

(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2011-92615

(P2011-92615A)

(43) 公開日 平成23年5月12日(2011.5.12)

(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 1/04 3 7 2	2 H 0 4 4
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 B	4 C 0 6 1
G 0 2 B 7/08 (2006.01)	G 0 2 B 7/08 C	5 C 1 2 2
H 0 4 N 5/232 (2006.01)	G 0 2 B 7/08 Z	
審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 12 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2009-251898 (P2009-251898)
 (22) 出願日 平成21年11月2日 (2009.11.2)

(71) 出願人 000113263
 H O Y A 株式会社
 東京都新宿区中落合2丁目7番5号
 (74) 代理人 100078880
 弁理士 松岡 修平
 (74) 代理人 100148895
 弁理士 荒木 佳幸
 (72) 発明者 越山 葉子
 東京都新宿区中落合2丁目7番5号 H O
 Y A 株式会社内
 Fターム(参考) 2H040 BA03 CA22 GA02 GA11
 2H044 DA02 DB03 DC01 DE06
 4C061 FF40 FF47 LL02 NN01 PP11
 5C122 DA26 EA01 FE02 FK28 HA65
 HA82 HA88 HB01

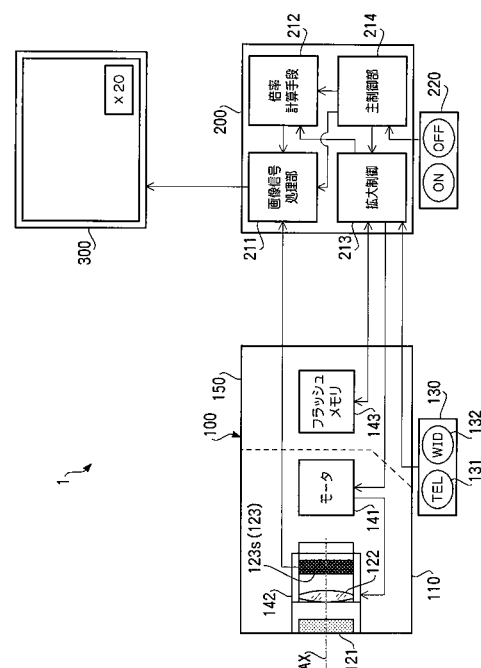
(54) 【発明の名称】 電子内視鏡及び電子内視鏡システム

(57) 【要約】

【課題】ビデオプロセッサの電源投入時に拡大倍率を自動的に最小にすると共に、長寿命化を実現する電子内視鏡及び電子内視鏡用プロセッサを提供することである。

【解決手段】電子内視鏡が、固体撮像素子の受光面の手前に配置され、内視鏡の先端部内でモータに駆動されて光軸方向に移動することによって受光面に結像される画像の倍率を調整可能なズームレンズと、ズームレンズの先端部内での光軸方向の位置情報を記憶するメモリとを有する構成として、上記課題を解決した。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

固体撮像素子が先端部に内蔵され、該固体撮像素子の受光面に結像された観察対象物の画像を映像信号として出力可能な電子内視鏡であって、

該電子内視鏡が、

前記固体撮像素子の受光面の手前に配置され、前記先端部内で光軸方向に移動することにより前記受光面に結像される画像の倍率を調整可能なズームレンズと、

前記ズームレンズを光軸方向に移動させる為の駆動源としての第 1 のモータと、

前記ズームレンズの前記先端部内での光軸方向の位置情報を記憶するメモリと、
を有することを特徴とする電子内視鏡。

10

【請求項 2】

前記電子内視鏡が、前記固体撮像素子を前記ズームレンズの光軸方向に移動させる為の駆動源としての第 2 のモータを有し、

前記ズームレンズ及び前記固体撮像素子の光軸方向の移動により、前記受光面に結像される前記画像の倍率を調整可能である

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】

前記第 2 のモータが、前記第 1 のモータであり、

前記第 1 のモータが回転モータであり、

前記電子内視鏡が、前記回転モータの回転軸の回転を前記ズームレンズ及び前記固体撮像素子の光軸方向の移動に変換し、該ズームレンズによる観察対象物の画像が該固体撮像素子の受光面に結像されるように該ズームレンズ及び該固体撮像素子を移動させる直動変換器を有する

20

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】

請求項 1 から請求項 3 のいずれか一項に記載の電子内視鏡と、

前記第 1 のモータを制御して前記ズームレンズを任意の位置に移動させる拡大制御部と
を有し、

前記拡大制御部は、該拡大制御部の電源投入時に前記メモリに記憶されている前記ズームレンズの位置情報を読み出し、該位置情報に基づいて、前記固体撮像素子の受光面に結像される画像の倍率を最も小さくする所定位置まで該ズームレンズが移動できるよう前記第 1 のモータを制御する

30

ことを特徴とする電子内視鏡システム。

【請求項 5】

前記拡大制御部が、前記第 1 のモータと共に前記第 2 のモータを制御して、前記ズームレンズ及び前記固体撮像素子を同時に移動させるものであることを特徴とする請求項 2 に記載の電子内視鏡を有する請求項 4 に記載の電子内視鏡システム。

【請求項 6】

前記第 1 のモータがステップモータであり、

前記メモリに記憶された位置情報は、前記所定位置まで前記ズームレンズを移動させる際に前記ステップモータに入力されるパルス数である

40

ことを特徴とする請求項 4 又は請求項 5 に記載の電子内視鏡システム。

【請求項 7】

前記拡大制御部は、前記ステップモータを制御して前記ズームレンズを移動させた後、該ズームレンズを移動させる際に該ステップモータに入力されたパルス数に基づいて前記メモリに記憶された位置情報を更新することを特徴とする請求項 6 に記載の電子内視鏡システム。

【請求項 8】

前記電子内視鏡システムが、前記固体撮像素子から出力される映像信号を処理して該固

50

体撮像素子の受光面に結像された画像をモニタに表示させるビデオプロセッサを有し、
前記拡大制御部は、前記ビデオプロセッサに内蔵されている
ことを特徴とする請求項 4 から請求項 7 のいずれか一項に記載の電子内視鏡システム。

【請求項 9】

前記ビデオプロセッサは、前記メモリに記憶された位置情報を読み取り、該位置情報に基づいて前記固体撮像素子の受光面に結像される画像の倍率を計算する倍率計算手段を有し、

前記ビデオプロセッサは、前記倍率計算手段によって計算された倍率を前記画像と共に前記モニタに表示させる

ことを特徴とする請求項 8 に記載の電子内視鏡システム。

10

【請求項 10】

前記メモリには、前記画像の倍率を前記位置情報から計算する際に必要なデータが記憶されており、

前記倍率計算手段は、前記画像の倍率を計算する際に、前記メモリから読み取られた前記データを参照して該倍率を計算する

ことを特徴とする請求項 9 に記載の電子内視鏡システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

20

本発明は、ズーム機能を備えた電子内視鏡及び、この電子内視鏡を用いる電子内視鏡システムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、光軸方向に移動可能なズームレンズを備え、このズームレンズをモータによって移動させることによって、内視鏡画像の拡大倍率を変更可能な電子内視鏡が利用されている。

【0003】

このようなズーム機能を有する電子内視鏡を使用する場合、電子内視鏡の先端部を体腔内に差し込む前に、拡大倍率が最小となるようズームレンズを移動させる。術者は、拡大倍率を最小として内視鏡画像を広角画像として体腔内の広範囲の領域を確認することにより、体腔を傷つけることなく確実に先端部を体腔に挿入する。

30

【0004】

このように、ズーム機能を備えた電子内視鏡においては、使用前に拡大倍率を最小とするため、特許文献 1 に記載されている電子内視鏡のように、ビデオプロセッサの電源投入時に一定時間モータを回転させて拡大倍率を最小にする電子内視鏡システムが提案されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

40

【特許文献 1】特開平 11 - 305145 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

上記特許文献 1 に開示された構成では、ビデオプロセッサの電源投入時に、拡大倍率が最大の状態から最小の状態に移行するのに十分な時間、モータを回転させることによって、拡大倍率を最小にしている。このため、ビデオプロセッサの電源投入時の拡大倍率が小さいときは、拡大倍率が最小となる位置にズームレンズが移動した後も、長時間モータが空転し続けることになる。これによって、ズームレンズやモータの軸受等に磨耗が発生し、電子内視鏡の寿命は短いものとなっていた。

50

【 0 0 0 7 】

本発明は上記の問題を解決するためになされたものである。すなわち、本発明は、ビデオプロセッサの電源投入時に拡大倍率を自動的に最小にすると共に、長寿命化を実現する電子内視鏡及び電子内視鏡用プロセッサを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

上記の目的を達成するため、本発明の電子内視鏡は、固体撮像素子の受光面の手前に配置され、内視鏡の先端部内で光軸方向に移動することによって受光面に結像される画像の倍率を調整可能なズームレンズと、前記ズームレンズを光軸方向に移動させるための駆動源としての第1のモータと、ズームレンズの先端部内での光軸方向の位置情報を記憶するメモリとを有する。

10

【 0 0 0 9 】

本発明の電子内視鏡は、内蔵するメモリにズームレンズの位置情報が記憶されているため、ビデオプロセッサの電源投入時に、メモリから位置情報を読み取って、拡大倍率が最小となる位置にズームレンズが移動した後、第1のモータの空転が発生しないよう第1のモータを制御することができる。これにより、電子内視鏡の長寿命化が実現される。

【 0 0 1 0 】

また、ズームレンズの位置情報を記憶したメモリは電子内視鏡に記憶されているので、電子内視鏡をビデオプロセッサから取り外して他のビデオプロセッサに取り付けた場合であっても、拡大倍率が最小となる位置に確実にズームレンズを移動させることができる。

20

【 0 0 1 1 】

また、電子内視鏡が、固体撮像素子をズームレンズの光軸方向に移動させるための駆動源としての第2のモータを有し、ズームレンズ及び固体撮像素子の光軸方向の移動により、受光面に結像される画像の倍率を調整可能な構成としてもよい。好ましくは、第2のモータが第1のモータであり、第1のモータが回転モータであり、電子内視鏡が、回転モータの回転軸の回転をズームレンズ及び固体撮像素子の光軸方向の移動に変換し、該ズームレンズによる観察対象物の画像が該固体撮像素子の受光面に結像されるように該ズームレンズ及び該固体撮像素子を移動させる直動変換器を有する。このような構成とすると、一台のモータのみで、画像が固体撮像素子の受光面に結像された状態を維持しながら内視鏡画像の拡大倍率を調整可能となる。

30

【 0 0 1 2 】

また、上記の目的を達成するため、本発明の電子内視鏡システムは、上記いずれかに記載の電子内視鏡と、第1のモータを制御してズームレンズを任意の位置に移動させる拡大制御部とを有し、拡大制御部は、該拡大制御部の電源投入時にメモリに記憶されているズームレンズの位置情報を読み出し、該位置情報に基づいて、固体撮像素子の受光面に結像される画像の倍率を最も小さくする所定位置まで該ズームレンズが移動できるよう第1のモータを制御する。

【 0 0 1 3 】

また、第1のモータがステッピングモータであり、メモリに記憶された位置情報は、所定位置までズームレンズを移動させる際にステッピングモータに入力されるパルス数である構成とすることが好ましい。

40

【 0 0 1 4 】

このような構成とすると、位置情報として記憶されたパルス数分だけステッピングモータを駆動するという簡素な処理のみによって、拡大倍率を最小とする位置にズームレンズを移動させることができる。

【 0 0 1 5 】

また、拡大制御部が、ステッピングモータを制御してズームレンズを移動させた後、ズームレンズを移動させる際に該ステッピングモータに入力されたパルス数に基づいて前記メモリに記憶された位置情報を更新する構成としてもよい。

【 0 0 1 6 】

50

また、電子内視鏡システムが、固体撮像素子から出力される映像信号を処理して該固体撮像素子の受光面に結像された画像をモニタに表示させるビデオプロセッサを有し、拡大制御部は、前記ビデオプロセッサに内蔵されている構成としてもよい。

【 0 0 1 7 】

好ましくは、ビデオプロセッサは、メモリに記憶された位置情報を読み取り、該位置情報に基づいて固体撮像素子の受光面に結像される画像の倍率を計算する倍率計算手段を有し、ビデオプロセッサは、倍率計算手段によって計算された倍率を画像と共にモニタに表示させる。

【 0 0 1 8 】

このような構成とすると、電子内視鏡システムの使用者は、拡大倍率を確認しながら内視鏡画像の観察を行うことができるようになる。

10

【 0 0 1 9 】

また、メモリには、画像の倍率を位置情報から計算する際に必要なデータが記憶されており、倍率計算手段は、画像の倍率を計算する際に、メモリから読み取られたデータを参照して該倍率を計算する構成としてもよい。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 0 】

以上のように、本発明によれば、本発明は、ビデオプロセッサの電源投入時に拡大倍率を自動的に最小にすると共に、長寿命化を実現する電子内視鏡及び電子内視鏡用プロセッサが実現される。

20

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 1 】

【 図 1 】 図 1 は、本発明の実施の形態の電子内視鏡システムのブロック図である。

【 図 2 】 図 2 は、本発明の実施の形態のズームレンズ及びＣＣＤユニット周囲の斜視図である。

【 図 3 】 図 3 は、本発明の実施の形態において、内視鏡画像の拡大倍率の表示例を示したものである。

【 図 4 】 図 4 は、本発明の実施の形態のビデオプロセッサの主制御ルーチンのフローチャートである。

【 図 5 】 図 5 は、本発明の実施の形態のビデオプロセッサの拡大／広角ルーチンのフローチャートである。

30

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 2 】

以下、本発明の実施の形態について図面を用いて説明する。図 1 は、本実施形態の電子内視鏡システムのブロック図である。本実施形態の電子内視鏡システム 1 は、電子内視鏡 100、ビデオプロセッサ 200 及びモニタ 300 を有する。

【 0 0 2 3 】

電子内視鏡 100 の先端部 110 の表面には、カバーガラス 121 が設けられている。カバーガラス 121 の奥（すなわち先端部 110 の内部）には、ズームレンズ 122 及び固体撮像素子としてのＣＣＤユニット或いはＣＭＯＳユニット 123 が設けられている。尚、本実施形態では、固体撮像素子としてＣＣＤユニットが使用されている。

40

【 0 0 2 4 】

カバーガラス 121 を介してズームレンズ 122 に入射した光は、ズームレンズ 122 によってＣＣＤユニット 123 の受光面 123s で結像する。すなわち、電子内視鏡 100 の先端部 110 の周囲の物体の像がＣＣＤユニット 123 の受光面 123s に結像するようになっている。

【 0 0 2 5 】

ビデオプロセッサ 200 は、ＣＣＤユニット 123 と接続される画像信号処理部 211 を有する。ＣＣＤユニット 123 からは、受光面 123s で結像した像に対応する映像信号が出力されている。画像信号処理部 211 は、ＣＣＤユニット 123 からの映像信号を

50

処理して、NTSC信号等のビデオ信号を生成し、モニタ300に出力する。この結果、電子内視鏡100の先端部110の周囲の物体の映像がモニタ300に表示される。

【0026】

本実施形態の電子内視鏡100は、ズームレンズ122及びCCDユニット123を、それぞれズームレンズ122の光軸AXに沿った方向に移動させることによって、CCDユニット123の受光面123sで結像する像の拡大及び縮小を行うことができるようになっている。この目的のため、電子内視鏡100には、カム筒142及びステッピングモータ141が内蔵されている。

【0027】

ズームレンズ122及びCCDユニット123をズームレンズ122の光軸AXに沿った方向に移動させる為の構成について以下に説明する。図2は、本実施形態のズームレンズ122及びCCDユニット123周囲の斜視図である。なお、図2においては、ズームレンズ122及びCCDユニット123の構造をより明確に示すために、カム筒142を破線で示している。

【0028】

図2に示されるように、カム筒142は、その円筒面に2本のカム溝142a、142bが形成されている円筒形状の部材である。カム筒142の内部には、ガイドシャフト111が通されている。ガイドシャフト111は、ズームレンズ122の光軸AXと平行な方向に延びる円柱形状の部材である。カム筒142は、カム筒142の中心軸がズームレンズ122の光軸AXと一致し且つカム筒142がその中心軸周りに回転可能となるように保持されている。そして、ステッピングモータ141(図1)は、カム筒142をその中心軸周りに回転駆動できるようになっている。

【0029】

ズームレンズ122は、カム溝142aと係合するカムピン122aと、ガイドシャフト111と係合する係合筒122bを有する。係合筒122bとガイドシャフト111との係合によって、ズームレンズ122の移動方向は、光軸AXに沿った方向のみに限定される。

【0030】

CCDユニット123は、カム溝142bと係合するカムピン123aと、ガイドシャフト111と係合する係合筒123bを有する。係合筒123bとガイドシャフト111との係合によって、CCDユニット123の移動方向は、光軸AXに沿った方向のみに限定される。

【0031】

カム筒142、ズームレンズ122及びCCDユニット123が以上のように構成されているため、カム筒142をその中心軸周りに回転させると、カム溝142aとカムピン122a、カム溝142bとカムピン123aの係合により、ズームレンズ122及びCCDユニット123が光軸AXに沿って移動する。

【0032】

ズームレンズ122を観察対象に近づけると、結像位置における観察対象の像の大きさは大きくなる。一方、ズームレンズ122を移動させると、観察対象の像の結像位置も変化する。このため、本実施形態のカム筒142のカム溝142a及び142bは、カバーガラス121(図1)から所定距離(例えば30mm)離れた位置にある観察対象の像が確実にCCDユニット123の結像面123sで結像できるように、ズームレンズ122及びCCDユニット123を移動できるような曲線を描いている。このため、ステッピングモータ141(図1)によってカム筒142を駆動して、CCDユニット123の受光面123sに結像される像の倍率を変化させることが可能となっている。

【0033】

具体的には、観察対象からズームレンズ122までの距離を x_1 、観察対象からCCDユニット123までの距離を x_2 、観察対象に対する像の倍率をMとすると、 x_2 及びMは夫々 x_1 を引数とする関数 $x_2 = f(x_1)$ 、 $M = g(x_1)$ で表現される。なお、f

10

20

30

40

50

(x_1) 及び $g(x_1)$ は、焦点距離等のズームレンズ 122 の特性によって決まる関数である。

【0034】

また、カム溝 142a の形状に応じて、カム筒 142 の位相 に対する距離 x_1 の関数 $x_1 = h(\quad)$ が決まり、また、カム筒 142 の位相 (回転角) は、ステッピングモータ 141 に入力されるパルス数の累計 (より正確には、一方向にカム筒 142 を回転させるために入力されるパルス数の合計と、他方向にカム筒 142 を回転させるために入力されるパルス数の合計の差) n に比例する。従って、距離 x_1 及び x_2 、並びに倍率 M は、夫々パルス数 n の関数 $x_1 = H(n)$ 、 $x_2 = F(n)$ 及び $M = G(n)$ として表現可能である。

10

【0035】

上記の関数 $F(n)$ 、 $G(n)$ 及び $H(n)$ は、カム溝 142a 及び 142b の形状に応じて決まる関数である。このため、関数 $F(n)$ 、 $G(n)$ 或いは $H(n)$ が所望の特性を示すように、カム溝 142a 及び 142b の形状を適宜設計することが可能である。例えば、 $G(n)$ が n に比例するようにカム溝 142a 及び 142b の形状を設計すると、ステッピングモータ 141 を定速回転させた時の、倍率 M の変化率を一定にすることができる。

【0036】

本実施形態の電子内視鏡システム 1 (図 1) による、倍率変更の手順について以下に説明する。図 1 に示されるように、ビデオプロセッサ 200 には拡大制御部 213 が内蔵されている。拡大制御部 213 は、ステッピングモータ 141 に接続されており、拡大制御部 213 からステッピングモータ 141 に駆動パルスを送信することによって、カム筒 142 を正逆二方向に回転させることが可能となっている。

20

【0037】

また、電子内視鏡 100 の操作部 130 には、拡大 (望遠) ボタン 131 と、広角ボタン 132 が設けられている。拡大 (望遠) ボタン 131 及び広角ボタン 132 は拡大制御部 213 に接続されている。拡大 (望遠) ボタン 131 が押されると、拡大制御部 213 は、ズームレンズ 122 がカバーガラス 121 に近接する方向に移動するように、ステッピングモータ 141 にパルスを与える。また、広角ボタン 132 が押されると、拡大制御部 213 は、ズームレンズ 122 がカバーガラス 121 から遠ざかる方向に移動するように、ステッピングモータ 141 にパルスを与える。

30

【0038】

電子内視鏡 100 の基端部 150 には、フラッシュメモリ 143 が内蔵されている。フラッシュメモリ 143 には、ズームレンズ 122 が最もカバーガラス 121 から離れた (すなわち、最広角側に位置している) 状態を基準 (0) とするカム筒 142 の回転角がステッピングモータ 141 のパルス数 n として記憶されている。また、フラッシュメモリ 143 には、パルス数 n から倍率 M を求めるための関数 $G(n)$ 及びズームレンズ 122 を最も広角側の位置から最も拡大側の位置に移動させるために必要なステッピングモータ 141 のパルス数 n_{MAX} が記憶されている。拡大制御部 213 は、フラッシュメモリ 143 を制御して、フラッシュメモリ 143 の内容を読み取る、或いはフラッシュメモリ 143 に記憶されているパルス数 n を書き換えることができるようになっている。

40

【0039】

ビデオプロセッサ 200 には倍率計算手段 212 が内蔵されている。倍率計算手段 212 は、拡大制御部 213 を介してフラッシュメモリ 143 から n 及び $G(n)$ を読み取り、 n を $G(n)$ に代入して CCD ユニット 123 の受光面 123s に結像した像の倍率 M を演算する。演算された倍率 M は、画像信号処理部 211 に送られ、画像信号処理部 211 は、倍率 M を、モニタ 300 に表示される内視鏡画像にスーパーインポーズする。この結果、電子内視鏡システム 1 の使用者は、現在の倍率をモニタ 300 上で確認することができる。なお、モニタ 300 に表示される倍率は、図 1 に示されるように文字表示のみであってもよく、また、図 3 に示されるようにスケールを伴う表示であってもよい。

50

【 0 0 4 0 】

ビデオプロセッサ 2 0 0 は、電源スイッチ 2 2 0 を有している。電源スイッチ 2 2 0 を操作することにより、ビデオプロセッサ 2 0 0 を起動する、及びビデオプロセッサ 2 0 0 をシャットダウンすることができるようになっている。電源スイッチ 2 2 0 は、ビデオプロセッサ 2 0 0 の主制御部 2 1 4 に接続されている。主制御部 2 1 4 は、画像信号処理部 2 1 1、倍率計算手段 2 1 2 及び拡大制御部 2 1 3 を制御する。

【 0 0 4 1 】

以上説明した本実施形態の電子内視鏡システムの動作について以下に説明する。図 4 は、本実施形態のビデオプロセッサ 2 0 0 の主制御部 2 1 4 によって実行される、主制御ルーチンである。本ルーチンは、電源スイッチ 2 2 0 の操作によってビデオプロセッサ 2 0 0 の電源がオンとなったときに実行される。本ルーチンが開始すると、ステップ S 1 が実行される。

【 0 0 4 2 】

ステップ S 1 では、主制御部 2 1 4 は、画像信号処理部 2 1 1、倍率計算手段 2 1 2 及び拡大制御部 2 1 3 の初期化を行う。次いで、ステップ S 2 に進む。

【 0 0 4 3 】

ステップ S 2 では、主制御部 2 1 4 は、拡大制御部 2 1 3 を制御して、電子内視鏡 1 0 0 のフラッシュメモリ 1 4 3 からズームレンズの位置を示すパルス数 n を読み出す。次いで、ステップ S 3 に進む。

【 0 0 4 4 】

ステップ S 3 では、主制御部 2 1 4 は、拡大制御部 2 1 3 を制御して、電子内視鏡 1 0 0 のズームレンズ 1 2 2 を広角側に n パルス分だけ移動させるよう、ステッピングモータ 1 4 1 に駆動パルスを送出する。これにより、ズームレンズ 1 2 2 及び CCD ユニット 1 2 3 は、最も広角側となる位置（すなわち $n = 0$ の位置）に移動する。次いで、ステップ S 4 に進む。

【 0 0 4 5 】

ステップ S 4 では、主制御部 2 1 4 は拡大制御部 2 1 3 を制御して、フラッシュメモリ 1 4 3 に記憶された n の値を 0 にする。これにより、電子内視鏡システム 1 が使用可能な状態となる。次いで、ステップ S 5 に進む。

【 0 0 4 6 】

ステップ S 5 では、拡大ボタン 1 3 1 又は広角ボタン 1 3 2 の入力を受け付ける。拡大ボタン 1 3 1 又は広角ボタン 1 3 2 が押されたら（ステップ S 5 : Y E S）、ステップ S 1 0 の拡大 / 広角ルーチン（後述）が実行され、次いでステップ S 5 に戻る。一方、ステップ S 5 において拡大ボタン 1 3 1 又は広角ボタン 1 3 2 の入力が出検されなかったら（ステップ S 5 : N O）、ステップ S 6 に進む。

【 0 0 4 7 】

ステップ S 6 では、電源スイッチ 2 2 0 の入力を受け付ける。電源スイッチ 2 2 0 の操作によって、電源 O F F が指示された場合は（ステップ S 6 : Y E S）、ステップ S 7 に進む。

【 0 0 4 8 】

ステップ S 7 では、主制御部 2 1 4 は、画像信号処理部 2 1 1、倍率計算手段 2 1 2 及び拡大制御部 2 1 3 のシャットダウン処理を行い、次いで本ルーチンを終了させる。

【 0 0 4 9 】

また、ステップ S 6 で、電源スイッチ 2 2 0 の操作によって電源 O F F が指示されなかった場合は（ステップ S 6 : N O）、ステップ S 5 に戻る。

【 0 0 5 0 】

以上のように、本ルーチンが実行されることによって、電子内視鏡システム 1 の起動時には、必ずズームレンズ 1 2 2 及び CCD ユニット 1 2 3 が最も広角の位置に移動するようになっている。そして、ズームレンズ 1 2 2 及び CCD ユニット 1 2 3 が最も広角の位置に移動した時点でステッピングモータ 1 4 1 へのパルス供給はストップする。このため

10

20

30

40

50

、カムピン 1 2 2 a、1 2 3 a とカム溝 1 4 2 a、1 4 2 b の端部の衝突により、カム溝やカムピンに磨耗等が発生することはなく、また、ステッピングモータ 1 4 2 の回転軸のすべりによる軸受の磨耗等も発生することはない。従って、本実施形態の構成によれば、ステッピングモータ 1 4 2、ズームレンズ 1 2 2 及び CCD ユニット 1 2 3 の長寿命化が実現される。

【 0 0 5 1 】

次いで、図 4 のステップ S 1 0 の拡大 / 広角ルーチンについて説明する。拡大 / 広角ルーチンのフローチャートを図 5 に示す。本ルーチンが開始されると、ステップ S 1 1 が実行される。

【 0 0 5 2 】

ステップ S 1 1 では、主制御部 2 1 4 は、主制御ルーチンのステップ S 5 (図 4) で入力されたのが拡大ボタン 1 3 1 であるのか広角ボタン 1 3 2 であるのかの判定を行う。入力されたのが拡大ボタン 1 3 1 であるならば (S 1 1 : 拡大)、ステップ S 1 2 に進む。

【 0 0 5 3 】

ステップ S 1 2 では、主制御部 2 1 4 は、拡大制御部 2 1 3 を制御してフラッシュメモリ 1 4 3 から値 n 及び n_{MAX} を読み出し、現在のズームレンズの位置 n が最大値 n_{MAX} に達しているかどうかの判定を行う。 $n = n_{MAX}$ であるならば、現在の倍率が最大値になっており、これ以上ズームレンズ 2 1 2 を拡大側に移動できないことを意味する。従って、この場合は (S 1 2 : YES)、本ルーチンを終了し、主制御ルーチンのステップ S 5 に戻る。一方、ステップ S 1 2 において、 $n < n_{MAX}$ であるならば (S 1 2 : NO)、ステップ S 1 3 に進む。

【 0 0 5 4 】

ステップ S 1 3 では、主制御部 2 1 4 は、拡大制御部 2 1 3 を制御して、ズームレンズ 2 1 2 を拡大側に移動させる方向 (正方向) のパルスを送る。これによって、ズームレンズ 2 1 2 は拡大側に微小移動し、CCD ユニット 1 2 3 の受光面 1 2 3 s に結像する像の倍率が上昇する。次いで、ステップ S 1 4 に進む。

【 0 0 5 5 】

ステップ S 1 4 では、主制御部 2 1 4 は、拡大制御部 2 1 3 を制御して、フラッシュメモリ 1 4 3 に記憶されているズームレンズの位置 n に 1 を加算する。次いで本ルーチンを終了し、主制御ルーチンのステップ S 5 に戻る。

【 0 0 5 6 】

一方、ステップ S 1 1 において、ステップ S 5 で入力されたのが広角ボタン 1 3 2 である場合は判定された場合は (S 1 1 : 広角)、ステップ S 1 5 に進む。

【 0 0 5 7 】

ステップ S 1 5 では、主制御部 2 1 4 は、拡大制御部 2 1 3 を制御してフラッシュメモリ 1 4 3 から値 n を読み出し、現在のズームレンズの位置 n が最小値 0 に達しているかどうかの判定を行う。 $n = 0$ であるならば、現在の倍率が最小値になっており、これ以上ズームレンズ 2 1 2 を広角側に移動できないことを意味する。従って、この場合は (S 1 5 : YES)、本ルーチンを終了し、主制御ルーチンのステップ S 5 に戻る。一方、ステップ S 1 5 において、 $n > 0$ であるならば (S 1 5 : NO)、ステップ S 1 6 に進む。

【 0 0 5 8 】

ステップ S 1 6 では、主制御部 2 1 4 は、拡大制御部 2 1 3 を制御して、ズームレンズ 2 1 2 を広角側に移動させる方向 (逆方向) のパルスを送る。これによって、ズームレンズ 2 1 2 は広角側に微小移動し、CCD ユニット 2 1 3 の受光面 2 1 3 s に結像する像の倍率が降下する。次いで、ステップ S 1 7 に進む。

【 0 0 5 9 】

ステップ S 1 7 では、主制御部 2 1 4 は、拡大制御部 2 1 3 を制御して、フラッシュメモリ 1 4 3 に記憶されているズームレンズの位置 n から 1 を減算する。次いで本ルーチン

10

20

30

40

50

を終了し、主制御ルーチンのステップ S 5 に戻る。

【 0 0 6 0 】

以上のように、本ルーチンにおいては、ズームレンズ 1 2 2 及び C C D ユニット 1 2 3 が最も広角の位置に移動した時点では、ズームレンズ 1 2 2 及び C C D ユニット 1 2 3 をそれ以上広角側に移動させようとするようなステッピングモータ 1 4 1 へのパルス供給は行われない。同様に、ズームレンズ 1 2 2 及び C C D ユニット 1 2 3 が最も拡大の位置に移動した時点では、ズームレンズ 1 2 2 及び C C D ユニット 1 2 3 をそれ以上拡大側に移動させようとするようなステッピングモータ 1 4 1 へのパルス供給はストップする。このため、カムピン 1 2 2 a、1 2 3 a とカム溝 1 4 2 a、1 4 2 b の端部の衝突により、カム溝やカムピンに磨耗等が発生することはない。また、ステッピングモータ 1 4 2 の回転軸のすべりによる軸受の磨耗等も発生することはない。従って、本実施形態の構成によれば、ステッピングモータ 1 4 2、ズームレンズ 1 2 2 及び C C D ユニット 1 2 3 の長寿命化が実現される。

10

【 0 0 6 1 】

以上説明した本発明の実施の形態においては、カム筒 1 4 2 を用いてズームレンズ 1 2 2 及び C C D ユニット 1 2 3 を移動させているが、本発明は上記の構成に限定されるものではなく、リードスクリュウ等、他の直動変換器を用いてズームレンズ 1 2 2 や C C D ユニット 1 2 3 を移動させる構成としてもよい。また、本発明の実施の形態では、説明を簡略にする為、ズームレンズ 1 2 2 を一枚構成で表現しているが、通常、ズーミングを行うには、少なくとも 2 枚以上或いは 2 群以上のレンズが必要であり、複数のレンズ或いはレンズ群を近接或いは離間させることにより、焦点距離を変化させる。

20

【 0 0 6 2 】

また、本実施形態では、ズームレンズ 1 2 2 及び C C D ユニット 1 2 3 を共通のモータによって移動させているが、ズームレンズ 1 2 2 及び C C D ユニット 1 2 3 が夫々別個のステッピングモータによって駆動される構成としてもよい。

【 0 0 6 3 】

また、本実施形態においては、倍率調整の為にズームレンズ 1 2 2 と C C D ユニット 1 2 3 を移動させる構成としているが、C C D ユニット 1 2 3 が電子内視鏡 1 0 0 の先端部 1 1 0 に固定され、且つズームレンズが、互いに別個に移動される複数のレンズから形成される構成としてもよい。

30

【 符号の説明 】

【 0 0 6 4 】

1	電子内視鏡システム
1 0 0	電子内視鏡
1 2 2	ズームレンズ
1 2 3	C C D ユニット
1 3 1	拡大ボタン
1 3 2	広角ボタン
1 4 1	ステッピングモータ
1 4 3	フラッシュメモリ
2 0 0	ビデオプロセッサ
2 1 1	画像信号処理部
2 1 2	倍率計算手段
2 1 3	拡大制御部
2 1 4	主制御部
2 2 0	電源スイッチ
3 0 0	モニタ

40

フロントページの続き

(51)Int.Cl.			F I			テーマコード(参考)
H 0 4 N	5/225	(2006.01)	H 0 4 N	5/232	A	
			H 0 4 N	5/225	A	

专利名称(译)	电子内窥镜和电子内窥镜系统		
公开(公告)号	JP2011092615A	公开(公告)日	2011-05-12
申请号	JP2009251898	申请日	2009-11-02
[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	越山 葉子		
发明人	越山 葉子		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/04 G02B23/24 G02B7/08 H04N5/232 H04N5/225		
FI分类号	A61B1/00.300.Y A61B1/04.372 G02B23/24.B G02B7/08.C G02B7/08.Z H04N5/232.A H04N5/225.A A61B1/00.731 A61B1/00.735 A61B1/045.610 A61B1/045.622 A61B1/05 H04N5/225.000 H04N5/225.500 H04N5/232 H04N5/232.960		
F-TERM分类号	2H040/BA03 2H040/CA22 2H040/GA02 2H040/GA11 2H044/DA02 2H044/DB03 2H044/DC01 2H044/DE06 4C061/FF40 4C061/FF47 4C061/LL02 4C061/NN01 4C061/PP11 5C122/DA26 5C122/EA01 5C122/FE02 5C122/FK28 5C122/HA65 5C122/HA82 5C122/HA88 5C122/HB01 4C161/FF40 4C161/FF47 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/PP11		
代理人(译)	荒木义行		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种电子内窥镜和一种用于电子内窥镜的处理器，当打开视频处理器的电源时，该处理器会自动最小化放大率并实现长寿命。当将电子内窥镜布置在固态图像传感器的光接收表面的前面时，图像形成在光接收表面上，并且在内窥镜的端部由电动机驱动以在光轴方向上移动。解决上述问题的方案是具有变焦倍率可调节的变焦镜头和用于在变焦镜头的尖端内沿光轴方向存储位置信息的存储器。[选型图]图1

