

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A) (11)特許出願公開番号

特開2001 - 255471

(P2001 - 255471A)

(43)公開日 平成13年9月21日 (2001.9.21)

(51) Int. Cl ⁷	識別記号	F I	テ-マ-トド* (参考)
G 0 2 B 23/26		G 0 2 B 23/26	C 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
H 0 4 N 5/225		H 0 4 N 5/225	C 5 C 0 2 2
	5/232	5/232	A 5 C 0 5 4
// H 0 4 N 7/18		7/18	M

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 数)

(21)出願番号 特願2000 - 68383(P2000 - 68383)

(22)出願日 平成12年3月13日(2000.3.13)

(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

(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

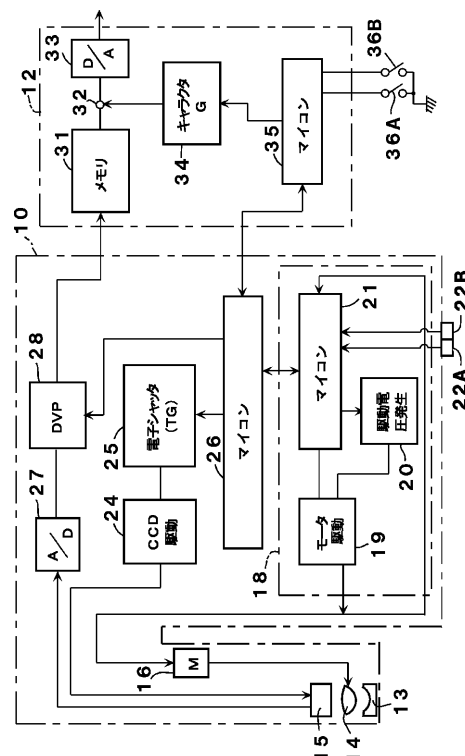
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 光学変倍機能を備えた内視鏡装置

(57)【要約】

【課題】 エンコーダ等を用いることなく、変倍用可動レンズの移動位置を把握できるようにする。

【解決手段】 電子スコープ10に変倍駆動回路18を設け、この駆動回路18によりモータ16を駆動し可動レンズ14を移動させることにより、光学的に拡大した像を観察する。上記変倍駆動回路18内のマイコン21等は、上記可動レンズ14の駆動端部間の全移動時間を計測し、例えばFar端からNear端への移動時間を可動レンズの変倍位置情報として用いる。この変倍位置情報は、メータ表示等によりモニタ上に表示され、またこの位置情報で端部に近接したことが判定され、駆動速度を下げる制御等が行われる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 内視鏡先端部に配置された変倍用の可動レンズを駆動制御し、光学的に変倍した像を観察する内視鏡装置において、

上記変倍用可動レンズの駆動端部間の全移動時間を計測することにより、所定端からの移動時間を可動レンズの変倍位置情報として用い、この変倍位置情報に基づいて各種制御を実行する制御回路を設けたことを特徴とする光学変倍機能を備えた内視鏡装置。

【請求項2】 上記制御回路は、上記可動レンズの移動時間により特定された変倍位置情報をモニタ上に表示するように制御することを特徴とする上記請求項1記載の光学変倍機能を備えた内視鏡装置。

【請求項3】 上記制御回路は、電源投入後の最初の変倍スイッチ操作時に上記可動レンズの移動範囲を初期化設定することを特徴とする上記請求項1記載の光学変倍機能を備えた内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

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

【0002】

【従来の技術】近年、内視鏡装置（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駆動し、光学的に被観察体像を拡大することが行われている。そして、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。このような光学変倍機構においては、70～100倍程度までの像拡大によって注目部位を観察することができる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記内視鏡の光学変倍機能においては、変倍の可動レンズの移動位置を検出するために、エンコーダ等が配置される。即ち、駆動機構によって移動する可動レンズの光軸方向の位置をエンコーダで検出することにより、拡大倍率の正確な値を把握することが可能となる。

【0004】しかしながら、上記可動レンズは内視鏡先端部の対物光学系内に組み込まれており、位置検出のエンコーダも当該先端部に配置することとなる場合は、細径化された先端部の径が大きくなるという問題があった。

【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、エンコーダ等を用いることなく、変倍用可動レンズの移動位置を把握することができる内

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変倍用の可動レンズを駆動制御し、光学的に変倍した像を観察する光学変倍機能を備えた内視鏡装置において、上記変倍用可動レンズの駆動端部間の全移動時間を計測することにより、所定端からの移動時間を可動レンズの変倍位置情報として用い、この変倍位置情報に基づいて各種制御を実行する制御回路を設けたことを特徴とする。

請求項2に係る発明は、上記制御回路では、上記移動時間により特定された変倍位置情報をモニタ上に表示するように制御することを特徴とする。請求項3に係る発明は、上記制御回路では、電源オン後の最初の変倍スイッチ操作時に上記可動レンズの移動範囲を初期化設定することを特徴とする。

【0007】上記の構成によれば、変倍動作の前に変倍用可動レンズの例えばNear端からFar端までの全移動時間が計測され、Nearスイッチが押されたときは、Far端からの移動時間の減算カウント値が可動レンズの位置情報となり、Farスイッチが押されたときは加算カウント値が位置情報となる。また、上記全移動時間カウントは、変倍位置情報表示のために所定段階に振り分けられ、画像の拡大率（状態）が段階的な表示でモニタ上に表示される。更に、この変倍位置情報は、可動レンズがNear端及びFar端へ近づいたことを把握する情報としても用いられ、この端部近接の予測により駆動ブレーキや駆動スピードの低下制御等を実行することができる。

【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（又はレンズ群）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CCD15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】また、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19、駆動電圧発生回路20及びマイコン21から構成される。更に、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22Aと縮小操作のためのFar(F)スイッチ22Bが配置され、これらの操作信号はマイコン21に供給される。即ち、Nスイッチ22A又はFスイッチ22Bが操作されると、マイコン21の制御及び駆動電圧発生回路20からの駆動電圧に基づき、モータ駆動回路19がモータ16へ回転駆動電圧を与えることにより、モータ16は所定の方向へ回転し、エンド端近傍に近づいたときはブレーキをかけたり、モータ16の回転速度を低下させる制御が行われる。

【0011】そして、上記マイコン21では、上記可動レンズ14の駆動端部間の全移動時間を計測すると共に、Near端(又はFar端)からの移動時間カウント値で可動レンズ14の移動位置を判定する。即ち、図2に示されるように、可動レンズ14をNear端からFar端まで移動させたときに、301カウント[1カウントは所定秒(10ms等)]の時間で全ての範囲を移動したとすると、0~301のカウント値で変倍位置、即ち拡大率を把握する。

【0012】また、拡大率のメータ表示のために、0をNear点、301をFar点として、1~50を1の変倍設定領域、51~100を2、101~150を3、151~200を4、201~250を5、251~300を6の変倍設定領域というように、6段階に振り分ける。例えば、Far端からNスイッチ22Aの操作で、60カウントだけ動作させた場合は、現在の可動レンズ14がカウント241の位置にあるから、5の領域、即ちFar位置から2段目の変倍位置にあることになる。

【0013】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24やタイミングジェネレータ(TG)を含む電子シャッタ回路25、そしてマイコン26が設けられ、このマイコン26の統括制御に基づき、電子シャッタ回路25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24により読み出される。また、A/D変換器27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)28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、DVP28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。

【0014】一方、プロセッサ装置12内には、画像メモリ31、ミキサ32、D/A変換器33が設けられ、また変倍の位置情報をメータ表示(図3)で示すキャラクタ画(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32で被観察体画像に混合される。

【0015】即ち、当該プロセッサ装置12では、図示していないが、電子拡大(変倍)回路も備えており、この電子変倍と共に光学変倍の拡大状態(率)を表示する。例えば、図3に示されるように、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。更に、このプロセッサ装置12側には、N(Near)スイッチ36A及びF(Far)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。

【0016】実施形態例は以上の構成からなり、その作用を図4乃至図6を参照しながら説明する。装置の電源が投入され、各スイッチの操作が有効な状態になった後、Step101に示されるように、例えばNスイッチ22A(又は36A)又はFスイッチ22B(又は36B)が押されたとき、Step102では可動レンズ14を一旦Near(N)端へ移動させる処理を行う。即ち、マイコン21、26、35の制御によりモータ駆動回路19からモータ駆動電圧がモータ16へ与えられることにより、可動レンズ14をN端へ移動させ、このN端を確認する。

【0017】次に、Step103では、可動レンズ14の上記N端からFar(F)端への移動を開始し、Step104では可動レンズ14の現在の位置がF端であるか否かの判定・検出を行う。ここで、N(NO)のときはStep105で時間カウントを1アップさせ、Y(YES)のときは動作を終了する。従って、Step105では可動レンズ14がF端へ移動するまでカウントアップを継続することになり、この結果、N端からF端までの時間カウント値、例えば301が計測される。このようにして、当該例では、変倍スイッチ36のオン時に可動レンズ14の可動範囲の初期化が行われる。

【0018】次に、図5に示されるように、マイコン21(26、35)では変倍スイッチ22(36)の動作が検出されており、Step201では、Nスイッチ22Aが押された否かを判定し、YのときはStep202にてNearフラグをオンにする。Step203では、Fスイッチ22Bが押された否かを判定し、YのときはStep204にてFarフラグをオンにし、Step205では、各スイッチ22A、22Bの押下が解除されたか否かを検出し、YのときはStep206でNearフラグ又はFarフラグをオフにする。そして、図6の割込みルーチン(10ms毎)では、Step211にて上記Nearフラグが立てられた(オンされた)か否かを判定し、Yのときは時間カウントを1ダウンし(Step212)、またSt

ep 2 1 3にて上記Farフラグが立てられたか否かを判定し、Yのときは時間カウントを1アップする (Step 2 1 4)。

【0019】即ち、Nスイッチ22Aが押されたときは、図2に示されるように、Far端の301からカウントダウンし、例えば120を減じたときはカウントは181となるが、この時間カウント値181によって変倍位置が特定できることになる。そして、この181は表示レベルに当てはめると、図3で示したように、4の段階の変倍位置となり、キャラクタジェネレータ34で形成された変倍メータ表示では、F端から3番目までが鎖線のように点灯される。一方、Fスイッチ22Bが押されたときは、そのときの値からカウントアップすることにより、変倍位置としての時間カウント値が把握される。なお、カウント=0となることにより光学変倍のN端の位置が把握できるが、その後の画像拡大は電子拡大となり、図3のメータ表示では電子変倍に応じて電子変倍率が段階的に表示される。

【0020】また、上記のカウント値により可動レンズ14がN端又はF端に近づいたことを把握し、マイコン21はモータ駆動回路19へブレーキ指令を発したり、或いは駆動速度低下の指令を与える。これにより、可動レンズ14がN端又はF端に突き当たる際の駆動機構の衝撃を緩和してスムーズな駆動を実現することができる。

【0021】上記のようにして、可動レンズ14を含む対物光学系で捉えられた被観察体像は、CCD15で撮像され、このCCD15の画像信号はCCD駆動回路24で読み出されることにより、A/D変換器27を介してDVP28に入力される。このDVP28では、各種の画像処理が施され、プロセッサ装置12のメモリ31に一旦格納される。このメモリ31から出力された画像信号には、ミキサ32によりキャラクタジェネレータ34で形成された変倍のメータ表示画が混合され、この画像信号がD/A変換器33を介してモニタへ供給される。従って、モニタには図3の変倍メータ表示が四隅の1箇所が付された状態で、被観察体内の画像が表示される。

【0022】なお、当該例では、図1に示されるよう *

に、電子スコープ10内に光学変倍の変倍駆動回路18を設けていることから、変倍駆動回路18を他の別体の装置として配置する必要もないし、旧タイプのプロセッサ装置に当該電子スコープ10を接続した場合でも、変倍機能を使用することができるという利点がある。

【0023】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1の発明によれば、変倍用可動レンズの駆動端部間の全移動時間を計測することにより、所定端からの移動時間を可動レンズの変倍位置情報として用い、この変倍位置情報に基づいて各種制御を実行するようにしたので、エンコーダ等を用いることなく、変倍用可動レンズの移動位置を把握することが可能となり、内視鏡径が大きくなることもないという効果がある。

【0024】請求項2の発明によれば、移動時間により特定された変倍位置情報をモニタ上に表示するようにしたので、表示された画像の拡大率が容易に判定でき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】実施形態例の可動レンズの移動範囲と時間カウントとの関係を示す説明図である。

【図3】実施形態例の電子内視鏡装置において変倍(率)状態を示すモニタ上のメータ表示の図である。

【図4】実施形態例の変倍に関する初期設定動作を示すフローチャートである。

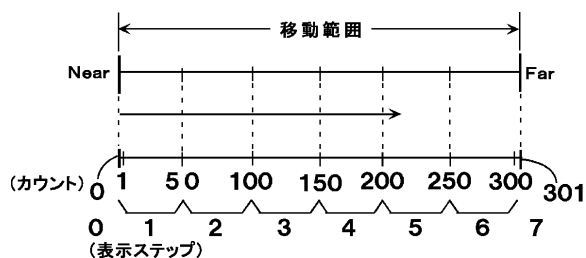
【図5】実施形態例の変倍スイッチに関する動作を示すフローチャートである。

【図6】実施形態例の変倍スイッチに関する動作を示すフローチャートである。

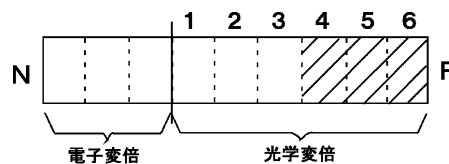
【符号の説明】

10 ... 電子スコープ、12 ... プロセッサ装置、14 ... 可動レンズ、15 ... CCD、18 ... 変倍駆動回路、19 ... モータ駆動回路、21、26、35 ... マイコン、28 ... DVP (デジタルビデオプロセッサ)、32 ... ミキサ、34 ... キャラクタジェネレータ、36 (A, B) ... 変倍スイッチ。

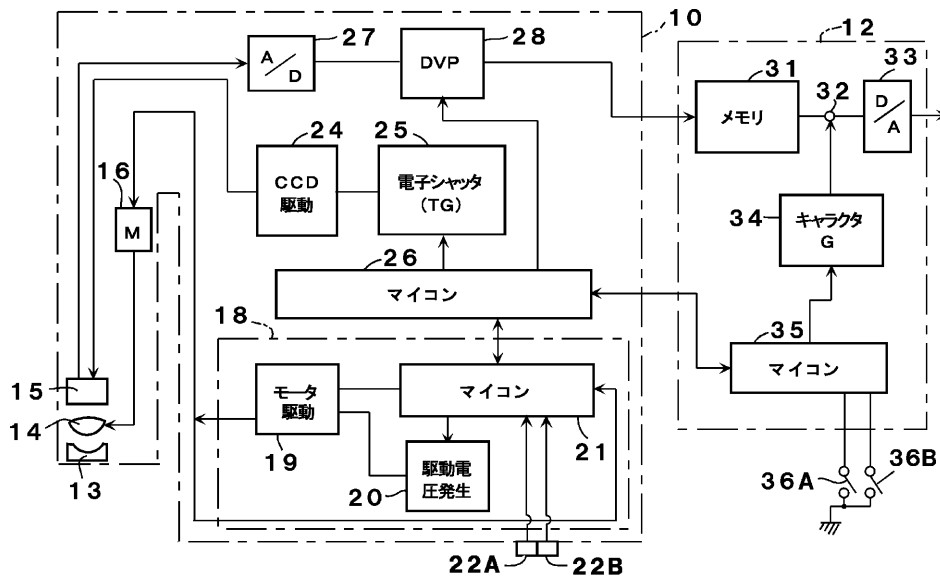
【図2】



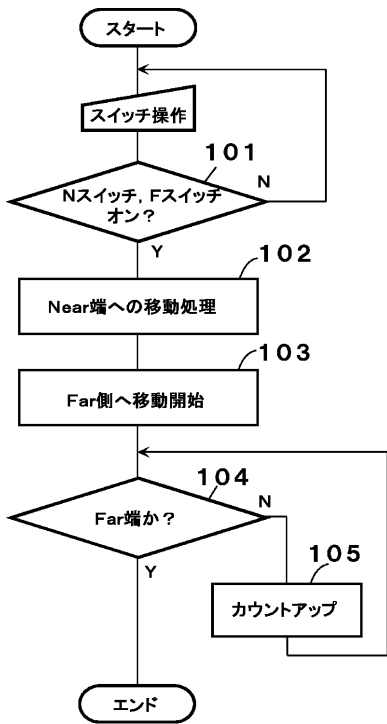
【図3】



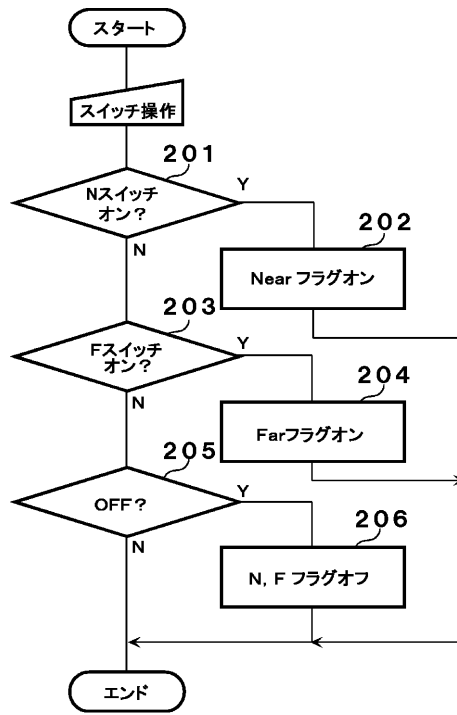
【図1】



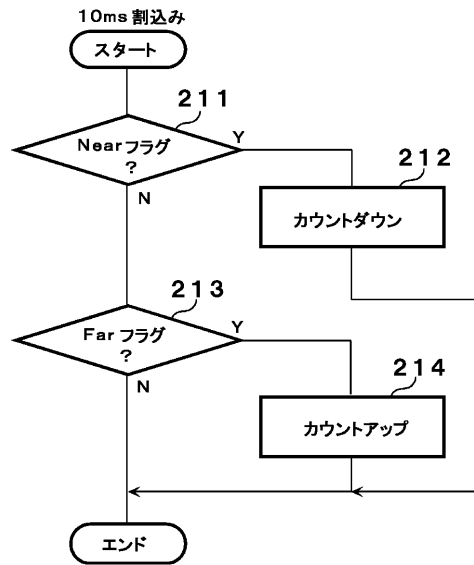
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H040 BA03 CA22 DA43 GA11
4C061 AA00 BB00 CC06 DD00 FF40
FF47 HH28 NN01 PP11 WW13
5C022 AA09 AB17 AB66 AC31 AC42
AC54 AC74
5C054 AA01 CC07 EB05 EB07 FE16
HA12

专利名称(译)	具有光学倍率改变功能的内窥镜设备		
公开(公告)号	JP2001255471A	公开(公告)日	2001-09-21
申请号	JP2000068383	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	G02B23/26 A61B1/00 A61B1/05 H04N5/225 H04N5/232 H04N7/18		
CPC分类号	A61B1/00096 A61B1/05		
FI分类号	G02B23/26.C A61B1/00.300.Y H04N5/225.C H04N5/232.A H04N7/18.M A61B1/00.731 A61B1/00.735 A61B1/045.610 A61B1/045.622 H04N5/225 H04N5/232		
F-TERM分类号	2H040/BA03 2H040/CA22 2H040/DA43 2H040/GA11 4C061/AA00 4C061/BB00 4C061/CC06 4C061/DD00 4C061/FF40 4C061/FF47 4C061/HH28 4C061/NN01 4C061/PP11 4C061/WW13 5C022/AA09 5C022/AB17 5C022/AB66 5C022/AC31 5C022/AC42 5C022/AC54 5C022/AC74 5C054/AA01 5C054/CC07 5C054/EB05 5C054/EB07 5C054/FE16 5C054/HA12 4C161/AA00 4C161/BB00 4C161/CC06 4C161/DD00 4C161/FF40 4C161/FF47 4C161/HH28 4C161/NN01 4C161/PP11 4C161/PP12 4C161/SS06 4C161/WW13 5C122/DA26 5C122/EA47 5C122/EA54 5C122/FE00 5C122/FE02 5C122/FK23 5C122/FK28 5C122/FK37 5C122/FK42 5C122/GE00 5C122/GE27 5C122/HB01		
其他公开文献	JP3936512B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：在不使用编码器等的情况下掌握变倍可移动镜头的移动位置。通过在电子内窥镜10中设置变倍驱动电路18并通过驱动电路18驱动电动机16以移动可移动透镜14，来观察电子放大图像。放大率驱动电路18中的微型计算机21等测量可动透镜14的驱动端之间的总移动时间，并且使用从远端到近端的移动时间作为可动透镜的放大率改变位置信息。该可变倍率位置信息通过仪表显示器等显示在监视器上，并根据该位置信息判断已经接近端部，并进行诸如降低驱动速度的控制。

