

(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2009-297423

(P2009-297423A)

(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 O
A 6 1 B 1/04 (2006.01)	A 6 1 B 1/04 3 7 O	4 C 0 6 1
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 A	
	G 0 2 B 23/24 B	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2008-158005 (P2008-158005)
 (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 AA02 BA02 BA04 CA02 CA22
 DA02 DA21 DA43 GA02 GA10

最終頁に続く

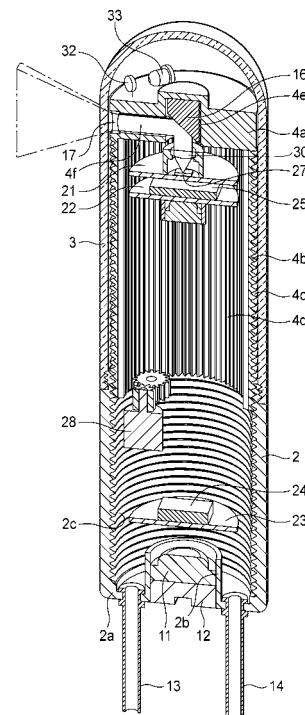
(54) 【発明の名称】 電子内視鏡

(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、透明体3の円筒部に連設される円筒部を有する本体部2と、透明体3及び本体部2の内部で透明体3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4と、回転体4に設けられ透明体3の円筒部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、回転体4に固定設置され対物ミラー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、本体部4の内部に設けられ回転体4を回転駆動すると共に中心軸方向に駆動する駆動手段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、前記回転体に固定設置され前記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、前記本体部の内部に設けられ前記回転体を回転駆動すると共に前記中心軸方向に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該円筒状部材を前記中心軸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。

【請求項 4】

前記撮像素子が撮像して得た画像信号を画像処理し画像処理後の画像データを無線で送信する制御手段が前記回転体に固定設置されていることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載の電子内視鏡。

20

【請求項 5】

前記無線で送信された前記画像データを受信して格納する画像用メモリが前記本体部に設けられていることを特徴とする請求項 4 に記載の電子内視鏡。

【請求項 6】

前記円筒状透明体と前記本体部とは分解可能に螺合することで連設されることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 5 のいずれかに記載の電子内視鏡。

【請求項 7】

前記撮像素子の駆動電源と前記駆動手段の駆動電源とが別電源であることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 6 のいずれかに記載の電子内視鏡。

30

【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。

40

【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】

50

【発明が解決しようとする課題】**【0005】**

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、前記回転体に固定設置され前記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、前記本体部の内部に設けられ前記回転体を回転駆動すると共に前記中心軸方向に駆動する駆動手段とを備えることを特徴とする。

【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円筒状部材とを備えることを特徴とする。

【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該円筒状部材を前記中心軸方向に移動させる雄ネジとを備えることを特徴とする。

【0012】

本発明の電子内視鏡は、前記撮像素子が撮像して得た画像信号を画像処理し画像処理後の画像データを無線で送信する制御手段が前記回転体に固定設置されていることを特徴とする。

【0013】

本発明の電子内視鏡は、前記無線で送信された前記画像データを受信して格納する画像用メモリが前記本体部に設けられていることを特徴とする。

【0014】

本発明の電子内視鏡は、前記円筒状透明体と前記本体部とは分解可能に螺合することで連設されることを特徴とする。

【0015】

本発明の電子内視鏡は、前記撮像素子の駆動電源と前記駆動手段の駆動電源とが別電源であることを特徴とする。

【発明の効果】

10

20

30

40

50

【 0 0 1 6 】

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】

【 0 0 1 7 】

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。

【 0 0 1 8 】

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 と、後述の撮像ユニット部 5 及び記憶及び駆動部 6（図 2 参照）とを備えて構成される。

10

【 0 0 1 9 】

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。

【 0 0 2 0 】

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）2 a には筒状の電池収納部 2 b が設けられ、第 1 電源電池 1 1 a が装着された後に電池収納部 2 b は電池蓋 1 2 によって気密に閉塞される様になっている。

【 0 0 2 1 】

また、底部 2 a には、図示する例では樹脂製の 2 本の硬質の把持管 1 3 , 1 4 が外部に対して突設固定され、この把持管 1 3 , 1 4 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 1 3 , 1 4 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。

20

【 0 0 2 2 】

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 2 c が刻設されており、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。

【 0 0 2 3 】

本体部 2 の上端部（図 2 の上側）には、本体部 2 より若干小径の螺合突出部 2 d が突接されており、この螺合突出部 2 d の外周面には雄ネジ 2 e が螺刻され、内周面には本体部 2 の雌ネジ 2 c と連続する雌ネジが螺刻されている。

30

【 0 0 2 4 】

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 3 a と反対側の開口端部の内周面には、本体部 2 側の螺合突出部 2 d の雄ネジ 2 e と螺合する雌ネジ 3 b が螺刻されている。

【 0 0 2 5 】

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 3 c 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 3 a 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 1 7 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。また、半球部 3 a と円筒部 3 c とを同一の材料で一体形成せずに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。

40

【 0 0 2 6 】

半球部 3 a 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 3 c の先端部をテーパ形状に絞ってから滑らかに半球部 3 a に連設する様に構成しても良い。この様にとすると、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 3 c 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。

【 0 0 2 7 】

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 4 a と、該対物レンズ搭載部 4 a と略同径の円筒状部材 4 b とを備え、円筒状部材 4 b の上部（電子内視鏡 1

50

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なっている。

【0028】

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。

【0029】

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。

【0030】

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。

【0031】

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部材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。

【0032】

撮像ユニット部5は、基板21,22を備える。基板21,22は、円筒状部材4bの内側において且つ円筒状部材3bから離間した位置で、対物レンズ搭載部4aに固定設置される。上側(対物レンズ搭載部4a側)に配置された基板21には、中央部に円筒状のレンズホルダ29が設置され、その内部の基板21上に、固体撮像素子27が設置される。

【0033】

レンズホルダ29の上部開口には集光レンズ30が設置され、対物ミラー16で反射された平行光束は集光レンズ30で集光され、固体撮像素子27の受光面に結像される。

【0034】

移動レンズ枠部4は、対物レンズ搭載部4aの上部に設置されたLED33と、LED33の前部に置かれた照明レンズ32とを備える。LED33は照明光を発光し、照明レンズ32で集光された照明光は、対物レンズ17の前部に来た被写体を照明する様になっている。

【0035】

下側に配置された基板22には、後述する第1制御ユニット25が設置される。基板22の下面部には電池収納部22a(図2参照)が設けられ、ここに第2電源電池11bが収納される。この第2電源電池11bは、透明カプセル部3の雌ネジ3bと本体部2の雄ネジ2eとの螺合を解除して電子内視鏡1を分解したとき、電池収納部22aに装着される。

【0036】

第1制御ユニット25は第2電源電池11bから駆動電力が供給され、また、LED33には図示しない配線を通して第2電源電池11bから駆動電力が供給される。

【0037】

記憶及び駆動部6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、図示しないステー部材を用い、本体部2の内部に固定設置される。記憶及び

10

20

30

40

50

駆動部 6 は、基板 2 3 を備える。

【 0 0 3 8 】

基板 2 3 上には、第 2 制御ユニット 2 4 が固定設置されると共に、ステッピングモータ 2 8 が固定設置され、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。

【 0 0 3 9 】

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。

10

【 0 0 4 0 】

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。

【 0 0 4 1 】

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、第 1 電源電池 1 1 a からの電力が図示しない配線を通して記憶及び駆動部 6 の各構成部に供給され、駆動動作が行われる。

20

【 0 0 4 2 】

また、撮像ユニット部 5 には、磁力に応動するスイッチ端子が内蔵され、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、このスイッチ端子がオンオフ操作され、第 2 電源電池 1 1 b から撮像ユニット部 5 への電力供給がオンオフ制御される様になっている。

【 0 0 4 3 】

図 4 は、第 1 制御ユニット 2 5 の機能ブロック図である。撮像ユニット部 5 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、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、第 2 制御ユニット 2 4 との間で無線通信を行う無線モジュール 4 8 とが接続され、無線モジュール 4 8 にはアンテナ 4 8 a が設けられている。

30

【 0 0 4 4 】

図 5 は、第 2 制御ユニット 2 4 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 9 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 5 1 と、撮像ユニット部 5 から無線で受信した画像データを格納する画像メモリ 2 6 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、第 1 制御ユニット 2 5 との間で無線通信を行う無線モジュール 5 2 とが接続され、無線モジュール 5 2 にアンテナ 5 2 a が設けられている。

40

【 0 0 4 5 】

第 2 制御ユニット CPU 4 9 は、無線通信を介して、第 1 制御ユニット 2 5 の CPU 4 1 と連携して動作する。

【 0 0 4 6 】

上述した電源スイッチが投入されると、第 1 電源電池 1 1 a , 第 2 電源電池 1 1 b 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 の内部で回転し、且つ軸方向に進退する。また、LED 3 3 からの発光光が照明レンズ 3 2 で集光され、被写体方向に照射され、照明光となる。

【 0 0 4 7 】

被写体からの反射光は対物レンズ 1 7 を通して電子内視鏡 1 内に取り込まれ、対物ミラー 1 6 で反射した被写体の光像は、平行光束のまま集光レンズ 3 0 まで進み、この集光レ

50

ンズ 30 によって撮像素子 27 の受光面上に結像される。

【0048】

撮像素子 27 で撮像された被写体の撮像信号は、CPU 41 に取り込まれて画像処理され、例えば J P E G 画像データに変換され、これが無線モジュール 48, 52 を介して CPU 49 に取り込まれ、画像メモリ 26 に格納される。

【0049】

図 6 は、制御メモリ 51 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。電源スイッチが投入されると、この制御プログラムが立ち上げられ、まず、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。

10

【0050】

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。

【0051】

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 3 a 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。

20

【0052】

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 4 b の下端部が本体部 2 a の底部 2 a 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。

【0053】

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。撮像処理とは、LED 33 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る。

30

【0054】

そして、CPU 41 は、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、画像処理して第 2 制御ユニット 24 に送信し、第 2 制御ユニット 24 の CPU 49 が画像メモリ 26 に格納する。

【0055】

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。

40

【0056】

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実行する。カウンタの合計計数値が指定数に達したときは、この図 6 の処理を終了する。

【0057】

図 8 は、図 6 のステップ S4 を繰り返し実行するときの対物レンズ 17 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. 001」で示す視野の被写体画像を撮像素子 27 から取得する。

50

【 0 0 5 8 】

この視野「No. 001」の被写体画像を撮像した後は、ステップS5で指定パルス数のステッピングモータ28の駆動が行われるため、円筒状部材4bは指定パルス数だけ回転する。これにより、円筒状部材4b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. 002」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26に蓄積することになる。

【 0 0 5 9 】

以後、視野をNo. 003→No. 004→No. 005...と移動させて撮像処理と画像データのメモリ26への蓄積を繰り返す。図9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、図10は、図3の状態に比較して1周させた状態を示している。

10

【 0 0 6 0 】

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. 011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. 021となる。

【 0 0 6 1 】

図7は、円筒状部材4bの下端が本体部2の底部2a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S4）を繰り返す処理ループの終了となる。即ち、図6のステップS7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 6 2 】

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6のステップS5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4b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 6 3 】

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、ステッピングモータのパルス数を設定したり螺旋2c, 4c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 6 4 】

電子内視鏡1による撮像が終了した後は、画像メモリ26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13, 14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26を電子内視鏡1から取り出し可能に設けておき、電子内視鏡1を分解して取り出した画像メモリ26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 6 5 】

尚、この電子内視鏡1を使って撮像を行う場合、CPU41がCPU49側に無線送信する画像データを、外部に設けたビデオプロセッサを用いて受信することで、外部モニタにオンラインで画像を表示させることも可能である。

40

【 0 0 6 6 】

また、外部の制御装置を用いてCPU41, 49側に操作指示を出し、操作指示通りに電子内視鏡1を動作させることも可能である。この場合、制御プログラムとして、図6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 6 7 】

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。

50

【 0 0 6 8 】

また、対物ミラー 16 を中心軸上に設け、この中心軸上に撮像素子 27 の受光面を配置し、撮像孔 4 f を半径方向に直状に設けることで、対物ミラー 16 が光路を 90 度曲げて中心軸上の撮像素子 27 に入射させる構成としたが、本実施形態の場合、対物レンズ 17 と対物ミラー 16 と撮像素子 27 の相互位置関係は、移動レンズ枠部 4 の回転移動に関わらず固定されているため、撮像素子 27 の位置、対物ミラー 16 の位置、その反射角度、撮像孔 4 f の方向は、移動レンズ枠部 4 の回転移動の邪魔にならない任意の位置で良い。

【 0 0 6 9 】

更にまた、対物レンズ 17 で入射光を平行光束にして平行光束のまま対物ミラー 16 で反射させる例について説明したが、本実施形態では、対物レンズ 17 と対物ミラー 16 と撮像素子 27 の相互位置関係は固定であるため、平行光束に限ることはなく、光路の途中にズームレンズを入れて画像の拡大画像を撮像できる様にすることでも良い。

【 0 0 7 0 】

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。

(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 7 1 】

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。

【 0 0 7 2 】

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 7 3 】

また、上述した電子内視鏡 1 は、電源スイッチをオンにすれば図 6 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。

【 0 0 7 4 】

(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 7 5 】

(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。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 7 6 】

10

20

30

40

50

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】

【 0 0 7 7 】

【図 1】本発明の一実施形態に係る電子内視鏡の全体の外觀斜視図である。

【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第 1 制御ユニットの機能ブロック図である。

【図 5】図 1 に示す電子内視鏡に搭載する第 2 制御ユニットの機能ブロック図である。

【図 6】図 5 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 7】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。

【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】移動レンズ枠部が図 3 の状態から半周した状態を示す縦断面図である。

【図 10】移動レンズ枠部が図 3 の状態から 1 周した状態を示す縦断面図である。

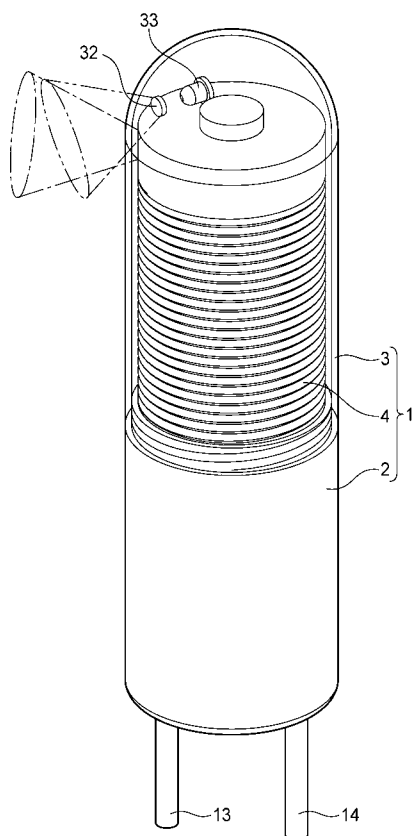
【符号の説明】

【 0 0 7 8 】

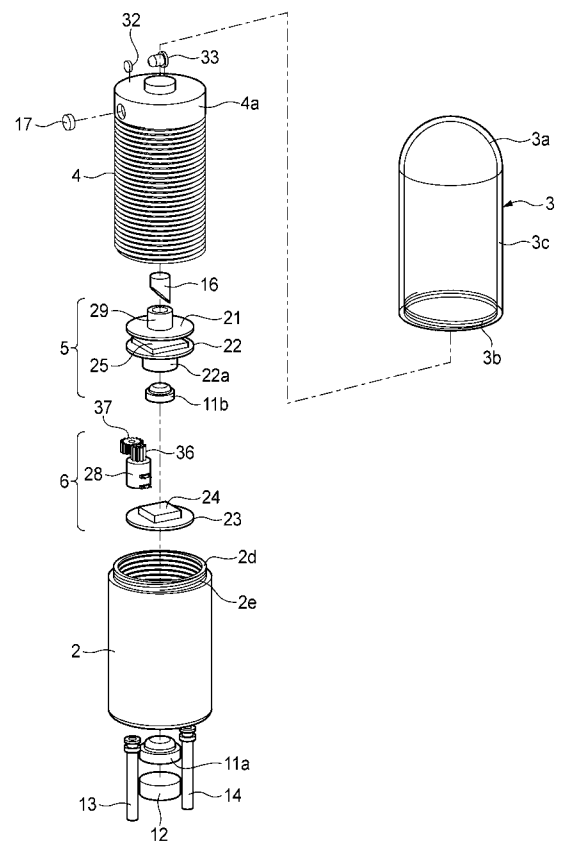
1	電子内視鏡	
2	本体部	20
2 a	底部	
2 b	電池収納部	
2 c	内周面に設けた雌ネジ	
2 d	螺合突出部	
2 e	雄ネジ	
3	透明カプセル部	
3 a	先端の半球部	
3 b	雌ネジ	
3 c	円筒部	
4	移動レンズ枠部（回転体）	30
4 a	円盤状の対物レンズ搭載部	
4 b	円筒状部材	
4 c	外周面に設けた雄ネジ	
4 d	内歯歯車	
4 f	撮像孔	
5	撮像ユニット部	
6	記憶及び駆動部	
1 1 a , 1 1 b	電源電池	
1 2	電池蓋	
1 3 , 1 4	把持管	40
1 6	対物ミラー	
1 7	対物レンズ	
2 1 , 2 2 , 2 3	基板	
2 4	第 2 制御ユニット	
2 5	第 1 制御ユニット	
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	50

- 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 , 4 9 制 御 装 置 (C P U)
- 4 8 , 5 2 無 線 モ ジ ュ ー ル

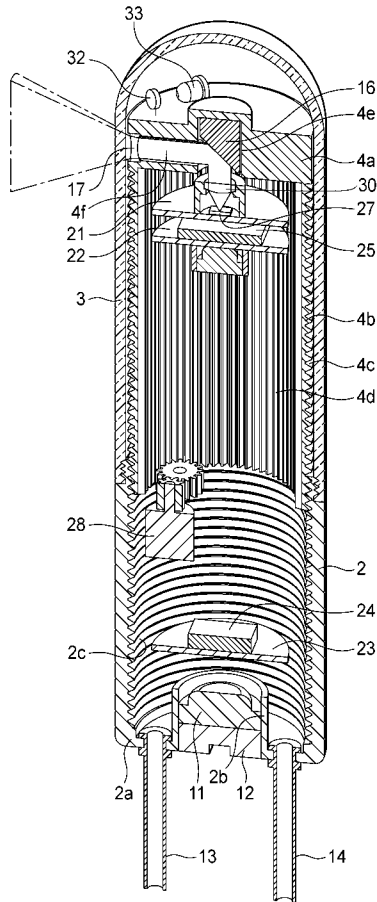
【 図 1 】



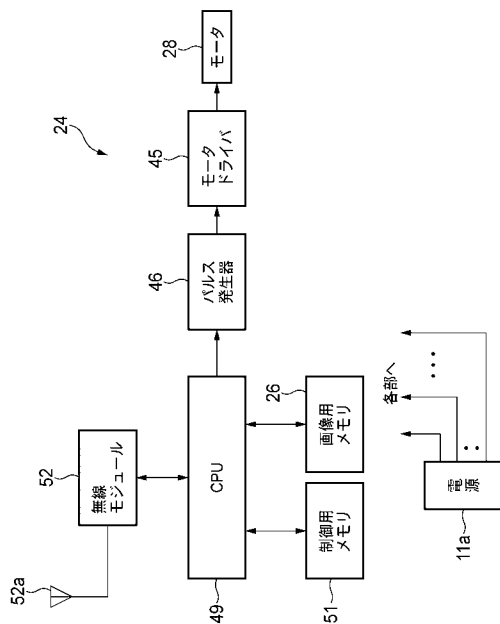
【 図 2 】



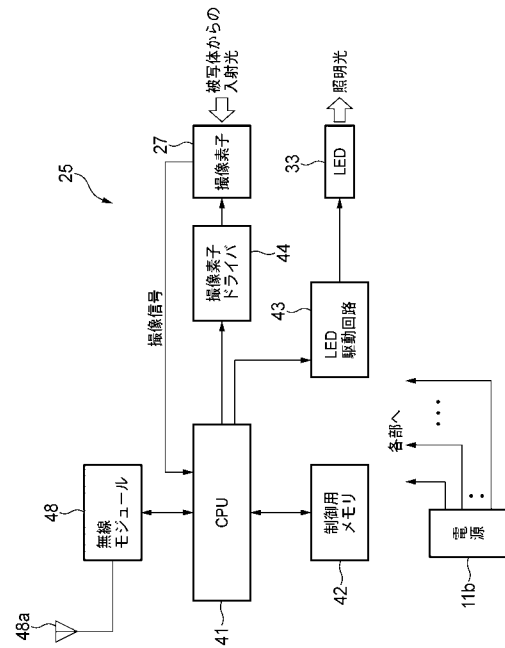
【図 3】



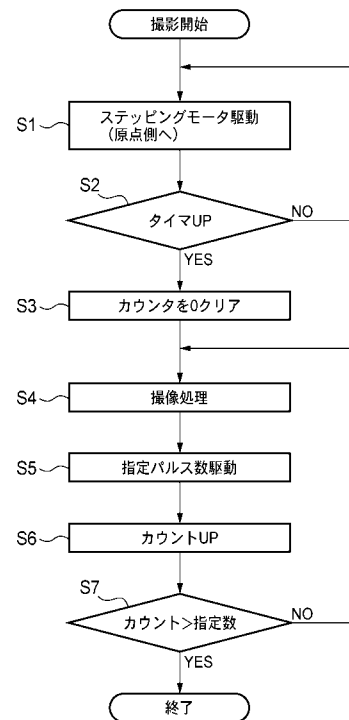
【図 5】



【図 4】



【図 6】



フロントページの続き

F ターム(参考) 4C061 AA04 AA05 AA16 AA29 BB04 CC06 DD01 FF40 HH28 JJ19
LL02 MM10 NN01 NN05 NN07 PP08 PP09 QQ06 QQ10 RR06
RR18 UU06

专利名称(译)	电子内视镜		
公开(公告)号	JP2009297423A	公开(公告)日	2009-12-24
申请号	JP2008158005	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 A61B1/04.370 G02B23/24.A G02B23/24.B A61B1/00.C A61B1/00.682 A61B1/00.718 A61B1/00.731 A61B1/00.735 A61B1/04 A61B1/30 A61B1/303		
F-TERM分类号	2H040/AA02 2H040/BA02 2H040/BA04 2H040/CA02 2H040/CA22 2H040/DA02 2H040/DA21 2H040/DA43 2H040/GA02 2H040/GA10 4C061/AA04 4C061/AA05 4C061/AA16 4C061/AA29 4C061/BB04 4C061/CC06 4C061/DD01 4C061/FF40 4C061/HH28 4C061/JJ19 4C061/LL02 4C061/MM10 4C061/NN01 4C061/NN05 4C061/NN07 4C061/PP08 4C061/PP09 4C061/QQ06 4C061/QQ10 4C061/RR06 4C061/RR18 4C061/UU06 4C161/AA04 4C161/AA05 4C161/AA16 4C161/AA29 4C161/BB04 4C161/CC06 4C161/DD01 4C161/DD07 4C161/FF15 4C161/FF17 4C161/FF40 4C161/HH28 4C161/JJ19 4C161/LL02 4C161/MM10 4C161/NN01 4C161/NN05 4C161/NN07 4C161/PP08 4C161/PP09 4C161/QQ06 4C161/QQ10 4C161/RR06 4C161/RR18 4C161/UU06		
其他公开文献	JP5171417B2		
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，设有连接到透明体3的圆柱形部分的圆柱形部分；旋转体4，其在透明体3和主体部2内绕透明体3的中心轴旋转，并沿中心轴方向移动；物镜16设置在旋转体4上，并反射通过设置在面向透明体3的圆柱形部分的位置上的物镜17入射的光，在物体部分2的方向上；固定并安装在主体部分2上的成像元件27接收由物镜16反射的光并将其转换成电信号；驱动装置28设置在主体部分2的内部，旋转地驱动旋转体4并且还沿中心轴线方向驱动旋转体4。Ž

