

(12) **公開特許公報** (A) (11)特許出願公開番号

特開2001-224017
(P2001-224017A)

(43)公開日 平成13年8月17日(2001.8.17)

(51)Int.Cl ⁷	識別記号	F I	テーマコード [*] (参考)
H 0 4 N 7/18		H 0 4 N 7/18	M 2 H 0 4 0
A 6 1 B 1/04	372	A 6 1 B 1/04	372 4 C 0 6 1
G 0 2 B 23/24		G 0 2 B 23/24	B 5 C 0 5 4

審査請求 未請求 請求項の数 10 L (全 6 数)

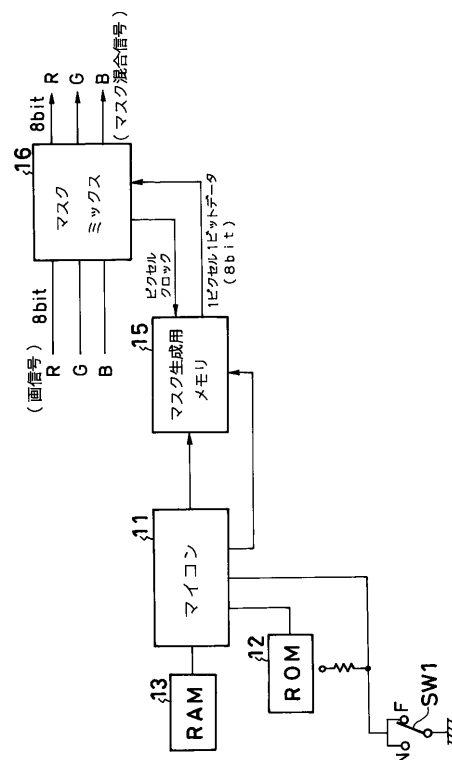
(21)出願番号	特願2000—29840(P2000—29840)	(71)出願人	000005430 富士写真光機株式会社 埼玉県さいたま市植竹町1丁目324番地
(22)出願日	平成12年2月7日(2000.2.7)	(72)発明者	阿部 一則 埼玉県大宮市植竹町1丁目324番地 富士写真光機株式会社内
		(74)代理人	100098372 弁理士 緒方 保人
		Fターム(参考)	2H040 BA00 GA10 GA11 4C061 CC06 LL01 NN07 WW03 WW04 WW13 5C054 CC03 CC07 FD07 FE12 GA04 GB11 GD09 HA12

(54) 【発明の名称】 電子内視鏡の電気マスク生成装置

(57) 【要約】

【課題】 拡大した画像の一部がマスクに隠れないようにすると共に、マスクの生成処理時間を短縮してマスクが付与された被観察体画像の表示を迅速に行う。

【解決手段】 マイコン 11 は、画像の拡大、縮小の変倍処理に対応して大きさの異なるマスクビット列データを ROM 12 内から読み出し、RAM 13 を介して、1 画素情報を 1 ビットで表した所定の変倍マスク信号をマスク生成用メモリ 15 に書き込む。このマスク生成用メモリ 15 内のマスク信号は、マイコン 11 によって読み出され、マスクミックス回路 16 ではシフトレジスタ等を用いることにより被観察体内の画像信号と混合される。これによれば、従来よりも 1/8 の時間で上記メモリ 15 への書込みが行われ、変倍操作時のマスク切換え動作時間を短縮することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 画面の所定部分を覆うための電気マスク信号を記憶するマスク生成用メモリを備え、このマスク信号を固体撮像素子で得られた画像信号に混合する電子内視鏡の電気マスク生成装置において、画像変倍機能を備えた電子内視鏡装置の画像変倍に応じてマスク変倍処理を行い、1画素を1ビット情報で表した所定の変倍マスク信号を形成し、このマスク信号を上記マスク生成用メモリに格納する変倍マスク生成回路と、

上記マスク生成用メモリから読み出した1画素1ビット構成のマスク信号に基づき、変倍マスクを付与した変倍画像信号を形成するマスク混合回路と、を設けたことを特徴とする電子内視鏡の電気マスク生成装置。

【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の電気マスク生成装置、特に電子内視鏡の画像変倍機能に合わせてマスクの大きさも変える変倍マスク生成処理に関する。

【0002】

【従来の技術】電子内視鏡装置は、スコープ（電子内視鏡）先端に配置された撮像素子、例えばCCD（Charge Coupled Device）にて被観察体を撮像し、このCCDで得られたビデオ信号（画像信号）に対し所定の画像処理を施しており、これによってモニタに被観察体画像が表示される。このモニタ画面においては、画面の周囲に電気マスクが付与され、この電気マスクで設定された例えば円形開口部に上記の被観察体画像が表示される。

【0003】図6には、電子内視鏡装置の電気マスク生成部の回路が示されており、このマスク生成部では、マスク生成メモリ1に所定マスク形状のマスク信号が書き込まれ、このマスク信号をマスクミックス回路2にてビデオ信号に混合するようになっている。例えば、このマスクミックス回路2に入力されるビデオ信号は、上記CCDの出力から形成されたR（赤）、G（緑）、B（青）の信号とされ、これらのRGB信号に対しマスク信号が混合・付与される。

【0004】図7には、上記の電気マスク信号の混合処理が示されており、図7（A）はマスクをかける前の上*

$$T = (1/10^7) \times (768/2) \times (525/2) \times 8 + (1/10^7)$$

となり、1画面を生成する時間0.82256 [sec]倍となるため、

$$0.82256 \times 4 = 3.29024 \text{ [sec]}$$

となる。そして、このNTSC方式表示の場合、1フレームに1/30秒かかるため、マスク生成時に必要なフレーム構成数は、

$$3.29024 / (1/30) = 98.7072 \text{ [枚]}$$

となる。

*記マスクミックス回路2に入力される原画像であり、これは被観察体画像Fが鏡胴枠3と共に画面4上に映し出されたものとなる。この画像では、鏡胴枠3の小さな凹凸部分が映し出されると共に、周囲のケラレ分が生じる。一方、図7（B）に示されるように、周囲を遮蔽し円形開口部を持つマスク（画像）M₁が上記マスク生成メモリ1のマスク信号に基づいて形成され、上記マスクミックス回路2で図7の（A）と（B）の信号が混合されることにより、図7（C）のように、鏡胴枠3及びケラレ分が隠れた見やすい画面4が形成されるようになっている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の電気マスク処理では、画像を拡大したときにマスクによって必要な画像が表示されなくなる場合があるという問題があった。即ち、近年の電子内視鏡では、被観察体を光学的に拡大して撮像する光学ズーム機能、撮像後に電子的に拡大する電子ズーム機能が設けられており、例えば図8の画面4に示されるように、図8（A）の通常表示画像において注目部位Qがあるとき、図8（B）の拡大表示画像では注目部位Qの一部がマスクM₁に隠れてしまうことが生じていた。

【0006】また、上記マスク生成処理では、マスク生成に時間がかかるという問題がある。即ち、上述した図6のマスク生成メモリ1では、例えば図7（B）のマスクM₁を点線で示すように、4分割した1/4データM_{1a}を記憶し、このマスクデータM_{1a}をその読出し方向を変えながら順次4回読み出すことにより1枚のマスク画像を形成することができる。そして、従来では、図7（B）のマスクの一部を拡大した図7（D）に示されるように、マスク画像M₁の1画素（ピクセル）Pが1バイト（byte）のデータで表される。

【0007】ここで、上記マスク生成メモリ1に1/4データM_{1a}を書き込む時間を計算すると、例えばNTSC方式で768の水平画素、525本の垂直ラインとし、マイコンのクロック周波数を10MHz、1クロック=1インストラクション処理できるマイコンを使用した場合、図6のメモリ書き込み動作のフローチャートに従って必要なクロック数（ステップS0～S8まで）を掛けていくこととすると、書き込みに必要な時間Tは、

【0008】上記のデータM_{1a}の書き込み時間Tは、画像形成の初期処理（電源投入時）において必要となる時間ではあるが、1画面を構成するのに、約9.7枚のフレーム数が必要とになれば迅速な画像表示ができず、マスクデータの書き込みを含めた初期処理の時間短縮が望まれている。特に、本願では、拡大・縮小した画像に応じてマスクも拡大・縮小（変倍）することを提案しており、この場合には、画像変倍処理と共に新たなマスク処理が

行われることから、変倍操作時のマスクの切換えがスムーズに行われないという問題が生じる。

【0009】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、拡大した画像の一部がマスクに隠れないようにすると共に、マスクの生成処理にかかる時間を短縮してマスクが付与された被観察体画像の表示を迅速に行うことができる電子内視鏡の電気マスク生成装置を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため10
に、本発明に係る電子内視鏡の電気マスク生成装置は、画面の所定部分を覆うための電気マスク信号を記憶するマスク生成用メモリを備え、このマスク信号を固体撮像素子で得られた画像信号に混合する電子内視鏡の電気マスク生成装置において、画像変倍機能を備えた電子内視鏡装置の画像変倍に応じてマスク変倍処理を行い、1画素を1ビット（bit）情報で表した所定の変倍マスク信号を形成し、このマスク信号を上記マスク生成用メモリに格納する変倍マスク生成回路と、上記マスク生成用メモリから読み出した1画素1ビット構成のマスク信号20
に基づき、変倍マスクを付与した変倍画像信号を形成するマスク混合回路と、を設けたことを特徴とする。

【0011】上記の構成によれば、変倍スイッチにより拡大・縮小操作が行われると、マスク自体も拡大処理される。即ち、マイコン等によって画像拡大率に応じたマスク生成データを読み出し、これに基づいて1画素が1ビットの情報で表されたマスク信号（画像信号）が生成され、このマスク信号がマスク生成用メモリに一旦書き込まれる。その後、この1画素1ビット構成のマスク信号は固体撮像素子を用いて形成された原画像信号にシフトレジスタ等を用いて混合・出力されることにより、モニタ等に新たな拡大画像が拡大マスク（開口部が拡大するマスク）と共に表示される。

【0012】上記のマスク生成メモリへの書込み速度は、1画素1バイト構成の従来に比較すると1/8に短縮されており、短時間にマスクが形成されるので、倍率変更時に切り換えられるマスクの表示がスムーズになる。

【0013】

【発明の実施の形態】図1には、実施形態例に係る電子40
内視鏡の電気マスク生成装置の構成が示され、図2にはマスクミックス回路内の構成が示されている。この装置は、例えば電子内視鏡のプロセッサ装置に組み込まれており、このプロセッサ装置の全体を統括制御するマイコン11がマスク生成回路としても機能する。このマイコン11には、1画素（ピクセル）を1ビットで表した電気マスクのビット列生成データ（プログラム等）を記憶したROM（読み出し専用メモリ）12、このマスクビット列データを展開させるためのRAM（読み書き自在メモリ）13が接続され、また拡大方向（N）、縮小方向50

（F）に操作する変倍スイッチSW1の制御信号が入力される。

【0014】即ち、上記マイコン11は、変倍スイッチSW1で設定された倍率に対応するマスク生成データをROM12から読み出し、マスク画像の画素に対応したビット列をRAM13に展開する。なお、上記の変倍スイッチSW1は、可動レンズ等を用いて光学的に像を拡大する光学ズーム機能のスイッチ、CCDで撮像した像を信号処理により拡大する電子ズーム機能のスイッチ或いはそれら両方のスイッチとなる。

【0015】そして、上記のマイコン11には、マスク生成メモリ15が接続されており、このマスク生成用メモリ15には上記RAM13で展開したデータに基づき、1画素1ビット構成のマスク信号が書き込まれる。図3（A）には、一つのマスク画像 M_2 が示されているが、例えばマスク画像 M_2 を4分割した左上のデータ M_{2a} が上記マスク生成用メモリ15に生成される。そして、このマスク生成用メモリ15をマイコン11により読み出し制御することによって、図3（A）の1枚のマスク画像 M_2 が出力される。

【0016】例えば、1/4マスクデータ M_{2a} を左上側から走査線に合わせて順次読み出しながら、水平ライン毎に同一のデータ M_{2a} を右上側から逆方向に読み出すことにより、図3（A）の右上の1/4データ M_{2b} を含むマスク画像 M_2 の上半分を形成し、次にマスク画像 M_2 の下半分については、データ M_{2a} を左下側から読み出して左下の1/4データ M_{2c} を形成するが、このとき水平ライン毎に同一のデータ M_{2a} を右下側から逆方向に読み出して右下の1/4データ M_{2d} を得ることにより形成される。

【0017】また、上記マスク生成用メモリ15の出力信号と被観察体画像の原画素信号を混合するマスクミックス回路16が設けられており、この画素信号は電子内視鏡先端部に配置されたCCDから得られるもので、例えばR（赤）、G（緑）、B（青）の各色毎の信号となる。

【0018】図2には、上記マスクミックス回路16の内部構成が示されており、このマスクミックス回路16はクロック信号を入力するカウンタ18、マスク信号のビットデータ $D_0 \sim D_7$ をラッチするラッチ回路19、このラッチ回路19から出力されたパラレル信号 $Q_0 \sim Q_7$ をシフトクロックに基づいてシリアル信号に変換するシフトレジスタ20、RGBの信号毎にマスク信号を混合する信号混合部21R、21G、21Bを備えている。この信号混合部21R、21G、21Bでは、8個の論理回路22を有しており、これによって画素毎にマスク信号が混合される。

【0019】実施形態例は以上の構成からなり、次にその作用を説明する。まず、電源投入時では、図4（A）に示されるような標準の大きさのマスク M_2 を形成する

ことになる。即ち、図1のマイコン11は、1画素1ビット構成のマスクビット列生成データをROM12から読み出し、上記RAM13に標準マスク画像を形成するためのビット列を展開して、このビット列を順次、マスク生成用メモリ15に書き込む。この結果、例えば図3(A)の1/4マスクデータ M_{2a} が形成される。このマスクデータ M_{2a} は、マスク画像 M_2 の一部を拡大した図3(B)に示されるように、1画素が1ビットで表されたものであり、例えば遮蔽部の黒画素を"1"、画素データ無しのスルーを"0"に設定する。

【0020】そして、上記マスク生成用メモリ15内のマスクデータ M_{2a} は、上述した読み出し方法により4回読み出されることになるが、このマスクデータは、図2に示されるように、8ビット毎にデータ $D_0 \sim D_7$ としてマスクミックス回路16へパラレルに供給される。このマスクミックス回路16では、ラッチ回路19、シフトレジスタ20を介して上記パラレルビットデータがシリアルビットデータへ変換され、このマスク信号のビットデータが信号混合部21R、21G、21Bへ供給される。

【0021】例えば、上記信号混合部21Rでは、論理回路22により赤画素信号 $R_0 \sim R_7$ と上記マスク信号のビットデータの反転信号との論理積が演算される。即ち、図3(B)に示した黒を示すマスクビットデータ"1"は、反転して"0"となるので、赤色信号 $R_0 \sim R_7$ が1又は0の何れであっても"0"となり、スルーを示すデータ"1"は、反転して"1"となるので、赤色信号 $R_0 \sim R_7$ が1であるとき、"1"となる。これは、緑画素信号 $G_0 \sim G_7$ 、青画素信号 $B_0 \sim B_7$ についても同様であり、RGBの全てが"0"となったときに、黒の画素が形成され、それ以外では各色信号がスルーで出力される。このようにして、マスク信号が付与された画像信号が形成され、図5(A)に示されるように、モニタ画面4には周囲が標準マスク M_2 で覆われた被観察体画像が表示される。

【0022】一方、図1の変倍スイッチSW1により拡大操作が行われた場合は、マイコン11によりその拡大率に応じた、例えば図4(D)のマスク M_3 の1画素1ビット構成のビット列生成データがROM12から読み出され、ビット列の1/4マスクデータ M_{3a} がマスク生成用メモリ15に書き込まれる。そして、このマスク生成用メモリ15の読み出し制御により、図4の(B)→(C)→(D)に示されるように、上記拡大マスク M_3 が生成されることになり、直前に形成されていたマスク M_2 を上側から書き換えて行く形でマスク M_3 が画面4に表示される。この結果、図5(B)に示されるように、拡大マスク M_3 内に拡大画像を表示することができ、注目部位Qの一部がマスク M_3 に隠れることもない。

【0023】また、上記の実施形態例において、上記マ

*スク生成用メモリ15内に書き込まれるマスクデータ M_{2a} 、 M_{3a} は、1画素1ビットで構成されるので、1画素1バイトで構成する従来よりも、8分の1のデータ量となる。即ち、1画素1バイトの場合、上記1/4マスクデータ M_{2a} は、 $(768/2) \times (525/2) = 100800$ バイトとなるが、1画素1ビットとした場合は、この8分の1の $\{(768/2) \times (525/2)\} / 8 = 12600$ バイトとなる。

【0024】従って、メモリ15への書込みフレーム数は9、 $6768/8 = 1,2096$ で、約1.2枚となり、短時間に電気マスクを生成することが可能となり、拡大、縮小の倍率変更時に切り換えられるマスクの表示もスムーズになるという利点がある。なお、このマスク切換え処理の時間、即ち上述した図4の(A)から(D)の間のマスク形成の時間をブラックアウト処理することもでき、この場合は、マスクの生成過程[図4(B)、(C)]が画像4上に表示されないことになる。また、メモリ書込みのためのアドレスは、マスク生成メモリ15内で自動的に生成できるものを使用すれば不要となる。

【0025】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、画像の拡大、縮小の変倍処理に対応して1画素情報を1ビットで表した所定の変倍マスク信号を形成し、このマスク信号をマスク生成用メモリに書き込むことにより、変倍マスクを付与した変倍画像信号を形成したので、拡大した画像の一部が電気マスクに隠れないようにすると共に、マスクの切換え生成処理にかかる時間を短縮することができ、マスクを付与した被観察体画像の表示及び観察が迅速に行われ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の電気マスク生成装置の構成を示すブロック図である。

【図2】図1のマスクミックス回路内の構成を示す図である。

【図3】実施形態例のマスク画像[図(A)]及びマスクの一部の拡大画像[図(B)]を示す図である。

【図4】実施形態例のマスク切換え時の動作を示す図である。

【図5】実施形態例における変倍動作時の画面の変化を示し、図(A)は標準画面の図、図(B)は拡大画面の図である。

【図6】従来の電気マスク生成の一部回路を示すブロック図である。

【図7】図6の回路で処理される画像で、図(A)はマスクをかける前の原画像、図(B)はマスク画像、図(C)はマスクをかけた画像、図(D)はマスクの一部の拡大画像を示す図である。

【図8】従来の変倍動作時の画面の変化を示し、図(A)は標準画面の図、図(B)は拡大画面の図であ

る。

【図9】電気マスク生成時のメモリ書き込み動作を示すフローチャートである。

【符号の説明】

1, 15 … マスク生成用メモリ、

2, 16 … マスクミックス回路、

*4 … 画面、

11 … マイコン、

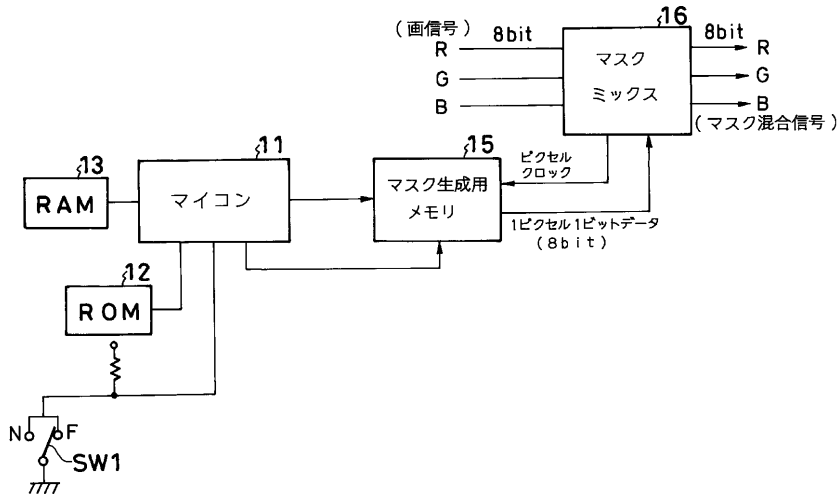
20 … シフトレジスタ、

21R, 21G, 21B … 信号混合部

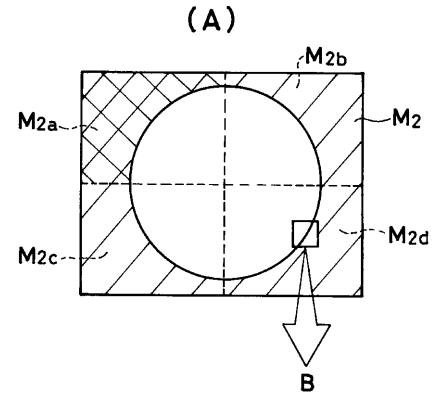
SW1 … 変倍スイッチ。

*

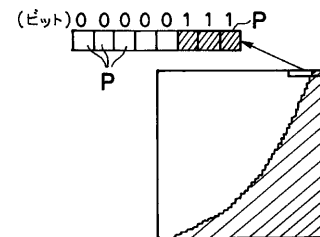
【図1】



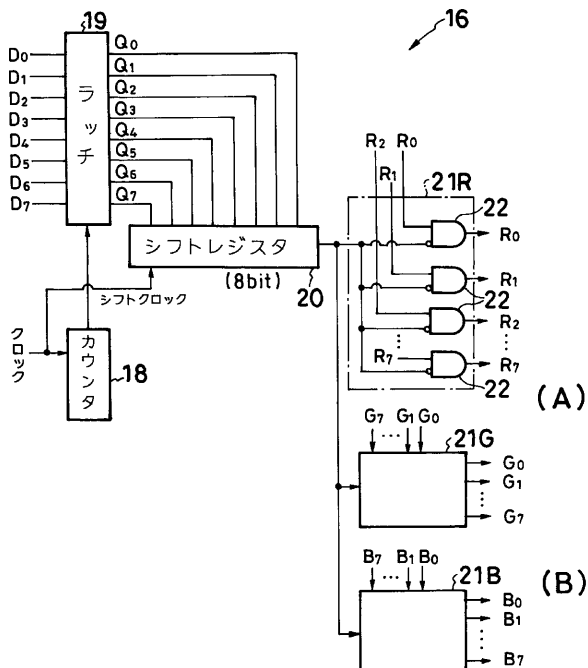
【図3】



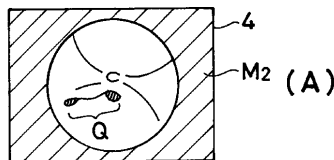
(B)



【図2】



【図5】



【図8】



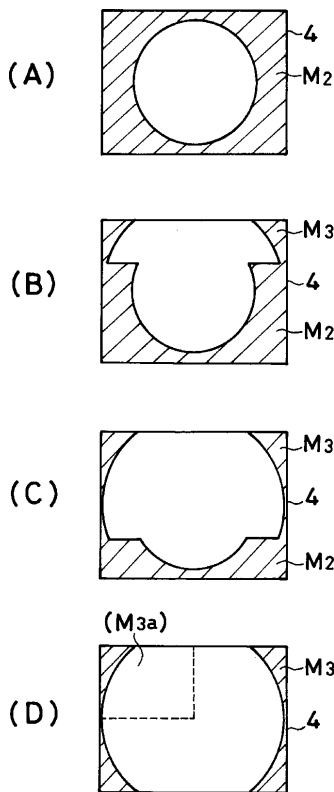
(A)

(A)

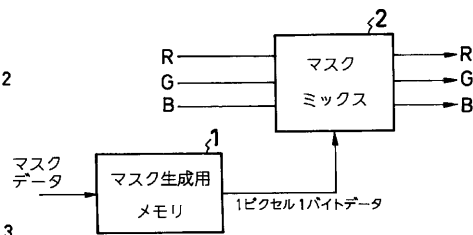
(B)

(B)

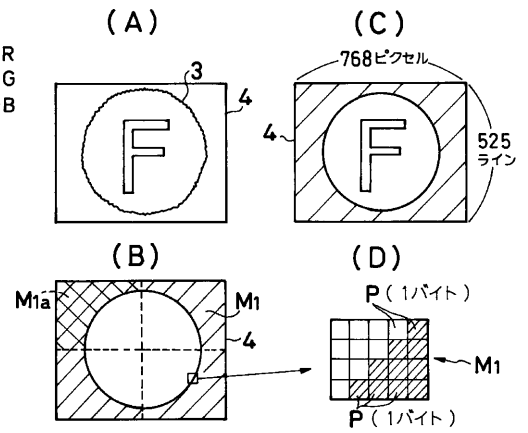
【図4】



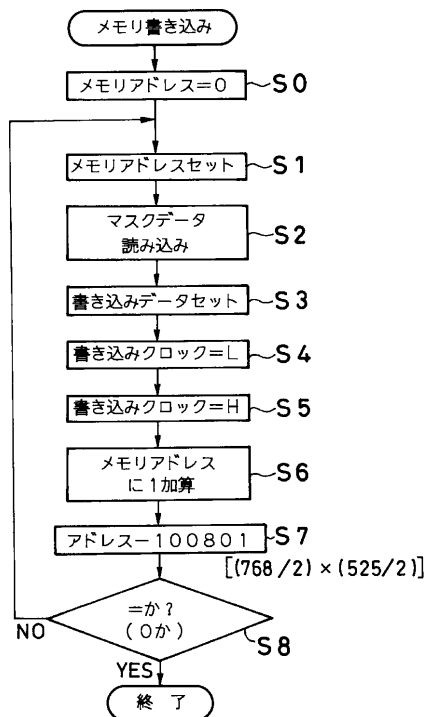
【図6】



【図7】



【図9】



专利名称(译)	电子内窥镜用电动面罩发生器		
公开(公告)号	JP2001224017A	公开(公告)日	2001-08-17
申请号	JP2000029840	申请日	2000-02-07
[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	阿部一則		
发明人	阿部 一則		
IPC分类号	H04N7/18 A61B1/04 G02B23/24		
FI分类号	H04N7/18.M A61B1/04.372 G02B23/24.B A61B1/045.610 A61B1/05		
F-TERM分类号	2H040/BA00 2H040/GA10 2H040/GA11 4C061/CC06 4C061/LL01 4C061/NN07 4C061/WW03 4C061/WW04 4C061/WW13 5C054/CC03 5C054/CC07 5C054/FD07 5C054/FE12 5C054/GA04 5C054/GB11 5C054/GD09 5C054/HA12 4C161/CC06 4C161/LL01 4C161/NN07 4C161/WW03 4C161/WW04 4C161/WW13		
其他公开文献	JP3842944B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：为了防止一部分放大图像被遮罩遮盖，请缩短遮罩生成处理时间，并快速显示要应用该遮罩的被观察物的图像。微型计算机11经由RAM 13从与图像放大/缩小的缩放处理相对应的ROM 12中读出具有不同大小的掩码位串数据，以及由1位表示的预定像素信息。缩放掩模信号被写入掩模生成存储器15中。掩模生成存储器15中的掩模信号由微计算机11读取，并且掩模混合电路16通过使用移位寄存器等将其与被观察者体内的图像信号混合。据此，与常规情况相比，以1/8的时间执行到存储器15的写入，并且可以缩短倍率改变操作时的掩模切换操作时间。

