

(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2002－10975
(P2002－10975A)

(43)公開日 平成14年1月15日(2002.1.15)

(51)Int.Cl ⁷	識別記号	F I	テームコード [*] (参考)
A 6 1 B 1/04	372	A 6 1 B 1/04 372	2 H 0 4 0
1/06		1/06 A	4 C 0 6 1
G 0 2 B 23/26		G 0 2 B 23/26 B	

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 数)

(21)出願番号 特願2000－196395(P2000－196395)

(22)出願日 平成12年6月29日(2000.6.29)

(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 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 BA09 GA02 GA06

4C061 AA00 BB00 CC06 DD00 HH28

LL01 NN01 PP12 RR02 RR06

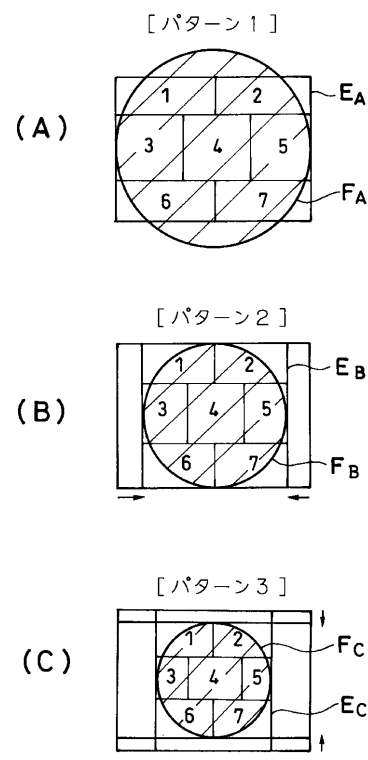
RR22

(54)【発明の名称】 電子内視鏡装置

(57)【要約】

【課題】 実際の撮像エリアが変化した場合でも、分割エリア測光による明るさ制御を良好に行い、アイリス制御等の動作範囲も狭めないようにする。

【解決手段】 電子内視鏡には、対物光学系、CCD及び撮像エリア情報を格納したメモリを設け、この電子内視鏡を接続するプロセッサ装置では、分割測光エリアを用いて受光状態を測定する測光部、マイコン等を備え、このマイコンの制御により上記測光部に大きさの異なる複数の測光エリア $E_A \sim E_C$ を設定できるようにする。そして、電子内視鏡から撮像エリア情報を読み取り、撮像エリア $F_A \sim F_C$ の大きさに対応した測光エリア $E_A \sim E_C$ を選択し設定する。これにより、対物光学系で決定される実際の撮像エリア $F_A \sim F_C$ が変化する場合でも、良好な測光及び明るさ制御が実現できる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 対物光学系及び撮像素子を設けた各種の電子内視鏡が本体側に接続自在となるように構成され、上記撮像素子の受光状態から映像の明るさを制御する電子内視鏡装置において、

上記本体側に、上記撮像素子撮像面内で複数の分割エリアを有しかつ全体の大きさが異なる各種の測光エリアを設定可能に構成し、選択・設定された上記測光エリアにより当該撮像素子の受光状態を測定する測光回路と、上記電子内視鏡の対物光学系で決定される上記撮像素子の撮像エリアの大きさに対応して、上記測光回路における測光エリアを選択する制御回路とを設けたことを特徴とする電子内視鏡装置。

【請求項 2】 上記電子内視鏡側に上記撮像エリアの情報を持たせ、上記本体側ではこの撮像エリア情報を読み取り、これに対応する測光エリアを設定することを特徴とする上記請求項 1 記載の電子内視鏡装置。

【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、特に映像の明るさを調節するために、撮像面上において設定された分割測光エリアで撮像素子の受光状態を測定する回路構成に関する。

【0002】

【従来の技術】電子内視鏡装置は、電子内視鏡に設けられた固体撮像素子〔CCD (Charge Coupled Device)〕で得られた撮像信号をプロセッサ装置等で信号処理することにより、被観察体像をモニタに表示する。そして、この電子内視鏡装置では、上記 CCD の受光状態を測定し、上記モニタに表示される被観察体映像の明るさを良好にするための制御が行われる。

【0003】図 5 (A) には、CCD の撮像面に設定される従来の分割測光エリアが示されている。図示されるように、この四角形の測光エリア E_A は、撮像面において 1 乃至 7 の分割エリアを有しており、この測光エリア E_A に対し対物光学系の結像面光束範囲である実際の撮像エリア (円形の斜線部) が F_A となる。この測光エリア E_A では、分割エリア 1 乃至 7 のそれぞれの受光量 (輝度値) が検出されるが、例えば中心エリア 4 は重み係数 2、その左右エリア 3 及び 5 は重み係数 1、5、上下エリア 1、2、6 及び 7 は重み係数 1 とされ、それぞれの受光量に対し上記重み係数が掛けられることにより、測光エリア E_A の全体の受光状態が判定される。

【0004】そして、この測光エリア E_A の受光データによって、電子内視鏡装置では光源装置にてアイリス制御をしたり、上記 CCD にて電子シャッタ制御を行ったりすることになる。即ち、光源装置のアイリス制御回路では上記受光データに基づき絞り開口量が制御され、被観察体へ照射される光の出力調節により、一定の明るさの映像が得られる。また、電子シャッタ制御を行う電子

内視鏡では、上記受光データに基づき CCD の電荷蓄積時間が制御され、被観察体の像光入射量 (露光量) の調節により、良好な明るさの映像が得られることになる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の分割測光エリアによる明るさ制御においては、撮像エリアの大きさが異なる電子内視鏡をプロセッサ装置に接続した場合等では、分割したエリア毎に測光を行うことの意味、効果が減殺されるという問題があった。即ち、電子内視鏡の種類によってはその先端の対物光学系により設定される実際の撮像エリア (結像面光束範囲) が異なり、図 5 (B) に示されるように、例えば F_C の小さな撮像エリアが設定される場合があるが、このような電子内視鏡を接続した場合であっても、プロセッサ装置側で設定される測光エリアは E_A となる。この結果、図 5 (B) から理解されるように、全体の測光では、周辺エリア 1～3、5～7 よりも中心エリア 4 の受光量の寄与が大きくなり、中心部に突起物又は陥没が存在する場合では、周辺部が暗くなったり又は周辺部が明るくなり過ぎたりする。

【0006】また、図 5 (B) のように、実際の撮像エリア F_C が図 5 (A) の F_A 場合よりも小さくなると、例えば光源装置のアイリス制御等ではその絞り部材の動作範囲を狭めるという不都合がある。即ち、図 6 に示されるように、アイリス制御においては中間の明るさの動作位置を H_A に設定し、この位置 H_A から閉じる方向と開く方向に絞り部材を動かせることが好ましいが、測光における全体の受光量が少なくなると、上記中間の明るさの動作位置が H_B にシフトする。その結果、図示されるように、開く方向の動作範囲 g が狭くなり良好な光量制御ができなくなる。

【0007】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、実際の撮像エリアが変化した場合でも、分割エリア測光による明るさ制御を良好に行うことができ、アイリス制御等における動作範囲も狭められることのない電子内視鏡装置を提供することにある。

【0008】

【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、対物光学系及び撮像素子を設けた各種の電子内視鏡が本体側に接続自在となるように構成され、上記撮像素子の受光状態から映像の明るさを制御する電子内視鏡装置において、上記本体側に、上記撮像素子撮像面内で複数の分割エリアを有しかつ全体の大きさが異なる各種の測光エリアを設定可能に構成し、選択・設定された上記測光エリアにより当該撮像素子の受光状態を測定する測光回路と、上記電子内視鏡の対物光学系で決定される上記撮像素子の撮像エリアの大きさに対応して、上記測光回路における測光エリアを選択する制御回路とを設けたことを特徴とする。請求項 2 に係る発明は、上記電子内視鏡側に上記撮像エリアの情

報を持たせ、上記本体側ではこの撮像エリア情報を読み取り、これに対応する測光エリアを設定することを特徴とする。

【0009】上記の構成によれば、本体側の例えばプロセッサ部は電子内視鏡側から撮像エリア情報を読み取り、撮像素子撮像面において設定されている実際の撮像エリアの大きさに対応する測光エリアを選択する。この測光エリアとしては、例えば標準のパターン1、周囲エリアの横方向を短くした縮小のパターン2、全体的に縮小した縮小のパターン3等があり、撮像エリアの大きさに合わせた測光エリアパターンが選択され、設定される。従って、撮像素子において撮像エリアの大きさが異なる電子内視鏡をプロセッサ装置に接続したとしても、この測光エリア内の中心エリアと周辺エリアとの測光値のバランスが崩れることはなく、良好な明るさの映像を形成することができる。

【0010】また、撮像エリアと測光エリアの大きさも略一致することになるので、光源アイリス制御等において絞り部材の動作範囲が狭められることもない。なお、撮像エリアの大きさは、撮像素子に結像する像光の光束範囲を直接的に検出することによって判定することも可能である。

【0011】

【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回路構成が示されており、当該装置では、各種の電子内視鏡（スコープ）10がプロセッサ装置12に着脱自在に取り付けられる。図1において、電子内視鏡10では、先端部に対物光学系13を介して撮像素子であるCCD14が配置され、コネクタ部等に撮像エリアの大きさの情報を格納したメモリ（EEPROM）15が設けられる。

【0012】一方、プロセッサ装置12では、CCD14の出力信号を入力し、相関二重サンプリング及び自動利得制御を行うCDS（Correlated Double Sampling）／AGC（Automatic Gain Control）回路18が設けられ、このCDS／AGC回路18の後段に、A/D変換器19、ビデオ信号に対し各種の映像処理を施すDSP（Digital Signal Processor）20が接続される。このDSP20内に、分割測光エリアに基づいて受光状態（映像の明るさ、輝度）を加算レジスタ等を用いて測定する測光部（輝度情報検出部）21が設けられる。また、この測光部21の制御を含む各種の制御を行うためにマイコン23、測光エリアパターンデータを含む各種制御のための情報を格納するメモリ24等が配置される。

【0013】そして、当該例では、上記マイコン23の制御により、図2に示される複数のパターンの測光エリア $E_A \sim E_C$ が設定可能となる。即ち、図2（A）は従来から存在する標準のパターン1であり、このパターン1ではCCD14の撮像面に対物光学系によって位置決

めされた結像位置の円形の撮像エリア（斜線部） F_A に対し、その円周の左右が接する四角形の測光エリア E_A （1～7の分割エリアを有する）が設定される。図2（B）は、縮小のパターン2であり、このパターン2では同一のCCD14の撮像面に位置決めされた図2

（A）よりも小さい円形の撮像エリア F_B に対し、その円周の左右が接するように横幅を短くした四角形の測光エリア E_B が設定される。この測光エリア E_B では、中心エリア4を含む全ての分割エリア1～7の横幅が縮小される。

【0014】図2（C）は、縮小のパターン3であり、このパターン3では同一のCCD14の撮像面に位置決めされた図2（B）よりも更に小さい円形の撮像エリア F_C に対し、その円周の上下、左右が接するように全体的に縮小した四角形の測光エリア E_C が設定されており、この場合は分割エリア1～7の全ての大きさが同一比率で小さくなる。なお、これら測光エリア $E_A \sim E_C$ の分割パターン（1～7）は、この例に限らず、種々のパターンが適用可能である。

【0015】そして、これらの測光エリア $E_A \sim E_C$ のエリア構成データはメモリ24等に記憶されており、このメモリ24からマイコン23が必要なデータを読み出し、CCD14の画素単位のアドレスを指定することにより測光部21に選択された測光エリアが設定される。これにより、測光部21は、指定された領域の画素単位による受光量を分割エリア（1～7）毎に、例えば加法平均によって演算し、受光状態を出力する。

【0016】実施形態例は以上のように構成され、その作用を図3及び図4を参照しながら説明する。図3において、アイリス設定ルーチンでは、まずStep101にて測光以外の初期設定を行い、次のStep102では、電子内視鏡10側のメモリ15から撮像エリア情報（例えばパターン情報）を読み込む。次のStep103では、この撮像エリア情報が標準のパターン1であるか否かを判定しており、YESのときはStep104にて測光エリア E_A が設定される。即ち、図2（A）に示した撮像エリア F_A の大きさに対応した測光エリア E_A により測光が行われる。

【0017】一方、Step103にてNOのときは、Step105で撮像エリア情報が縮小のパターン2であるか否かを判定しており、YESのときはStep106にて測光エリア E_B が設定される。即ち、図2（B）に示した撮像エリア F_B の大きさに対応した測光エリア E_B により測光が行われる。

【0018】図4には、この測光エリア E_B の分割エリア2が示されており、この測光エリア E_B の測光は、長さ D_1 の水平ラインの画素単位の受光量を上側から下側まで順に加算レジスタ等により加算し、解答レジスタ等で加法平均を演算することにより行われる。一方従来では、撮像エリア F_B に対し測光エリア E_A が設定される

ので、長さ D_2 の水平ラインの受光量が上側から下側まで上記と同様にして加法平均演算される。従って、当該例の測光エリア E_B は、従来 (E_A) と比較すると、撮像エリア F_B の大きさに近くなり、中心エリアと周辺エリアの測光値のバランスが上記標準のパターン 1 の場合と同様となり、分割エリア測光の結果が略均一となる。

【0019】上記 Step 105 にて NO のときは、Step 107 で撮像エリア情報が縮小のパターン 2 であるか否かを判定しており、YES のときは Step 108 にて測光エリア E_C が設定され、図 2 (C) に示した撮像エリア F_C の大きさに対応し、全体的に縮小した測光エリア E_C により測光が行われる。このようにして、選択された測光エリアの分割エリア (1~7) による測光が行われると、これら分割エリアの測光はマイコン 23 等により従来と同様の重み付けが付与されて全体の受光状態、即ち映像の明るさが判定されることになり、この明るさの判定出力によりアイリス制御或いは電子シャッタ制御が行われる。

【0020】なお、当該実施形態例の横幅縮小のパターン 2 及び全体的縮小のパターン 3 においては、更に細かな複数のパターンを設定可能にすることができる。また、当該例において電子内視鏡 10 側に付与される撮像エリア ($F_A \sim F_C$) の情報伝達手段は、コネクタ接続の際に判定できる構造的なものでもよいし、プロセッサ装置 12 に入力した映像データからその撮像エリアの大きさを直接的に判定してもよい。

【0021】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、大きさの異なる複数の測光エリアにより撮像素子の受光*

*状態を測定する測光回路をプロセッサ部に設け、電子内視鏡の対物光学系で決定される撮像素子の撮像エリアの大きさに対応して、上記測光エリアを選択するようにしたので、実際の撮像エリアが変化したとしても、分割エリア測光による明るさ制御を良好に行うことができる。また、アイリス制御において絞り部材の動作範囲が狭められることもなく、良好な明るさの映像を形成することが可能となる。

【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回路図である。

【図 2】実施形態例の装置で設定される撮像エリアと測光エリアの各種パターンを示す説明図である。

【図 3】実施形態例の装置におけるアイリス設定動作を示すフローチャートである。

【図 4】実施形態例で設定される縮小のパターン (2) と従来とにおける測光エリア (分割エリア 2) の比較を示す説明図である。

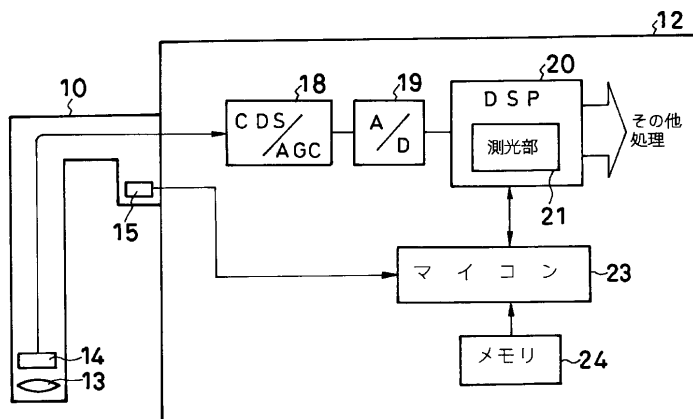
【図 5】従来装置で設定される撮像エリアと測光エリアの関係を示す説明図である。

【図 6】従来装置のアイリス制御での動作状態を示すグラフ図である。

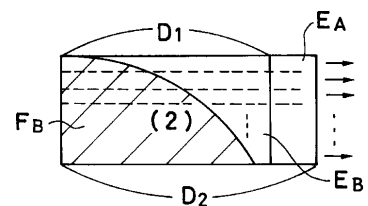
【符号の説明】

- 10 … 電子内視鏡、
- 12 … プロセッサ装置、
- 14 … CCD、 15, 24 … メモリ、
- 20 … DSP (デジタル信号プロセッサ)、
- 21 … 測光部、 23 … マイコン。

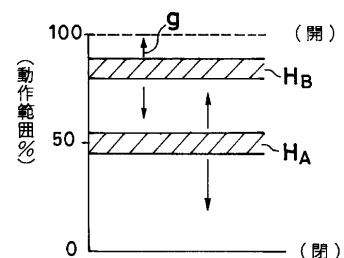
【図 1】



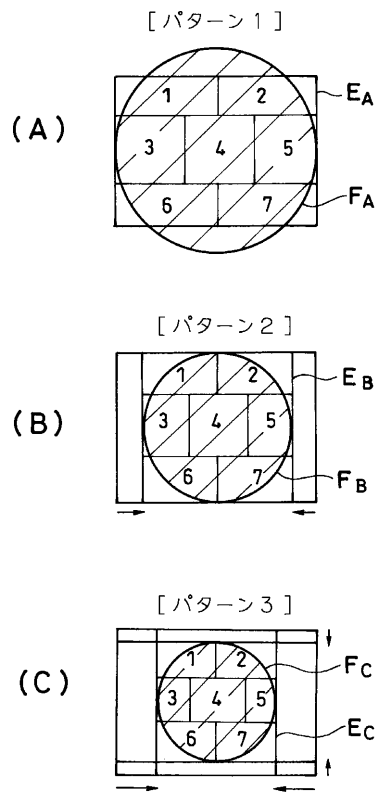
【図 4】



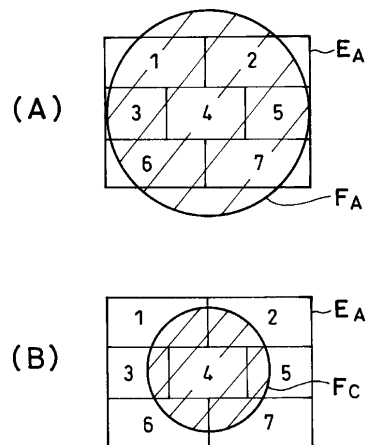
【図 6】



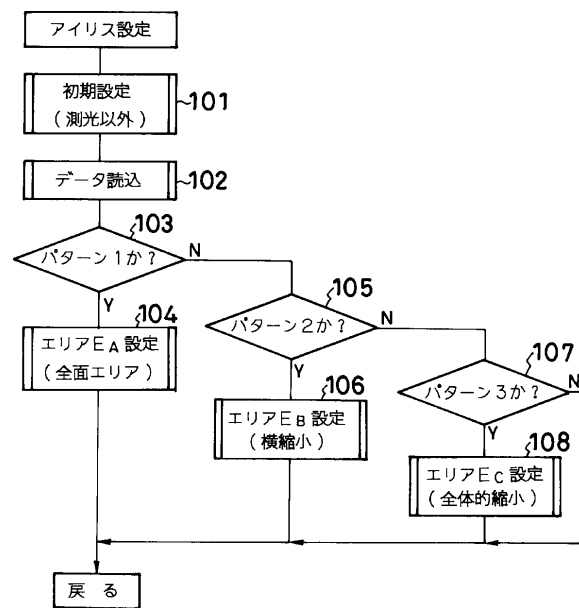
【図2】



【図5】



【図3】



专利名称(译)	电子内视镜装置		
公开(公告)号	JP2002010975A	公开(公告)日	2002-01-15
申请号	JP2000196395	申请日	2000-06-29
[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	G02B23/26 A61B1/04 A61B1/06		
FI分类号	A61B1/04.372 A61B1/06.A G02B23/26.B A61B1/00.640 A61B1/045.610 A61B1/045.632 A61B1/05 A61B1/06.612 A61B1/07.730		
F-TERM分类号	2H040/BA09 2H040/GA02 2H040/GA06 4C061/AA00 4C061/BB00 4C061/CC06 4C061/DD00 4C061/HH28 4C061/LL01 4C061/NN01 4C061/PP12 4C061/RR02 4C061/RR06 4C061/RR22 4C161/AA00 4C161/BB00 4C161/CC06 4C161/DD00 4C161/HH28 4C161/LL01 4C161/NN01 4C161/PP12 4C161/RR02 4C161/RR06 4C161/RR22 4C161/SS06		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：即使当实际图像拾取区域改变时，也可以通过分割区域测光法令令人满意地执行亮度控制，并且防止诸如虹膜控制之类的操作范围变窄。电子内窥镜具有物镜光学系统，CCD和存储图像区域信息的存储器，并且与该电子内窥镜连接的处理器装置使用划分的测光区域来测量光接收状态。提供测光单元，微计算机等，并且可以通过微计算机的控制，在测光单元中设置不同尺寸的多个测光区域E₁至E₇。然后，从电子内窥镜读取成像区域信息，并且选择并设置与成像区域F₁至F₇的尺寸相对应的测光区域E₁至E₇。由此，即使当由物镜光学系统确定的实际成像区域F₁至F₇改变时，也可以实现良好的测光和亮度控制。

