

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-コ-ト [*] (参考)
G 0 2 B 23/24		G 0 2 B 23/24	B 2 H 0 4 0
A 6 1 B 1/00	300	A 6 1 B 1/00	300 Y 4 C 0 6 1
	1/04		372 5 C 0 2 2
H 0 4 N 5/225		H 0 4 N 5/225	C 5 C 0 2 3
	5/232		5/232 A
審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 数) 最終頁に続く			

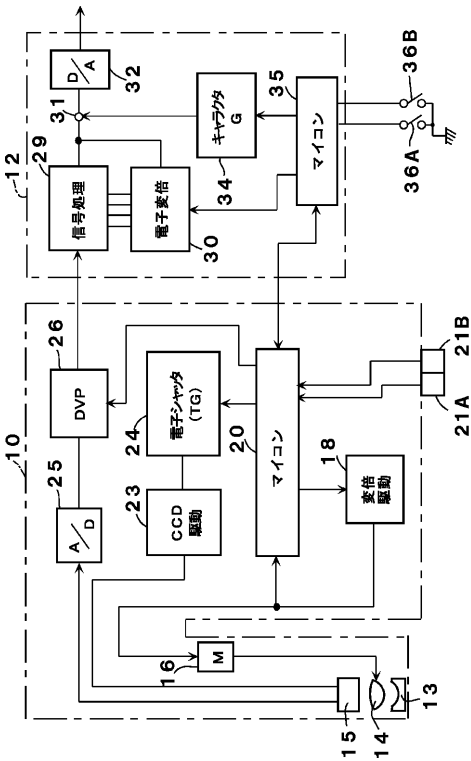
(21)出願番号	特願2000 - 68384(P2000 - 68384)	(71)出願人	000005430 富士写真光機株式会社 埼玉県さいたま市植竹町1丁目324番地
(22)出願日	平成12年3月13日(2000.3.13)	(72)発明者	山中 一浩 埼玉県大宮市植竹町1丁目324番地 富士写真光機株式会社内
		(72)発明者	樋口 充 埼玉県大宮市植竹町1丁目324番地 富士写真光機株式会社内
		(74)代理人	100098372 弁理士 緒方 保人
		最終頁に続く	

(54)【発明の名称】 変倍機能を備えた電子内視鏡装置

(57)【要約】

【課題】 光学変倍と電子変倍の移行時が容易に判断できるようにする。

【解決手段】 変倍スイッチ 2 1 A , 2 1 B を操作することにより、電子スコープ 1 0 の駆動回路 1 8 によりモータ 1 6 を駆動して可動レンズ 1 4 を移動させ、光学的に拡大した像を得ると共に、電子変倍回路 3 0 により電子的に拡大した画像を形成する。そして、上記変倍スイッチ 2 1 A , 2 1 B の操作により光学変倍と電子変倍の両方を実行する場合は、これら変倍スイッチ 2 1 の動作を一旦無効として停止し、再度のスイッチ操作により動作を再開するようにする。これにより、操作者が光学変倍と電子変倍の切替え時が把握できる。また、所定時間のタイムラグを設けて上記光学変倍と電子変倍の間の切替えを行うようにしてもよい。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 内視鏡先端部に配置された対物光学系に変倍用可動レンズを組み込み、光学的に拡大像を得るための光学変倍機構と、

上記対物光学系を介して撮像した像を電子的に拡大する電子変倍回路と、

上記光学変倍機構及び電子変倍回路の変倍を操作する変倍スイッチと、

この変倍スイッチの操作中に光学変倍と電子変倍の切替えを実行する場合は、当該変倍スイッチによる変倍動作を一旦停止するように制御する制御回路とを含んでなる変倍機能を備えた電子内視鏡装置。

【請求項 2】 上記制御回路は、上記変倍スイッチの操作中の光学変倍と電子変倍の切替え時に所定時間のタイムラグを設けることにより、変倍動作を一旦停止することを特徴とする上記請求項 1 記載の変倍機能を備えた電子内視鏡装置。

【請求項 3】 上記タイムラグにより変倍動作を一旦停止する場合は、上記光学変倍と電子変倍の切替えであることを操作者に報知する手段を設けたことを特徴とする上記請求項 1 記載の変倍機能を備えた電子内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は電子内視鏡装置、特に被観察体を光学的及び電子的に拡大して観察することが可能となる装置の構成、制御に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、電子内視鏡装置等では、スコープ先端部の対物レンズ系に変倍のための可動レンズを配置し、この可動レンズをアクチュエータ等で光軸方向へ駆動することにより、光学的に被観察体像を拡大することが行われている。この光学的に拡大された像は、CCD (Charge Coupled Device) 等の固体撮像素子で撮像され、この CCD から出力されたビデオ信号 (画像信号) につきプロセッサ装置によって各種の画像処理を施すことにより、モニタに被観察体の拡大画像が表示される。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】一方、電子内視鏡では、従来から上記 CCD で得られた画像を画像処理により電子的に拡大することも行われており、近年では、上記対物光学系による光学変倍と電子変倍の両者を組み合わせることで拡大画像を形成、表示することが提案されている。そして、この両方の変倍操作は同一の変倍スイッチ等で行うことが可能となる。

【0004】しかしながら、同一の操作スイッチで光学変倍と電子変倍を実行させる場合は、変倍動作を連続して行い得るという利点があるが、操作者は光学変倍から電子変倍へ又はその逆へ移行する時の判断、或いは現在の拡大画像が光学変倍によるのか電子変倍によるのかの区別が容易にできないという不都合がある。即ち、変倍

時に画質の低下がない光学変倍に比べて、電子変倍は例えば拡大時における画質の低下が大きいので、正確な診断を行う上では画面の表示がいずれの変倍によるものであるのかを把握することが望ましい。

【0005】本発明は上記問題点に鑑みてなされたものであり、その目的は、光学変倍と電子変倍の移行時が容易に判断できる変倍機能を備えた電子内視鏡装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、請求項 1 に係る発明は、内視鏡先端部に配置された対物光学系に変倍用可動レンズを組み込み、光学的に拡大像を得るための光学変倍機構と、上記対物光学系を介して撮像した像を電子的に拡大する電子変倍回路と、上記光学変倍機構及び電子変倍回路の変倍を操作する変倍スイッチと、この変倍スイッチの操作中に光学変倍と電子変倍の切替えを実行する場合は、当該変倍スイッチによる変倍動作を一旦停止するように制御する制御回路とを含んでなることを特徴とする。請求項 2 に係る発明は、上記制御回路が、上記変倍スイッチの操作中の光学変倍と電子変倍の切替え時に所定時間のタイムラグを設けることにより、変倍動作を一旦停止することを特徴とする。請求項 3 に係る発明は、上記タイムラグにより変倍動作を一旦停止する場合、上記光学変倍と電子変倍の切替えであることを操作者に報知する手段を設けたことを特徴とする。

【0007】上記の構成によれば、例えば拡大しない状態から光学変倍を機能させると共に、この光学変倍の拡大 (Near) 端からは電子変倍を機能させるように設定し、同一の変倍スイッチの操作により光学変倍から電子変倍へ移行する際、又は電子変倍から光学変倍へ移行する際には、例えばスイッチ動作が無効にされる。即ち、もう一度変倍スイッチを操作しなければ、変倍動作を実行しない状態になり、これによって操作者は光学変倍と電子変倍の切替え (移行) 時を判断・把握することができる。また、上記移行時では、所定時間のタイムラグを持たせることにより、変倍動作を一旦停止させるように制御してもよく、この場合は、モニタ上に光学変倍と電子変倍の切替えを示す表示を付すことが好ましい。

【0008】

【発明の実施の形態】図 1 には、実施形態例に係る電子内視鏡装置の構成が示されており、この装置は電子スコープ (電子内視鏡) 10 がプロセッサ装置 12 にコネクタにより着脱自在に接続される構成となる。図 1 において、電子スコープ 10 の先端部には、固定レンズ 13 と可動レンズ (又はレンズ群) 14 からなる変倍可能な対物レンズ系が設けられ、この対物レンズ系の光を受けるように撮像素子としての CCD 15 が配置される。

【0009】上記可動レンズ 14 には、駆動部材を介して例えばモータ 16 が接続されており、このモータ 16

の回転駆動力は線状伝達部材を介して先端部へ伝達され、この回転運動を直線運動に変換して可動レンズ14を移動させるように構成される。また、先端部にモータ16を配し、カム筒(軸)を回転させることにより、上記可動レンズ14を移動させてもよい。上記のモータ16の代わりに、他のアクチュエータを用いることもでき、アクチュエータにより可動レンズ14を直接駆動してもよい。

【0010】更に、上記モータ16(或いはアクチュエータ)を駆動するための変倍駆動回路18及びマイコン20が電子スコープ10内に設けられており、この変倍駆動回路18はモータ駆動回路、駆動電圧発生回路等から構成される。この電子スコープ10の操作部等に、変倍スイッチとして、拡大操作のためのNear(N)スイッチ21Aと縮小操作のためのFar(F)スイッチ21Bが配置され、これらの操作信号はマイコン20に供給される。

【0011】即ち、上記マイコン20では、Nスイッチ21A又はFスイッチ21Bの操作制御信号を受け、変倍駆動回路18へ拡大制御信号、縮小制御信号を与えることになり、これによって変倍駆動回路18は、所定のモータ駆動電圧をモータ16へ供給する。このモータ16の回転駆動により、上記可動レンズ14は光軸方向へ移動し、被観察体像が拡大・縮小される。

【0012】そして、上記マイコン20では、上記Nスイッチ21A又はFスイッチ21Bが操作された時、上記の光学変倍を実行すると共に、後述する電子変倍も実行し、1つの変倍スイッチで光学変倍と電子変倍の両方の操作が可能となるが、この光学変倍と電子変倍の移行時には一旦制御を停止する。即ち、図2に示されるように、Nスイッチ21Aを押し続けた場合(拡大時)は、光学変倍のFar端(Fe端)からNear端(Ne端)へ可動レンズ14が駆動されるが、このNe端へ到達した時点で、Nearスイッチ21Aの操作が一旦無効となる。そして、新たにNスイッチ21Aが操作されたとき、電子変倍のFar端(Fe端)からNear端(Ne端)へ制御される。また、Fスイッチ21Bを押し続けた場合(縮小時)も同様であり、電子変倍のFe端でスイッチ操作が一旦無効となる。

【0013】また、当該例では、変倍動作時の上記可動レンズ14の移動位置をNear(Ne)端[又はFar(Fe)端]からの時間カウント値で判定している。即ち、駆動端部間の全移動時間を計測した上で、所定端からの移動時間カウント値で可動レンズ14の移動位置、即ち拡大状態を把握する。なお、これによらず、可動レンズ14の移動位置をエンコーダで検出し、この検出値により拡大状態を判定してもよい。

【0014】上記電子スコープ10内には、上記CCD15を駆動するためのCCD駆動回路23やタイミングジェネレータ(TG)を含む電子シャッタ回路24が設

けられ、上記マイコン20の制御に基づき、電子シャッタ回路24はCCD15の信号蓄積時間(電子シャッタ速度)を制御し、このCCD15に画素単位で蓄積された画像信号はCCD駆動回路23により読み出される。また、A/D変換器25及び各種の画像処理を施すためのデジタルビデオプロセッサ(DVP)26が設けられ、CCD15から読み出された画像信号は、デジタル信号へ変換された後、DVP26によって、増幅、ホワイトバランス、ガンマ補正等の各種の画像処理が行われる。

【0015】一方、プロセッサ装置12内には、画像メモリを含む信号処理回路29、電子変倍回路30、ミキサ31、D/A変換器32が設けられており、上記電子変倍回路30では、上記DVP26で得られた画像信号から信号処理にて拡大した画像を形成する。また、変倍の位置情報をメータ表示(図3)で示すためのキャラクタ画(文字、図形)を出力するキャラクタジェネレータ34及びマイコン35が設けられ、このキャラクタジェネレータ34から出力されるキャラクタ画はミキサ31で被観察体画像に混合される。

【0016】即ち、図3に示されるように、このプロセッサ装置12では、水平方向に伸びる棒状体内の分割領域を順に点灯させるメータ表示画を用い、左端にN(Near)、右端にF(Far)を付して、F端からN端へ向けて分割領域が順に点灯するように表示させる(斜線部)。そして、左側に電子変倍、右側に光学変倍の拡大状態(率)を段階的に表示する。更に、このプロセッサ装置12側には、Nスイッチ36A及びFスイッチ36Bからなるフットスイッチ(変倍スイッチ)を設けることもでき、これらの操作制御信号は上記マイコン35に供給される。

【0017】実施形態例は以上の構成からなり、その作用につき図4乃至図6を参照しながら説明する。まず、図4のStep101では、マイコン20により光学変倍中であるか否かが判定され、Y(YES)のときは、Step102ではNスイッチ21A(又は36A)が押されてNearフラグがオンになっているか否かが判定され、YのときはStep103にて光学Near(光学拡大)処理を実行する。上記Step102で、N(NO)となる場合は、Step104でFスイッチ21B(又は36B)が押されてFarフラグがオンになっているか否かが判定され、Yのときは、Step105にて光学Far(光学縮小)処理を実行する。上記Step104でNのときは、どちらのフラグもオフであるから、モータ16を停止する。

【0018】また、上記Step101にて、NのときはStep107へ移行し、このStep107ではNスイッチ21Aが押されてNearフラグがオンになっているか否かが判定され、YのときはStep108にて電子Near(電子拡大)処理を実行するし、電子変倍回路30によ

り画像の拡大処理が行われる。上記Step107で、Nとなる場合は、Step109でFスイッチ21Bが押されてFarフラグがオンになっているか否かが判定され、Yのときは、Step110にて電子Far（電子縮小）処理を実行する。上記Step109でNのときは、どちらのフラグもオフであるから、電子変倍処理を停止する。

【0019】図5には、マイコン20での上記図4の光学Near処理が示されており、Step201にて可動レンズ14の移動位置がNo端にあるか否かが判定され、NのときはStep202で、変倍駆動回路18によりモータ16が作動し、可動レンズ14が拡大方向へ駆動される。一方、Yのときは、Step203でモータ16が停止され、次のStep204にて光学変倍フラグがオフされ、またStep205にてNearフラグがオフされる。即ち、Nスイッチ21Aを押し続けた場合でも、光学変倍のNo端に達した時点でNearフラグがオフされてスイッチ操作が一旦無効とされる。従って、操作者はこのスイッチ無効の動作によって光学拡大が終了したことを知ることができ、この後に、Nスイッチ21Aを再度押すことにより、電子拡大が操作可能となる。

【0020】図6には、上記図4の光学Far処理が示されており、Step211にて可動レンズ14の移動位置がFo端にあるか否かが判定され、NのときはStep212で、変倍駆動回路18によりモータ16が作動し、可動レンズ14が縮小方向へ駆動される。一方、Yのときは、Step213でモータ16が停止され、拡大なしの画像が撮像されることになる。

【0021】図7には、マイコン20での上記図4の電子Near処理が示されており、Step301にて現在の变倍位置がNe端にあるか否かが判定され、NのときはStep302で、電子変倍回路30により電子拡大処理が施される。一方、Yのときは、Step303で拡大処理が停止され、電子的な拡大がなされていない状態になる。

【0022】図8には、上記図4の電子Far処理が示されており、Step311にて現在の变倍位置がFe端にあるか否かが判定され、NのときはStep312で、電子変倍回路30により電子縮小処理が施される。一方、YのときはStep313で縮小処理が停止され、次のStep314にて光学変倍フラグがオンされ、そしてStep315にてFarフラグがオフされる。即ち、Fスイッチ21Bを押し続けた場合でも、電子変倍のFe端に達した時点でFarフラグがオフされてスイッチ操作が一旦無効とされる。従って、操作者はこのスイッチ無効の動作によって電子縮小が終了したことを把握することができ、この後にFスイッチ21Bを再度押すことにより、光学縮小が可能となる。

【0023】このようにして、光学的に変倍した像はCCD15で撮像され、このCCD15の画像信号はCCD駆動回路23で読み出されることにより、A/D変換器25を介してDVP26に入力される。このDVP2

*6では、各種の画像処理が施され、プロセッサ装置12の信号処理回路29、D/A変換器32を介してモニタに表示される。一方、電子変倍回路30により電子的に変倍された画像も、同様にD/A変換器32を介してモニタへ供給される。

【0024】そして、このときキャラクタジェネレータ34で形成されたメータ表示画がモニタに表示されることになり、図3では、光学変倍において例えばF端から3番目の4段目の拡大状態（斜線部）となっており、この表示によって大まかな光学拡大率及び電子拡大率を知ることができる。

【0025】上記実施形態例では、光学変倍と電子変倍の切替え（移行）時にNスイッチ21AとFスイッチ21Bの操作を無効にしたが、この移行時に、所定のタイムラグを設定してもよい。即ち、図5のStep205と図8のStep315において、所定時間のタイマーを動作させ、変倍動作が一時的に停止する状態を作る。これによっても、操作者は、光学変倍から電子変倍へ、又はその逆へ切り換える状態であることを容易に認識することができる。

【0026】また、このタイムラグを設定する場合は、図3で示した変倍状態のメータ表示画において、変倍位置を示す点灯部（斜線部）の色が例えば白色から青色等のその他の色に変わるように、或いは点灯部が点滅（ブリンク）状態に変わるように制御される。これによれば、操作者は光学変倍と電子変倍の切替え時であることを更に容易に判断できることになる。

【0027】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、光学変倍機構と電子変倍回路を備え、同一の変倍スイッチにより光学変倍と電子変倍との切替えを実行する場合は、この変倍スイッチによる変倍動作を一旦停止するように制御するようにしたので、光学変倍と電子変倍の切替え時が容易に判断でき、検査や診断に用いるための光学変倍による拡大画像と電子変倍による拡大画像の使い分けが容易になるという利点がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態例に係る電子内視鏡装置の構成を示すブロック図である。

【図2】実施形態例の変倍スイッチによる拡大、縮小動作を示す説明図である。

【図3】実施形態例における変倍（率）状態を示すモニタ上のメータ表示の図である。

【図4】実施形態例の電子内視鏡装置におけるマイコンのメインルーチン動作を示すフローチャートである。

【図5】図4の光学Near処理の動作を示すフローチャートである。

【図6】図4の光学Far処理の動作を示すフローチャートである。

【図7】図4の電子Near処理の動作を示すフローチャートである。

ャートである。

【図8】図4の電子Far処理の動作を示すフローチャートである。

【符号の説明】

10 ... 電子スコープ、

12 ... プロセッサ装置、

*14 ... 可動レンズ、

18 ... 変倍駆動回路、

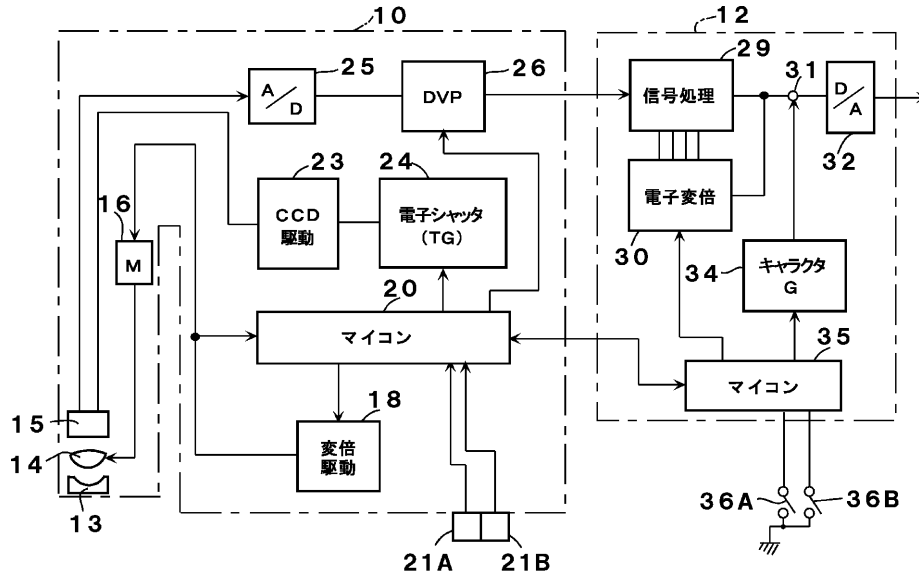
20, 35 ... マイコン、

26 ... DVP (デジタルビデオプロセッサ)、29

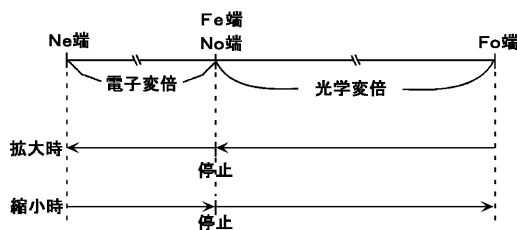
... 信号処理回路、30 ... 電子変倍回路、21

* (A, B), 36 (A, B) ... 変倍スイッチ。

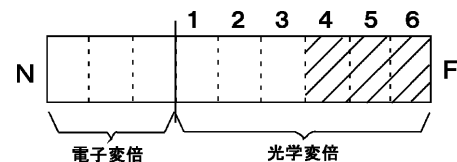
【図1】



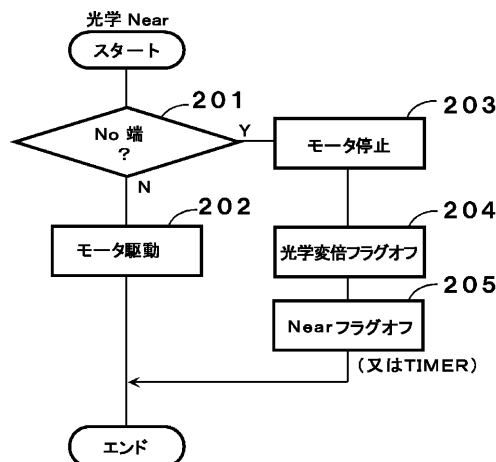
【図2】



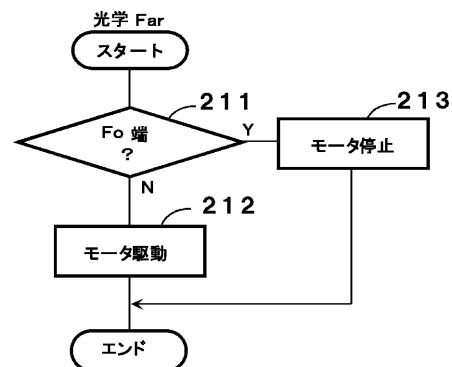
【図3】



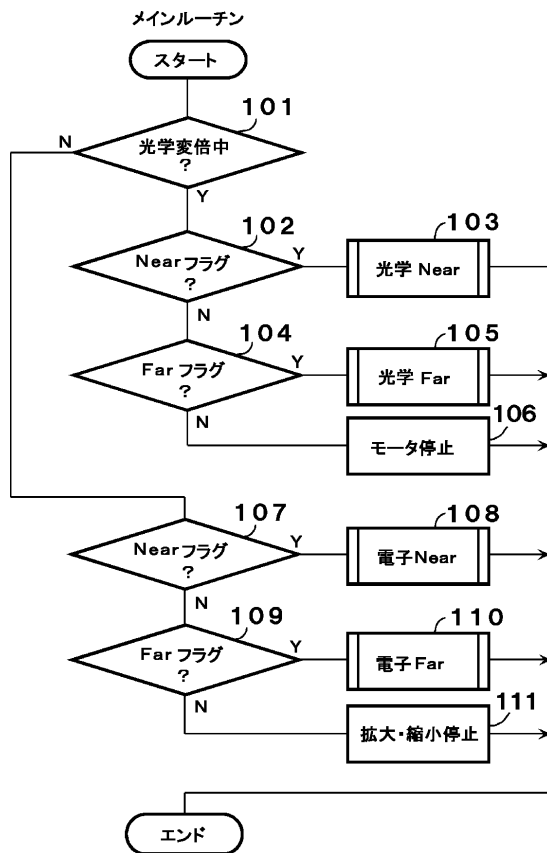
【図5】



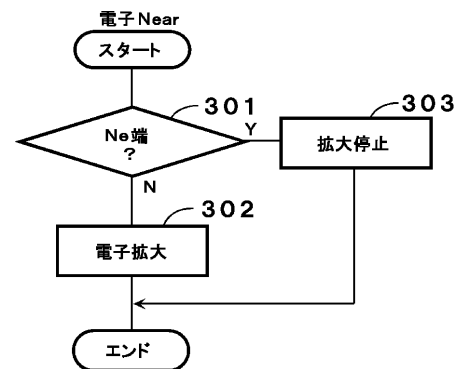
【図6】



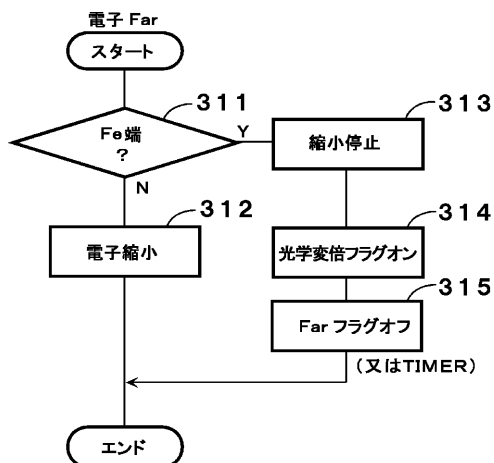
【図 4】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2H040 BA03 CA23 GA02 GA11
4C061 BB00 CC06 HH28 NN01 PP11
SS21 WW13
5C022 AA09 AB17 AB66 AC31 AC42
AC54 AC74
5C023 AA02 AA11 CA01 CA05 DA01
DA08

专利名称(译)	具有变焦功能的电子内窥镜设备		
公开(公告)号	JP2001255469A	公开(公告)日	2001-09-21
申请号	JP2000068384	申请日	2000-03-13
[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)	富士摄影光学有限公司		
[标]发明人	山中一浩 樋口充		
发明人	山中 一浩 樋口 充		
IPC分类号	G02B23/24 A61B1/00 A61B1/04 H04N5/225 H04N5/232 H04N5/262		
CPC分类号	H04N5/23296 H04N5/232 H04N2005/2255		
FI分类号	G02B23/24.B A61B1/00.300.Y A61B1/04.372 H04N5/225.C H04N5/232.A H04N5/262 A61B1/00.731 A61B1/00.735 A61B1/045.610 A61B1/05 H04N5/225 H04N5/232		
F-TERM分类号	2H040/BA03 2H040/CA23 2H040/GA02 2H040/GA11 4C061/BB00 4C061/CC06 4C061/HH28 4C061/NN01 4C061/PP11 4C061/SS21 4C061/WW13 5C022/AA09 5C022/AB17 5C022/AB66 5C022/AC31 5C022/AC42 5C022/AC54 5C022/AC74 5C023/AA02 5C023/AA11 5C023/CA01 5C023/CA05 5C023/DA01 5C023/DA08 4C161/BB00 4C161/CC06 4C161/HH28 4C161/NN01 4C161/PP11 4C161/SS06 4C161/SS21 4C161/WW13 5C122/DA26 5C122/EA00 5C122/EA47 5C122/FE00 5C122/FE06 5C122/FK23 5C122/FK37 5C122/FK42 5C122/FL00 5C122/FL05 5C122/HA00 5C122/HA87 5C122/HB01		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：轻松确定光学定标和电子定标之间的过渡。通过操作可变功率开关（21A，21B），电子内窥镜（10）的驱动电路（18）驱动电动机（16）以移动可移动透镜（14）以获得光学放大图像和电子可变功率。电路30形成电子放大的图像。然后，当通过操作缩放开关21A和21B执行光学缩放和电子缩放两者时，这些缩放开关21的操作被暂时禁用和停止，并且该操作再次通过开关操作而重新开始。为此。这使操作员可以知道何时在光学定标和电子定标之间切换。此外，可以提供预定时间的时滞以在光学定标和电子定标之间切换。

