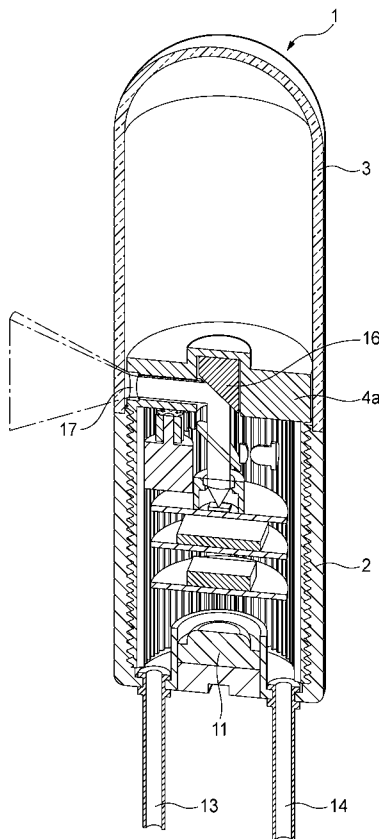
【 図 5 】



【 図 6 】



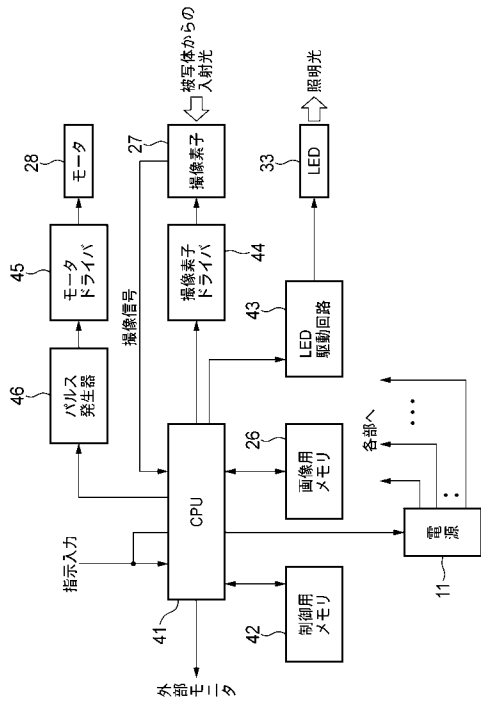
【 図 7 】



【 図 8 】

	原点位置									
	先端側									
1回転目	No. 001	No. 002	No. 003	No. 004	No. 005	No. 006	No. 007	No. 008	No. 009	No. 010
2回転目	No. 011	No. 012	No. 013	No. 014	No. 015	No. 016	No. 017	No. 018	No. 019	No. 020
3回転目	No. 021	No. 022	No. 023	No. 024	No. 025	No. 026	No. 027	No. 028	No. 029	No. 030
4回転目	No. 031	No. 032	No. 033	No. 034	No. 035	No. 036	No. 037	No. 038	No. 039	No. 040
5回転目	No. 041	No. 042	No. 043	No. 044	No. 045	No. 046	No. 047	No. 048	No. 049	No. 050
6回転目	No. 051	No. 052								
⋮										
⋮										
	本体側									

【 図 9 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 4C061 AA05 AA16 AA29 BB04 BB05 BB07 CC06 DD01 FF40 JJ06
LL02 NN01 PP12 RR06 RR18 RR26 YY12

专利名称(译)	电子内视镜		
公开(公告)号	JP2009297414A	公开(公告)日	2009-12-24
申请号	JP2008157996	申请日	2008-06-17
[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)	富士公司		
[标]发明人	山根健二		
发明人	山根 健二		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/04 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/00.300.Y A61B1/00.A A61B1/04.372 G02B23/24.B A61B1/00.C A61B1/00.R A61B1/00.731 A61B1/00.735 A61B1/05		
F-TERM分类号	2H040/BA04 2H040/CA03 2H040/CA12 2H040/CA23 2H040/CA24 2H040/CA25 2H040/GA02 2H040/GA10 2H040/GA11 4C061/AA05 4C061/AA16 4C061/AA29 4C061/BB04 4C061/BB05 4C061/BB07 4C061/CC06 4C061/DD01 4C061/FF40 4C061/JJ06 4C061/LL02 4C061/NN01 4C061/PP12 4C061/RR06 4C061/RR18 4C061/RR26 4C061/YY12 4C161/AA05 4C161/AA16 4C161/AA29 4C161/BB04 4C161/BB05 4C161/BB07 4C161/CC06 4C161/DD01 4C161/DD07 4C161/FF15 4C161/FF17 4C161/FF40 4C161/JJ06 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/PP12 4C161/RR06 4C161/RR18 4C161/RR26 4C161/YY12		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供新结构的电子内窥镜，准确地获取广泛的详细视频信息。
 ŽSOLUTION：电子内窥镜包括：圆柱形透明体3，其中至少圆柱形部分的观察窗是透明的；主体部分2，设有连接到圆柱形透明体3的圆柱形部分3c的圆柱形部分；旋转体4，其在圆柱形透明体3和主体部分2内围绕圆柱形透明体3的中心轴线旋转并沿中心轴线方向移动；物镜16设置在旋转体4上，并且反射通过物镜17入射的光，该物镜17设置在面向圆柱形透明体3的圆柱形部分3c的位置，朝向主体部分2的方向；成像元件27接收由物镜16反射的光并将其转换成电信号；内齿轮4d设置在圆柱形构件4b的内周表面上，圆柱形构件4b形成在旋转体上并由平行于中心轴线的多个齿构成；驱动装置28设置在主体部分4的内部，使与内齿轮4b啮合的齿轮37旋转并旋转地驱动旋转体4。

