

(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 - 209841

(P2002 - 209841A)

(43)公開日 平成14年7月30日(2002.7.30)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-コ-ト* (参考)
A 6 1 B 1/06		A 6 1 B 1/06	A 2 H 0 0 2
1/04	372	1/04	2 H 0 4 0
G 0 2 B 23/24		G 0 2 B 23/24	B 4 C 0 6 1
23/26		23/26	B 5 C 0 2 2
			D 5 C 0 5 4

審査請求 未請求 請求項の数 22 O L (全 16数) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2001 - 4872(P2001 - 4872)

(22)出願日 平成13年1月12日(2001.1.12)

(71)出願人 000000527

旭光学工業株式会社

東京都板橋区前野町2丁目36番9号

(72)発明者 高見 敏

東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭光学
工業株式会社内

(74)代理人 100078880

弁理士 松岡 修平

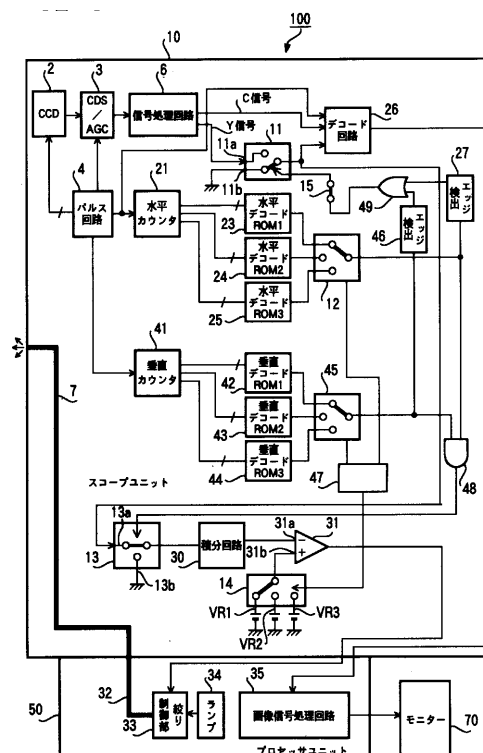
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 測光範囲を持つ内視鏡システム

(57)【要約】

【課題】 電子内視鏡システムにおいて、操作者が測光範囲を任意に変更することが可能であり、しかも測光範囲を表す境界線を観察対象が映し出される画面上に表示することのできる内視鏡システムを提供する。

【解決手段】 撮像された映像の水平走査方向の所定の範囲と垂直走査方向の所定の範囲との重複領域を測光領域とし、該測光領域内でのみ輝度信号を積分し該積分結果を基準値と比較して測光結果の信号を取り出し、この測光結果にしたがって絞り制御機構を制御することにより照明光の光量調節を行う。水平走査方向及び垂直走査方向の所定の測光範囲を変更するための設定手段により操作者が測光範囲を調整できる構成とする。さらに、測光領域の境界部分において、映像信号に境界線を表すための信号を重畳させる手段を備える。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ライトガイドを介してスコープ先端部から照明光を照射して対象物からの光学像を撮像素子で撮像し映像信号を生成する内視鏡システムにおいて、前記撮像素子で撮像された映像についての垂直走査方向における所定の範囲を測光範囲とし、該測光範囲内でのみ前記映像の輝度成分を積分し、該積分の結果に基づいて前記照明光の光量を制御する光量制御手段と、前記光量制御手段に対し、前記測光範囲の前記垂直走査方向における位置及び幅を設定するものであり且つ設定値が可変である設定手段と、

を備えることを特徴とする内視鏡システム。
【請求項 2】 前記設定手段によって設定された測光範囲と非測光範囲との境界部分近傍において前記映像信号に、色、輝度の少なくとも一方が異なる信号を重畳させる信号処理手段をさらに有すること、を特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡システム。

【請求項 3】 ライトガイドを介してスコープ先端部から照明光を照射して対象物からの光学像を撮像素子で撮像し映像信号を生成する内視鏡システムにおいて、前記撮像素子で撮像された映像についての水平走査方向における所定の範囲と垂直走査方向における所定の範囲との両方の範囲の重複領域を測光領域とし、該測光領域内でのみ前記映像の輝度成分を積分し、該積分の結果に基づいて前記照明光の光量を制御する光量制御手段と、前記光量制御手段に対し、前記測光領域の前記垂直走査方向における位置及び幅を設定するものであり且つ設定値が可変である第 1 の設定手段と、

を備えることを特徴とする内視鏡システム。
【請求項 4】 前記光量制御手段に対し、前記測光領域の前記水平走査方向における位置及び幅を設定するものであり且つ設定値が可変である第 2 の設定手段をさらに備えること、を特徴とする請求項 3 に記載の内視鏡システム。

【請求項 5】 前記光量制御手段における前記測光領域と、該測光領域以外の非測光領域との境界部分近傍において前記映像信号に、色、輝度の少なくとも一方が異なる信号を重畳させる信号処理手段をさらに有すること、を特徴とする請求項 3 又は請求項 4 に記載の内視鏡システム。

【請求項 6】 照明光で照射される対象物からの光学像を撮像する撮像素子と、該照明光を伝送するライトガイドと、前記撮像素子による出力信号を処理し所定の第 1 の映像信号を出力する第 1 の信号処理回路とを有するスコープユニットと、前記スコープユニットのライトガイドに照明光を供給する光源部を有し、前記スコープユニットからの第 1 の映像信号に基づいて所定の第 2 の映像信号を出力する第 2 の信号処理回路を有するプロセッサユニットとから成る内視鏡システムにおいて、前記スコープユニットは、

前記プロセッサユニットとの間で情報を通信するスコープ側通信手段と、

前記撮像素子で撮像された映像についての水平走査方向における所定の範囲を測光範囲とし、該測光範囲内でのみ前記第 1 の映像信号の輝度成分を積分し、該積分結果に応じた信号を前記プロセッサユニットに対して出力する測光手段と、

前記測光手段に対し前記測光範囲の前記水平走査方向における位置及び幅を指定する為の測光範囲指定情報を前記スコープ側通信手段を介して受け取り該受け取った測光範囲指定情報を前記測光手段に対して設定するスコープ側制御手段とを有し、

前記プロセッサユニットは、前記スコープユニットとの間で情報の通信を行うプロセッサ側通信手段と、

ユーザーインタフェースと、前記測光範囲指定情報を前記ユーザーインタフェースを介して取得すると共に該取得した測光範囲指定情報を前記プロセッサ側通信手段を介して送信するプロセッサ側制御手段と、

前記スコープユニットの前記測光手段から前記積分結果に応じた信号を受け取り、該積分結果に応じた信号に基づいて前記照明光の光量を制御する光量制御手段とを有すること、

を特徴とする内視鏡システム。

【請求項 7】 前記測光手段は、前記撮像素子で撮像された映像の水平同期信号及び該映像の画素単位の周波数に相当する周波数のクロック信号に基づいて、前記水平同期信号に同期したパルス信号であって、水平走査期間内における位置、パルス幅の少なくとも一方の値がそれぞれ異なる複数のパルス信号を生成する信号生成手段と、

前記スコープ側制御手段からの前記測光範囲指定情報にしたがって、前記信号生成手段によって生成されるそれぞれのパルス信号のうちの 1 つを選択するための選択手段と、

前記選択手段において選択されたパルス信号の位置及びパルス幅に対応する時間幅の間前記第 1 の映像信号の輝度成分を積分し積分結果に応じた信号を生成する積分手段と、

前記積分手段からの信号と所定の基準値とを比較し比較結果に応じた信号を生成し該生成した信号を前記プロセッサユニットに対して出力する比較手段と、

を有することを特徴とする請求項 6 に記載の内視鏡システム。

【請求項 8】 前記スコープユニットは、前記スコープ側制御手段からの前記測光範囲指定情報にしたがって、前記積分手段からの信号と比較される所定の基準値を変化させる基準値変更手段をさらに有すること、を特徴とする請求項 7 に記載の内視鏡システム。

【請求項 9】 前記スコープユニットは、前記選択手段において選択されたパルス信号に基づいて該パルス信号のエッジ部分で前記第 1 の映像信号の輝度成分の電圧レベルを他の電圧レベルに切り替える信号切替手段をさらに有すること、を特徴とする請求項 7 又は請求項 8 に記載の内視鏡システム。

【請求項 10】 前記信号切替手段は前記エッジ部分において可変電圧源からの電圧を出力し、前記プロセッサユニットの前記プロセッサ側制御手段は、前記ユーザーインタフェースを介してさらに、前記可変電圧源の発生電圧を設定するための輝度設定情報を取得すると共に該輝度設定情報を前記プロセッサ側通信手段を介して送信し、前記スコープ側制御手段は、前記スコープ側通信手段を介して受信した前記輝度設定情報にしたがって前記可変電圧源の発生電圧を設定すること、を特徴とする請求項 9 に記載の内視鏡システム。

【請求項 11】 照明光で照射される対象物からの光学像を撮像する撮像素子と、該照明光を伝送するライトガイドと、前記撮像素子による出力信号を処理し所定の第 1 の映像信号を出力する第 1 の信号処理回路とを有するスコープユニットと、前記スコープユニットのライトガイドに照明光を供給する光源部と、前記スコープユニットからの第 1 の映像信号に基づいて所定の第 2 の映像信号を出力する第 2 の信号処理回路を有するプロセッサユニットとから成る内視鏡システムにおいて、前記スコープユニットは、前記プロセッサユニットとの間で情報を通信するスコープ側通信手段と、前記撮像素子で撮像された映像についての垂直走査方向における所定の範囲を測光範囲とし、該測光範囲内でのみ前記第 1 の映像信号の輝度成分を積分し、該積分結果に応じた信号を前記プロセッサユニットに対して出力する測光手段と、前記測光手段に対し前記測光範囲の前記垂直走査方向における位置及び幅を指定する為の測光範囲指定情報を前記スコープ側通信手段を介して受け取り該受け取った測光範囲指定情報を前記測光手段に対して設定するスコープ側制御手段とを有し、前記プロセッサユニットは、前記スコープユニットとの間で情報の通信を行うプロセッサ側通信手段と、ユーザーインタフェースと、前記測光範囲指定情報を前記ユーザーインタフェースを介して取得すると共に該取得した測光範囲指定情報を前記プロセッサ側通信手段を介して送信するプロセッサ側制御手段と、前記スコープユニットの前記測光手段から前記積分結果に応じた信号を受け取り、該積分結果に応じた信号に基づいて前記照明光の光量を制御する光量制御手段とを有

すること、を特徴とする内視鏡システム。

【請求項 12】 前記測光手段は、前記撮像素子で撮像された映像の水平同期信号及び垂直同期信号に基づいて、前記垂直同期信号に同期したパルス信号であって、垂直走査期間内における位置、パルス幅の少なくとも一方の値がそれぞれ異なる複数のパルス信号を生成する信号生成手段と、前記スコープ側制御手段からの前記測光範囲指定情報にしたがって、前記信号生成手段によって生成されるそれぞれのパルス信号のうちの 1 つを選択するための選択手段と、前記選択手段において選択されたパルス信号の位置及びパルス幅に対応する時間幅の間前記第 1 の映像信号の輝度成分を積分し積分結果に応じた信号を生成する積分手段と、前記積分手段からの信号と所定の基準値とを比較し比較結果に応じた信号を生成し該生成した信号を前記プロセッサユニットに対して出力する比較手段と、を有することを特徴とする請求項 11 に記載の内視鏡システム。

【請求項 13】 前記スコープユニットは、前記スコープ側制御手段からの前記測光範囲指定情報にしたがって前記積分手段からの信号と比較される所定の基準値を変化させる基準値変更手段をさらに有すること、を特徴とする請求項 12 に記載の内視鏡システム。

【請求項 14】 前記スコープユニットは、前記選択手段において選択されたパルス信号に基づいて該パルス信号のエッジ部分で前記第 1 の映像信号の輝度成分の電圧レベルを他の電圧レベルに切り替える信号切替手段をさらに有すること、を特徴とする請求項 12 又は請求項 13 に記載の内視鏡システム。

【請求項 15】 前記信号切替手段は前記エッジ部分において可変電圧源からの電圧を出力し、前記プロセッサユニットの前記プロセッサ側制御手段は、前記ユーザーインタフェースを介してさらに、前記可変電圧源の発生電圧を設定するための輝度設定情報を取得すると共に該輝度設定情報を前記プロセッサ側通信手段を介して送信し、前記スコープ側制御手段は、前記スコープ側通信手段を介して受信した前記輝度設定情報にしたがって前記可変電圧源の発生電圧を設定すること、を特徴とする請求項 14 に記載の内視鏡システム。

【請求項 16】 照明光で照射される対象物からの光学像を撮像する撮像素子と、該照明光を伝送するライトガイドと、前記撮像素子による出力信号を処理し所定の第 1 の映像信号を出力する第 1 の信号処理回路とを有するスコープユニットと、前記スコープユニットのライトガイドに照明光を供給する光源部と、前記スコープユニットからの第 1 の映像信号に基づいて所定の第 2 の映像信号を出力する第 2 の信号処理回路を有するプロセッサユ

ニットとから成る内視鏡システムにおいて、
前記スコープユニットは、
前記プロセッサユニットとの間で情報を通信するスコープ側通信手段と、
前記撮像素子で撮像された映像についての水平走査方向における所定の範囲及び垂直走査方向における所定の範囲の両方の範囲の重複部分を測光領域とし、該測光領域内でのみ前記第 1 の映像信号の輝度成分を積分し、該積分結果に応じた信号を前記プロセッサユニットに対して出力する測光手段と、
前記測光手段に対し、前記測光領域の前記垂直走査方向における位置及び幅、及び、前記測光領域の前記水平走査方向における位置及び幅を指定する為の測光領域指定情報を前記スコープ側通信手段を介して受け取り該受け取った測光領域指定情報を前記測光手段に対して設定するスコープ側制御手段とを有し、
前記プロセッサユニットは、
前記スコープユニットとの間で情報の通信を行うプロセッサ側通信手段と、
ユーザーインタフェースと、
前記測光手段に対して設定する為の前記測光領域指定情報を前記ユーザーインタフェースを介して取得すると共に該取得した測光領域指定情報を前記プロセッサ側通信手段を介して送信するプロセッサ側制御手段と、
前記スコープユニットの前記測光手段から前記積分結果に応じた信号を受け取り、該積分結果に応じた信号に基づいて前記照明光の光量を制御する光量制御手段とを有すること、
を特徴とする内視鏡システム。

【請求項 17】 前記測光手段は、
前記撮像素子で撮像された映像の水平同期信号及び該映像の画素単位の周波数に相当する周波数のクロック信号に基づいて、前記水平同期信号に同期したパルス信号であって、水平走査期間内における位置、パルス幅の少なくとも一方の値がそれぞれ異なる複数のパルス信号を生成する水平方向信号生成手段と、
前記スコープ側制御手段からの前記測光領域指定情報にしたがって、前記水平方向信号生成手段によって生成されるそれぞれのパルス信号のうちの 1 つを選択するための水平方向選択手段と、
前記撮像素子で撮像された映像の水平同期信号及び垂直同期信号に基づいて、前記垂直同期信号に同期したパルス信号であって、垂直走査期間内における位置、パルス幅の少なくとも一方の値がそれぞれ異なる複数のパルス信号を生成する垂直方向信号生成手段と、
前記スコープ側制御手段からの前記測光領域指定情報にしたがって、前記垂直方向信号生成手段によって生成されるそれぞれのパルス信号のうちの 1 つを選択するための垂直方向選択手段と、
前記水平方向選択手段において選択されたパルス信号、及

び、前記垂直方向選択手段において選択されたパルス信号の両方が有効である間前記第 1 の映像信号の輝度成分を積分し積分結果に応じた信号を生成する積分手段と、
前記積分手段からの信号と所定の基準値とを比較し比較結果に応じた信号を生成し該生成した信号を前記プロセッサユニットに対して出力する比較手段と、
を有することを特徴とする請求項 16 に記載の内視鏡システム。

【請求項 18】 前記スコープユニットは、前記スコープ側制御手段からの前記測光領域指定情報にしたがって前記積分手段からの信号と比較される所定の基準値を変化させる基準値変更手段をさらに有すること、を特徴とする請求項 17 に記載の内視鏡システム。

【請求項 19】 前記スコープユニットは、前記水平方向選択手段において選択されたパルス信号のエッジ部分、及び、前記垂直方向選択手段において選択されたパルス信号のエッジ部分で、前記第 1 の映像信号の輝度成分の電圧レベルを他の電圧レベルに切り替える信号切替手段をさらに有すること、を特徴とする請求項 17 又は請求項 18 に記載の内視鏡システム。

【請求項 20】 前記信号切替手段は前記水平方向選択手段において選択されたパルス信号のエッジ部分及び前記垂直方向選択手段において選択されたパルス信号のエッジ部分において可変電圧源からの電圧を出力し、前記プロセッサユニットの前記プロセッサ側制御手段は、前記ユーザーインタフェースを介してさらに、前記可変電圧源の発生電圧を設定するための輝度設定情報を取得すると共に該輝度設定情報を前記プロセッサ側通信手段を介して送信し、

前記スコープ側制御手段は、前記スコープ側通信手段を介して受信した前記輝度設定情報にしたがって前記可変電圧源の発生電圧を設定すること、
を特徴とする請求項 19 に記載の内視鏡システム。

【請求項 21】 ライトガイドを介してスコープ先端部から照明光を照射して対象物からの光学像を撮像素子で撮像し映像信号を生成するものであって、且つ、前記撮像素子で撮像された映像についての水平走査方向における所定の範囲と垂直走査方向における所定の範囲との両方の範囲の重複領域を測光領域とし、該測光領域内でのみ前記映像の輝度成分を積分し、該積分の結果に基づいて前記照明光の光量を制御する光量制御手段を有する内視鏡システムにおいて、
前記測光領域と、該測光領域以外の非測光領域との境界部分近傍において前記映像信号に、色、輝度の少なくとも一方が異なる信号を重畳させる信号処理手段を有すること、を特徴とする内視鏡システム。

【請求項 22】 照明光で照射される対象物からの光学像を撮像する撮像素子と、該照明光を伝送するライトガイドと、前記撮像素子による出力信号を処理し所定の第 1 の映像信号を出力する第 1 の信号処理回路とを有する

スコープユニットと、前記スコープユニットのライトガイドに照明光を供給する光源部と、前記スコープユニットからの第 1 の映像信号に基づいて所定の第 2 の映像信号を出力する第 2 の信号処理回路を有するプロセッサユニットとから成る内視鏡システムにおいて、前記プロセッサユニットは、前記スコープユニットとの間で情報の通信を行うプロセッサ側通信手段と、ユーザーインタフェースと、該ユーザーインタフェースを介して情報を取得し該取得した情報を前記プロセッサ側通信手段を介して前記スコープユニット側に送信するプロセッサ側制御手段とを有し、前記スコープユニットは、前記プロセッサユニットとの間で情報を通信するスコープ側通信手段と、前記スコープ側通信手段を介して受信される前記プロセッサ側制御手段からの情報にしたがって前記撮像素子で撮像される映像に対する処理を行うスコープ側制御手段とを有すること、を特徴とする内視鏡システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子内視鏡に関し、詳細には、対象物に対して照射する照明光の光量の制御に関する。

【0002】

【従来の技術】医用或いは工業用として用いられる電子内視鏡は、一般的に、挿入部先端に設けられた撮像素子である CCD (Charge Coupled Device) で対象物の光学像を撮像し、撮像された映像を外部モニタに表示して観察するように構成されている。特に、近年、挿入部を有するスコープユニットと、照明用の光源及び画像処理回路を備えるプロセッサユニットとを着脱自在に構成し、用途に応じて種々のスコープユニットを取り替えて用いることができる電子内視鏡システムが広く用いられるに至っている。

【0003】このようにスコープユニットを着脱自在にするために、スコープユニットとイメージプロセッサ間で渡される映像信号を一定の仕様に整合させる必要があり、このような一定の仕様を満たす信号として、例えば、輝度成分信号 (Y 信号) 及び色成分信号 (C 信号) から成る映像信号が用いられる。したがって、スコープユニットには、CCD を駆動するための駆動回路の他に、このような映像信号を生成するための信号処理回路がさらに搭載されている。プロセッサユニットでは、スコープユニットから受信した映像信号 (Y 信号及び C 信号) を処理して NTSC や PAL 等の所定の規格にしたがう映像信号を出力する。

【0004】一方、スコープユニットには光ファイバが

ら構成されるライトガイドが設けられ、プロセッサユニットの光源からの照明光はこのライトガイドを介して伝わり対象物に照射され、CCD の受光面には対象物からの反射光が結像光学系を介して結像される。

【0005】内視鏡による観察では、照明光を強く反射する部分が存在するとその部分がハレーションを起こすなど観察すべき映像に悪い影響を与えるので、このような事態を避けるために、一般に、内視鏡装置には照明光の光量を調節するための光量調節機能が設けられる。従来の内視鏡装置において光量調節は、映像の輝度信号の輝度の積分値を算出して映像全体の輝度を求め、該求められた輝度と所定の基準値を比較しこの比較結果に応じて光源から照射される照明光の光量を制御することによって行われている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら従来実現されていた光量調節は、測光領域は画面の全体に亘るか、或いは内視鏡装置によってある固定された測光範囲とされており、光量調節の効果はある程度期待できるものの、必ずしも操作者の意図に即した光量調節が行われるとは限らない。加えて、外部モニタに表示されている映像のどの部分が測光範囲であるのか、操作者が知ることとはできない。

【0007】例えば、体腔内の観察において、撮影画面周辺部に起こるハレーションによって光量を減じる制御が行われた場合、画面中心部の観察対象が観察しにくくなることがある。このような事態を避けるために、観察対象に応じて操作者が測光範囲自体を例えば画面中心部に制限することができ、且つこのように制限された測光範囲の境界線が映像として操作者が認識できるように外部モニタ上に表示されることが、内視鏡による観察のためには望ましい。

【0008】また、通常、スコープユニットとプロセッサユニットはある程度距離をおいて配置されるので、このような測光範囲の調整が、プロセッサに接続されているキーボード等のユーザーインタフェースを介しての観察者による遠隔操作によって実現できる構成と成っている内視鏡システムが望まれる。

【0009】本発明はこのような事情に鑑みてなされた、すなわち本発明の第 1 の目的は、操作者が測光範囲を任意に変更することが可能であり、しかも測光範囲を表す境界線を観察対象が映し出される画面上に表示することのできる内視鏡システムを提供することである。また、本発明の第 2 の目的は、このような測光範囲の変更をプロセッサ側のユーザーインタフェースを用いて遠隔操作によって実行する内視鏡システムを提供することである。

【0010】

【課題を解決するための手段】そのため請求項 1 に記載の発明は、ライトガイドを介してスコープ先端部から照

明光を照射して対象物からの光学像を撮像素子で撮像し映像信号を生成する内視鏡システムにおいて、撮像素子で撮像された映像についての垂直走査方向における所定の範囲を測光範囲とし、該測光範囲内でのみ映像の輝度成分を積分し、該積分の結果に基づいて照明光の光量を制御する光量制御手段と、光量制御手段に対し、測光範囲の垂直走査方向における位置及び幅を設定するものであり、且つ該設定値が可変である設定手段とを備える。映像信号の輝度成分を積分する際の積分の範囲が、垂直走査方向において、設定手段によって定められた位置及び幅で定められる範囲に制限される。すなわち、照明光の光量を制御する基となる、画面内の垂直方向における測光範囲を、設定手段によって設定した範囲内に制限することができる。また、設定手段において設定する測光範囲の位置と幅は変更することができるので、操作者はその観察対象に応じて測光範囲を変更することができる。

【0011】請求項2に記載の内視鏡システムは、設定手段によって設定された測光範囲と非測光範囲との境界部分近傍において映像信号に、色、輝度の少なくとも一方が異なる信号を重畳させる信号処理手段をさらに有する。これにより、観察対象の映像に測光範囲の境界を示す境界線が表示できることになる。

【0012】請求項3に記載の発明は、ライトガイドを介してスコープ先端部から照明光を照射して対象物からの光学像を撮像素子で撮像し映像信号を生成する内視鏡システムにおいて、撮像素子で撮像された映像についての水平走査方向における所定の範囲と垂直走査方向における所定の範囲との両方の範囲の重複領域を測光領域とし、該測光領域内でのみ映像の輝度成分を積分し、該積分の結果に基づいて前記照明光の光量を制御する光量制御手段と、光量制御手段に対し、測光領域の垂直走査方向における位置及び幅を設定するものであり、且つ設定値が可変である第1の設定手段とを備える。映像信号の輝度成分を積分する際の積分の範囲が、垂直走査方向において、設定手段によって定められた位置及び幅で定められる範囲に制限される。すなわち、照明光の光量を制御する基となる、画面内の垂直方向における測光範囲を、設定手段によって設定した範囲内に制限することができる。また、設定手段において設定する測光範囲の位置と幅は変更することができるので、操作者はその観察対象に応じて測光範囲を変更することができる。

【0013】この場合、光量制御手段に対し、測光領域の水平走査方向における位置及び幅を設定するものであり且つ設定値が可変である第2の設定手段をさらに備える構成であることが好ましい（請求項4）。

【0014】また、光量制御手段における前記測光領域と、該測光領域以外の非測光領域との境界部分近傍において映像信号に、色、輝度の少なくとも一方が異なる信号を重畳させる信号処理手段をさらに有する構成にする

ことで、映し出される映像に測光範囲の境界を表す境界線を表することが可能になる（請求項5）。

【0015】請求項6に記載の発明は、照明光で照射される対象物からの光学像を撮像する撮像素子と、該照明光を伝送するライトガイドと、撮像素子による出力信号を処理し所定の第1の映像信号を出力する第1の信号処理回路とを有するスコープユニットと、スコープユニットのライトガイドに照明光を供給する光源部を有し、スコープユニットからの第1の映像信号に基づいて所定の第2の映像信号を出力する第2の信号処理回路を有するプロセッサユニットとから成る内視鏡システムにおいて、(a)スコープユニットは、プロセッサユニットとの間で情報を通信するスコープ側通信手段と、撮像素子で撮像された映像の水平走査方向における所定の範囲を測光範囲とし、該測光範囲内でのみ第1の映像信号の輝度成分を積分し、該積分結果に応じた信号をプロセッサユニットに対して出力する測光手段と、測光手段に対し測光範囲の水平走査方向における位置及び幅を指定する為の測光範囲指定情報をスコープ側通信手段を介して受け取り該受け取った測光範囲指定情報を測光手段に対して設定するスコープ側制御手段とを有し、(b)プロセッサユニットは、スコープユニットとの間で情報の通信を行うプロセッサ側通信手段と、ユーザーインタフェースと、測光範囲指定情報をユーザーインタフェースを介して取得すると共に該取得した測光範囲指定情報を前記プロセッサ側通信手段を介して送信するプロセッサ側制御手段と、スコープユニットの測光手段から前記積分結果に応じた信号を受け取り、該積分結果に応じた信号に基づいて照明光の光量を制御する光量制御手段とを有する。プロセッサユニット側で、例えばキーボードである、ユーザーインタフェースから入力した測光範囲指定情報が、スコープユニット側に送信され、測光手段に対して自動的に設定される。したがって、観察者は、キーボードを用いての入力操作によって、画面内の水平走査方向における測光範囲の調整を行うことが可能になる。

【0016】この場合において、測光手段は、撮像素子で撮像された映像の水平同期信号及び該映像の画素単位の周波数に相当する周波数のクロック信号に基づいて、水平同期信号に同期したパルス信号であって、水平走査期間内における位置、パルス幅の少なくとも一方の値がそれぞれ異なる複数のパルス信号を生成する信号生成手段と、スコープ側制御手段からの測光範囲指定情報にしたがって、信号生成手段によって生成されるそれぞれのパルス信号のうちの1つを選択するための選択手段と、選択手段において選択されたパルス信号の位置及びパルス幅に対応する時間幅の間第1の映像信号の輝度成分を積分し積分結果に応じた信号を生成する積分手段と、積分手段からの信号と所定の基準値とを比較し比較結果に応じた信号を生成し該生成した信号をプロセッサユニットに対して出力する比較手段とから構成することができる

(請求項 7)。この場合、積分結果が比較手段の基準値と一致するように、照明光の光量が調節されることになる。

【0017】また、スコープユニットは、スコープ側制御手段からの測光範囲指定情報にしたがって、積分手段からの信号と比較される所定の基準値を変化させる基準値変更手段をさらに有する構成であることが好ましい(請求項 8)。例えば、測光範囲が大きくなると積分結果の平均的な値は上昇するので、それに応じて比較手段における基準値を大きな値とし、基準値を最適化すること
10 ことが可能になる。

【0018】また、スコープユニットは、選択手段において選択されたパルス信号に基づいて該パルス信号のエッジ部分で第 1 の映像信号の輝度成分の電圧レベルを他の電圧レベルに切り替える信号切替手段をさらに有する構成であることが好ましい(請求項 9)。これにより、水平方向における測光範囲の境界部分で、映像信号の輝度レベルが切り換わり、表示される映像に測光範囲の境界を表す境界線が重畳されることになる。

【0019】また、信号切替手段が選択手段において選
20 択されたパルス信号のエッジ部分で可変電圧源からの電圧を出力する構成にすれば、プロセッサユニットのプロセッサ側制御手段は、ユーザーインタフェースを介してさらに、可変電圧源の発生電圧を設定するための輝度設定情報を取得すると共にプロセッサ側通信手段を介して該輝度設定情報を送信し、スコープ側制御手段は、スコープ側通信手段を介して受信した輝度設定情報にしたがって可変電圧源の発生電圧を設定する構成とすることが
30 できる(請求項 10)。この場合、プロセッサユニット側のキーボードから測光範囲の境界線の輝度を設定することが
30 できることになる。

【0020】請求項 11 に記載の発明は、照明光で照射される対象物からの光学像を撮像する撮像素子と、該照明光を伝送するライトガイドと、撮像素子による出力信号を処理し所定の第 1 の映像信号を出力する第 1 の信号処理回路とを有するスコープユニットと、スコープユニットのライトガイドに照明光を供給する光源部と、前記スコープユニットからの第 1 の映像信号に基づいて所定の第 2 の映像信号を出力する第 2 の信号処理回路を有する
40 プロセッサユニットとから成る内視鏡システムにおいて、(a)スコープユニットは、プロセッサユニットとの間で情報を通信するスコープ側通信手段と、撮像素子で撮像された映像についての垂直走査方向における所定の範囲を測光範囲とし、該測光範囲内でのみ第 1 の映像信号の輝度成分を積分し、該積分結果に応じた信号をプロセッサユニットに対して出力する測光手段と、測光手段に対し測光範囲の垂直走査方向における位置及び幅を指定する為の測光範囲指定情報をスコープ側通信手段を介して受け取り該受け取った測光範囲指定情報を測光手段
50 に対して設定するスコープ側制御手段とを有し、(b)プ

ロセッサユニットは、スコープユニットとの間で情報の通信を行うプロセッサ側通信手段と、ユーザーインタフェースと、該ユーザーインタフェースを介して、測光範囲指定情報を取得すると共に該取得した測光範囲指定情報をプロセッサ側通信手段を介して送信するプロセッサ側制御手段と、スコープユニットの測光手段から積分結果に応じた信号を受け取り、該積分結果に応じた信号に基づいて照明光の光量を制御する光量制御手段とを有する。プロセッサユニット側で、例えばキーボードである、ユーザーインタフェースから入力した測光範囲指定情報が、スコープユニット側に送信され、測光手段に対して自動的に設定される。したがって、観察者は、キーボードを用いての入力操作によって、画面内の垂直走査方向における測光範囲の調整を行うことが可能になる。

【0021】この場合において測光手段は、撮像素子で撮像された映像の水平同期信号及び垂直同期信号に基づいて、垂直同期信号に同期したパルス信号であって、垂直走査期間内における位置、パルス幅の少なくとも一方の値がそれぞれ異なる複数のパルス信号を生成する信号生成手段と、スコープ側制御手段からの測光範囲指定情報にしたがって、信号生成手段によって生成されるそれぞれのパルス信号のうちの 1 つを選択するための選択手段と、選択手段において選択されたパルス信号の位置及びパルス幅に対応する時間幅の間第 1 の映像信号の輝度成分を積分し積分結果に応じた信号を生成する積分手段と、積分手段からの信号と所定の基準値とを比較し比較結果に応じた信号を生成し該生成した信号を前記プロセッサユニットに対して出力する比較手段とから構成することができる(請求項 12)。この場合、積分結果と比較手段の基準値とが一致するように、照明光の光量が調節されることになる。

【0022】また、スコープユニットは、スコープ側制御手段からの測光範囲指定情報にしたがって積分手段からの信号と比較される所定の基準値を変化させる基準値変更手段をさらに有する構成であることが好ましい(請求項 13)。例えば、測光範囲が大きくなると積分結果の平均的な値は上昇するので、それに応じて比較手段における基準値を大きな値とし、基準値を最適化することが可能である。

【0023】また、スコープユニットは、選択手段において選択されたパルス信号に基づいて該パルス信号のエッジ部分で第 1 の映像信号の輝度成分の電圧レベルを他の電圧レベルに切り替える信号切替手段をさらに有する構成であることが好ましい(請求項 14)。これにより、垂直方向における測光範囲の境界部分で、映像信号の輝度レベルが切り換わり、表示される映像に測光範囲の境界を表す境界線が重畳されることになる。

【0024】また、信号切替手段が選択手段において選択されたパルス信号のエッジ部分で可変電圧源からの電圧を出力する構成にすれば、プロセッサユニットのプロ

セッサ側制御手段は、ユーザーインタフェースを介してさらに、可変電圧源の発生電圧を設定するための輝度設定情報を取得すると共にプロセッサ側通信手段を介して該輝度設定情報を送信し、スコープ側制御手段は、スコープ側通信手段を介して受信した輝度設定情報にしたがって可変電圧源の発生電圧を設定する構成とすることができる（請求項 15）。この場合、プロセッサユニット側のキーボードから測光範囲の境界線の輝度を設定することができることになる。

【0025】請求項 16 に記載の発明は、照明光で照射される対象物からの光学像を撮像する撮像素子と、該照明光を伝送するライトガイドと、撮像素子による出力信号を処理し所定の第 1 の映像信号を出力する第 1 の信号処理回路とを有するスコープユニットと、前記スコープユニットのライトガイドに照明光を供給する光源部と、前記スコープユニットからの第 1 の映像信号に基づいて所定の第 2 の映像信号を出力する第 2 の信号処理回路を有するプロセッサユニットとから成る内視鏡システムにおいて、(a)スコープユニットは、プロセッサユニットとの間で情報を通信するスコープ側通信手段と、撮像素子で撮像された映像についての水平走査方向における所定の範囲及び垂直走査方向における所定の範囲の両方の範囲の重複部分を測光領域とし、該測光領域内でのみ第 1 の映像信号の輝度成分を積分し、該積分結果に応じた信号を前記プロセッサユニットに対して出力する測光手段と、測光手段に対し、測光領域の垂直走査方向における位置及び幅、及び、測光領域の水平走査方向における位置及び幅を指定する為の測光領域指定情報をスコープ側通信手段を介して受け取り該受け取った測光領域指定情報を測光手段に対して設定するスコープ側制御手段とを有し、(b)プロセッサユニットは、スコープユニットとの間で情報の通信を行うプロセッサ側通信手段と、ユーザーインタフェースと、測光手段に対して設定する為の測光領域指定情報をユーザーインタフェースを介して取得すると共に該取得した測光領域指定情報をプロセッサ側通信手段を介して送信するプロセッサ側制御手段と、スコープユニットの測光手段から積分結果に応じた信号を受け取り、該積分結果に応じた信号に基づいて照明光の光量を制御する光量制御手段とを有する。プロセッサユニット側で、例えばキーボードである、ユーザーインタフェースから入力した測光領域指定情報が、スコープユニット側に送信され、測光手段に対して自動的に設定される。したがって、観察者は、キーボードを用いての入力操作によって、画面内の水平走査方向における測光範囲及び垂直走査方向における測光範囲の両方の調整を行うことが可能になる。

【0026】この場合において測光手段は、撮像素子で撮像された映像の水平同期信号及び該映像の画素単位の周波数に相当する周波数のクロック信号に基づいて、水平同期信号に同期したパルス信号であって、水平走査期

間内における位置、パルス幅の少なくとも一方の値がそれぞれ異なる複数のパルス信号を生成する水平方向信号生成手段と、スコープ側制御手段からの測光領域指定情報にしたがって、水平方向信号生成手段によって生成されるそれぞれのパルス信号のうちの 1 つを選択するための水平方向選択手段と、撮像素子で撮像された映像の水平同期信号及び垂直同期信号に基づいて、垂直同期信号に同期したパルス信号であって、垂直走査期間内における位置、パルス幅の少なくとも一方の値がそれぞれ異なる複数のパルス信号を生成する垂直方向信号生成手段と、スコープ側制御手段からの測光領域指定情報にしたがって、垂直方向信号生成手段によって生成されるそれぞれのパルス信号のうちの 1 つを選択するための垂直方向選択手段と、水平方向選択手段において選択されたパルス信号、及び、垂直方向選択手段において選択されたパルス信号の両方が有効である間第 1 の映像信号の輝度成分を積分し積分結果に応じた信号を生成する積分手段と、積分手段からの信号と所定の基準値とを比較し比較結果に応じた信号を生成し該生成した信号を前記プロセッサユニットに対して出力する比較手段とから構成することができる（請求項 17）。この場合、積分結果と比較手段の基準値とが一致するように、照明光の光量が調節されることになる。

【0027】また、スコープユニットは、スコープ側制御手段からの測光領域指定情報にしたがって積分手段からの信号と比較される所定の基準値を変化させる基準値変更手段をさらに有する構成であることが好ましい（請求項 18）。例えば、測光範囲が大きくなると積分結果の平均的な値は上昇するので、それに応じて比較手段における基準値を大きな値とし、基準値を最適化することが可能である。

【0028】また、スコープユニットは、水平方向選択手段において選択されたパルス信号のエッジ部分、及び、垂直方向選択手段において選択されたパルス信号のエッジ部分で、第 1 の映像信号の輝度成分の電圧レベルを他の電圧レベルに切り替える信号切替手段をさらに有する構成であることが好ましい（請求項 19）。これにより、測光範囲の境界部分で、映像信号の輝度レベルが切り換わり、表示される映像に測光範囲の境界を表す境界線が重畳されることになる。

【0029】また、信号切替手段が、水平方向選択手段において選択されたパルス信号のエッジ部分及び垂直方向選択手段において選択されたパルス信号のエッジ部分において可変電圧源からの電圧を出力する構成であれば、プロセッサユニットのプロセッサ側制御手段は、ユーザーインタフェースを介してさらに、可変電圧源の発生電圧を設定するための輝度設定情報を取得すると共に該輝度設定情報をプロセッサ側通信手段を介して送信し、スコープ側制御手段は、スコープ側通信手段を介して受信した輝度設定情報にしたがって可変電圧源の発生

電圧を設定する構成とすることすることができる（請求項 20）。この場合、プロセッサユニット側の、例えばキーボードである、ユーザーインタフェースから測光領域の境界線の輝度を設定することができることになる。

【0030】請求項 21 に記載の発明は、ライトガイドを介してスコープ先端部から照明光を照射して対象物からの光学像を撮像素子で撮像し映像信号を生成するものであって、且つ、撮像素子で撮像された映像についての水平走査方向における所定の範囲と垂直走査方向における所定の範囲との両方の範囲の重複領域を測光領域とし、該測光領域内でのみ前記映像の輝度成分を積分し、該積分の結果に基づいて照明光の光量を制御する光量制御手段を有する内視鏡システムにおいて、測光領域と、該測光領域以外の非測光領域との境界部分近傍において映像信号に、色、輝度の少なくとも一方が異なる信号を重畳させる信号処理手段を有する。これにより、観察対象の映像に測光領域の境界を示す境界線が表示される。

【0031】請求項 22 に記載の発明は、照明光で照射される対象物からの光学像を撮像する撮像素子と、該照明光を伝送するライトガイドと、撮像素子による出力信号を処理し所定の第 1 の映像信号を出力する第 1 の信号処理回路とを有するスコープユニットと、スコープユニットのライトガイドに照明光を供給する光源部と、スコープユニットからの第 1 の映像信号に基づいて所定の第 2 の映像信号を出力する第 2 の信号処理回路を有するプロセッサユニットとから成る内視鏡システムにおいて、(a)プロセッサユニットは、スコープユニットとの間で情報の通信を行うプロセッサ側通信手段と、ユーザーインタフェースと、該ユーザーインタフェースを介して情報を取得し該取得した情報をプロセッサ側通信手段を介して前記スコープユニット側に送信するプロセッサ側制御手段とを有し、(b)スコープユニットは、プロセッサユニットとの間で情報を通信するスコープ側通信手段と、スコープ側通信手段を介して受信されるプロセッサ側制御手段からの情報にしたがって撮像素子で撮像される映像に対する処理を行うスコープ側制御手段とを有する。スコープユニットとプロセッサユニットとの間で通信を行うことができるので、例えばプロセッサユニットに接続されたキーボードである、ユーザーインタフェースを介して、スコープユニット側にあるスコープ側制御手段を遠隔操作し、撮像素子で撮像された映像に所定の処理を行うことが可能になる。

【0032】

【発明の実施の形態】図 1 に本発明の第 1 の実施形態である、内視鏡システム 100 のブロック図を示す。図 1 に示すように内視鏡システム 100 は、身体への挿入部であるスコープユニット 10、スコープユニット 10 への照明光の供給や信号処理を行うプロセッサユニット 50、及びプロセッサユニット 50 から出力される映像を表示するモニタ 70 から構成される。なお、図 1 の内視

鏡システム 100 は、スコープユニット 10 とプロセッサユニット 50 とは着脱自在に構成されている。したがって、内視鏡システムの使用目的に応じて様々なタイプのスコープユニットをプロセッサユニットに装着して使用することができる。スコープユニット 10 をプロセッサユニット 50 に装着すると、これらは電氣的に接続され、また、プロセッサユニット 50 内部の光源からの照明光がライトガイド 7 に伝達されるように構成されている。

【0033】以下、図 1 を参照して内視鏡システム 100 の動作の詳細を説明する。スコープユニット 10 先端にはカラー撮像素子である CCD 2 が設けられており、また CCD 2 前方には対物レンズ（不図示）が設けられており、この対物レンズによって CCD 2 の受光面上に観察対象物の光学像が形成される。スコープユニット 10 にはまた光ファイバから構成されるライトガイド 7 が設けられており、その一端はプロセッサユニット 50 との接続部に配置され、もう一方の端部はスコープユニット先端部に配置される。スコープユニット 10 がプロセッサユニット 50 に接続された状態で、プロセッサユニット 50 内部のランプ 34 からの照明光が、プロセッサユニット 50 内部のライトガイド 32 からスコープユニット内のライトガイド 7 に伝わり、スコープユニット 10 先端から観察対象物に向けて照射される。

【0034】CCD 2 受光面に結像された光学像は、光電変換され電圧信号として取り出され、CDS / AGC 回路 3 に対して出力される。CDS / AGC 回路 3 は、CCD 2 からの出力信号に基づいて、相関二重サンプリング法（Correlated Doublesampling; CDS）によるノイズ低減動作、利得を適正な状態に自動的に調整する AGC（Auto Gain Control）動作などを行い、信号処理回路 6 に対して信号を出力する。

【0035】パルス回路 4 によって、CCD 2 を駆動するための各種の駆動信号と、CDS / AGC 回路 3 において必要なサンプルパルス等がつけられる。CCD 2 の駆動信号には、読み出される画素単位の周期に対応する周期を持つクロック信号である ϕR 信号等が含まれる。また、パルス回路 4 では水平同期信号及び垂直同期信号もつけられている。

【0036】信号処理回路 6 は、CDS / AGC 回路 3 で処理された CCD 2 出力信号に基づいて、映像の輝度成分である Y 信号と、色成分である C 信号をつくる。デコード回路 26 は、この Y 信号及び C 信号をパルス回路 4 からの同期信号を用いて合成する。さらにデコード回路 26 で合成された映像信号は、スコープユニット 10 とプロセッサユニット 50 が接続された状態で電氣的に接続される接点を介して、プロセッサユニット 50 に対して出力されるように構成されている。

【0037】プロセッサユニット 50 において、デコード回路 26 からの映像信号は、画像信号処理回路 35 で

信号処理された後、一般の規格にしたがう映像信号、例えばNTSC信号としてインタフェースコネクタ及び接続ケーブル（不図示）を介してモニタ70に対して出力される。そして、プロセッサユニット50からの映像信号によってモニタ70上に観察対象物の映像が映し出される。画像信号処理回路35は、モニタ70に対して出力する映像信号に対して様々な効果を与えるための信号処理を行う。

【0038】水平カウンタ21には、パルス回路4からのφR信号と水平同期信号HSYNCが入力される。カウンタ21、水平デコードROM1（符号23）、水平デコードROM2（符号24）、水平デコードROM3（符号25）、及びスイッチ12によって、水平走査方向における測光範囲を定めるためのパルス信号が作られる。すなわち、水平カウンタ21は、水平同期信号HSYNCによってリセットされ、φR信号をカウントアップするように動作する。水平デコードROM1-3は、それぞれ水平カウンタ21のカウント値をデコードし、水平同期信号HSYNCに同期して、1水平走査期間中に1パルスの信号をそれぞれ出力する。水平デコードROM1-3のデコード範囲を、それぞれ、 $N1 \sim N1 + M1$ 、 $N2 \sim N2 + M2$ 、 $N3 \sim N3 + M3$ とする。それによって、水平デコードROM1-3は、1水平走査期間中において水平カウンタ21のカウント値が、それぞれ、 $N1 \sim N1 + M1$ 、 $N2 \sim N2 + M2$ 、 $N3 \sim N3 + M3$ である期間にパルスを生成する。すなわち、例えば、カウンタ21のカウント値をアドレスとして、それぞれ、 $N1 \sim N1 + M1$ 、 $N2 \sim N2 + M2$ 、 $N3 \sim N3 + M3$ のアドレス範囲にて、パルス相当する連続する同一データが出力されるよう水平デコードROM1-3のデータが設定されている。したがって、これらの水平デコードROM1-3により、水平走査期間の開始時点からの、位置、パルス幅がそれぞれ異なる3種類のパルスが生成されることになる。なお、デコードROM1-3で生成されるパルスは、有効なレベルがHIGHレベルである信号として生成されるものとする。

【0039】スコープユニット10に設けられたスイッチ12によって、3種類のパルスのいずれかが選択される。したがって、操作者はその意図に従ってスコープユニット10に設けられているスイッチ12を操作し、目的の測光範囲が得られるように選択を行うことができる。スイッチ12によって選択されたいずれか1つのパルスは、ANDゲート48及びエッジ検出回路27に対して出力される。なお、スイッチ12として、ロータリスイッチ、電子スイッチ等を用いることができる。

【0040】一方、垂直カウンタ41には、パルス回路4から水平同期信号HSYNCと垂直同期信号VSYNCとが入力される。垂直カウンタ41、垂直デコードROM1（符号42）、垂直デコードROM2（符号43）、垂直デコードROM3（符号44）、及びスイッチ45によ

て、垂直走査方向における測光範囲を定めるためのパルス信号が作られる。すなわち、垂直カウンタ41は、垂直同期信号VSYNCによってリセットされ、水平同期信号HSYNCをカウントアップするように動作する。垂直デコードROM1-3は、それぞれ垂直カウンタ41のカウント値をデコードし、垂直同期信号VSYNCに同期して、1垂直走査期間中に1つのパルスをそれぞれ出力する。垂直デコードROM1-3のデコード範囲を、それぞれ、 $N4 \sim N4 + M4$ 、 $N5 \sim N5 + M5$ 、 $N6 \sim N6 + M6$ とする。それによって、垂直デコードROM1-3は、1垂直走査期間中において垂直カウンタ41のカウント値が、それぞれ、 $N4 \sim N4 + M4$ 、 $N5 \sim N5 + M5$ 、 $N6 \sim N6 + M6$ である期間にパルスを生成する。したがって、これらの垂直デコードROM1-3により、垂直走査期間の開始時点からの、位置、パルス幅がそれぞれ異なる3種類のパルスが生成されることになる。なお、垂直デコードROM1-3で生成されるパルスは、有効なレベルがHIGHレベルである信号として生成されるものとする。

【0041】スコープユニット10に設けられたスイッチ45によって、垂直デコードROM1-3で生成される3種類のパルスのいずれかが選択される。したがって、操作者はその意図に従ってスコープユニット10に設けられているスイッチ45を操作し、目的の測光範囲が得られるように選択を行うことができる。スイッチ45によって選択された1つのパルスは、ANDゲート48及びエッジ検出回路46に対して出力される。なお、スイッチ45として、ロータリスイッチ、電子スイッチ等を用いることができる。

【0042】スイッチ12によって選択されたパルス、及びスイッチ45によって選択されたパルスは、それぞれANDゲート48に入力される。したがって、ANDゲート48の出力は、1画面内の水平方向の測光範囲と垂直方向の測光範囲との両方の重複領域としての測光領域でのみ有効となるパルスとなる。

【0043】ANDゲート48からの出力パルスは、切替回路13の2つの入力端子13a、13bの信号の選択を切り替えるためにも用いられる。ANDゲート48からパルスが出力されているとき、入力端子13aの信号が選択され、出力されていないとき、入力端子13bの信号が選択される。したがって、ANDゲート48からパルスが出力されているときは、信号処理回路6からの輝度信号（Y信号）が切替回路11及び切替回路13を介して積分回路30に入る。一方、ANDゲート48からパルスが出力されていない間は、切替回路13の出力はGNDレベルとなり、積分回路30にY信号が入力されない。したがって、ANDゲート48から測光領域であることを示すパルスが出力されている間のY信号が、積分回路30における積分に反映されることになる。

【0044】積分回路30では、Y信号が積分されると共に、ホールド動作が行われる。積分回路30からの出力信号は比較器31の一方の入力端子31aに入る。一方、比較器31のもう一方の入力端子には、入力31aに入力される電圧と比較するための基準電圧が入力されている。比較器31は、積分回路30から入力される積分結果と基準電圧（入力31b）を比較し、比較結果に応じた信号を、プロセッサユニット50内の絞り制御部33に対して出力する。絞り制御部33は、比較器31からの比較結果の信号に応じて絞りを制御し、ランプ34からライトガイド32へ供給する照明光の光量を制御する。したがって、ANDゲート48から出力されるパルスで定められるに測光範囲での積分結果（すなわち測光結果）に応じて、撮影対象物に照射する光量が制御されることになる。なお、安定した比較動作を行うために、比較器31は、入力電圧に対するヒステリシスを持つタイプのもの、或いはある入力電圧範囲を無感帯として持つウインドウコンパレータから成ることが好ましい。

【0045】図1に示すように比較器31の入力31bに入力される基準電圧は、切替回路14によって、3つの基準電圧VR1、VR2、及びVR3の中の1つが切り替えて用いられる。また、切替回路14における切替は、スイッチ12における選択及びスイッチ45における選択に応じて選択回路47によって行われるように構成されている。選択回路47は、スイッチ12及びスイッチ45での選択に基づいて、測光領域の大きさに比例した基準電圧を選択する。したがって、測光領域の大きさが変わった場合であっても、基準電圧もそれに応じて変わるので、より整合の取れた光量制御が行われることになる。

【0046】さらに、スイッチ12からのパルスは、エッジ検出回路27に入力されている。エッジ検出回路27は、パルスの立ち上がりエッジ及び立下りエッジの部分でそれぞれパルスを入力するエッジ検出動作を行う。同様に、スイッチ45からのパルスは、エッジ検出回路46に入力されている。エッジ検出回路46は、パルスの立ち上がりエッジ及び立下りエッジの部分でそれぞれパルスを入力するエッジ検出動作を行う。したがって、ORゲート49からは、水平方向及び垂直方向の測光範囲の境界部分に対応するタイミングでONとなる信号が出力されることになる。ORゲート49からの出力がONであるとき、選択回路11に於いて入力11b側が選択される。したがって、ORゲート49の出力がONである間、デコード回路26に入力される輝度信号（Y信号）がGNDレベル（最低輝度レベル）に切り替えられる。

【0047】したがって、モニタ70に表示される映像に対し、測光領域の境界を識別するための黒い線が重畳されることになる（図3参照）。なお、ORゲート49

と切替回路11の間にはスイッチ15が設けられているので、スイッチ15を切り替えてOFFにし、ORゲート49からの信号が切替回路11に入力されないようにすると、切替回路11の選択は入力11a側に固定される。この場合、Y信号の切替が行われず、表示画面に対して測光範囲を識別するための境界線は表示されない。すなわち、操作者がモニタ70上に測光領域の境界線を映すかどうかを、スイッチ15によって切り替えることができる。

【0048】以上説明した動作のタイミングチャートを図2及び図3に示す。図2には、理解のために、CCD2からの出力信号も同時に示している。なお、図2は、スイッチ12で選択されるパルスが水平デコードROM1である場合の例である。水平カウンタ21は、水平同期信号HSYNCでリセットされ、φR信号をカウントする。図2には水平カウンタ21のカウント値が示されている。カウント値がN1～N1+M1である間に水平デコードROM1はパルス51を出力する。パルス51が出力されている間、積分回路30による積分が行われ、積分回路出力52は図のように次第にレベルが高くなる。比較器31は、積分結果のレベルが比較器31の基準電圧を超えるとONになる信号を出力する（信号53）。絞り制御部33は、比較器31からの信号を受けると絞り機構を駆動する。絞り羽やモータから成る絞り機構の応答は、水平走査周期よりもかなり遅く、10msオーダーであるため、絞り制御動作の応答54として示すように、絞り機構は徐々に反応する。図2にエッジ検出回路出力として示しているように、エッジ検出回路27によって、水平デコードROM1の出力パルス51の両エッジ部分で、パルス55a、55bが生成される。

【0049】図3は、垂直方向の測光範囲の選択の動作を説明するために、図2よりも長い時間に亘る動作を示したタイムチャートである。なお、図3は、スイッチ45で選択されるのが垂直デコードROM2の出力パルスである場合の例である。図3に示すように、垂直カウンタ41のカウント値は、垂直同期信号VSYNCでリセットされ、水平同期信号HSYNCでカウントアップされる。垂直デコードROM2は、カウント値がN5～N5+M5である間にONとなるパルス56を出力する。パルス56が出力され且つパルス51が出力されている間、積分回路30による積分が行われ、積分回路から積分回路出力信号52が出力される。したがって比較器31からは、垂直デコードROM5からのパルス56が出力されている間のみ、比較結果の信号53が出力されることになる。したがって、絞り制御部33における絞り制御動作は、パルス56が出力されている期間のみの比較結果信号53を反映することになる。また、エッジ検出回路46によって、垂直デコードROM2の出力パルス56の両エッジ部分で、パルス57a、57bが生成され

る。

【0050】以上述べたように、内視鏡システム100は、撮影画面内の水平走査方向及び垂直走査方向における測光範囲の重複領域でのみ測光を行い、その測光結果に基づいて光量調節を行う。しかもこの場合において、それぞれの測光範囲は複数種類の中から選択することができる。

【0051】内視鏡システム100がモニタ70上に映し出す画面の例を図4に示す。図4に示される画面61において、画面中央部に観察対象物62が存在する。撮影画面61内の周辺部の映像の高い輝度に引きずられて照明光の光量が絞られ、その結果観察対象物62の輝度が低くなり観察しにくくなることを避けるために、測光領域は、水平方向測光範囲63及び垂直方向測光範囲64で囲まれた矩形的測光領域65に絞られている。なお、水平方向測光範囲63は、前述の水平デコードROM1のパルス51の位置及びパルス幅に対応し、垂直方向測光範囲64は、垂直デコードROM2のパルス56の位置及びパルス幅に対応している。さらに画面には、エッジ検出回路27がつくるエッジパルス55a及び55bに対応して、水平方向測光範囲63の境界を表す黒い境界線63a及び63bが重畳されており、また、エッジ検出回路49がつくるエッジパルス57a及び57bに対応して、垂直方向測光範囲64の境界を表す黒い境界線64a及び64bがさらに重畳されている。このように、操作者は測光領域を明確に認識しながら観察できることになる。

【0052】図5は、本発明の第2の実施形態である、内視鏡システム200のブロック図である。内視鏡システム200は、内視鏡システム100と同様に、身体への挿入部であるスコープユニット210、スコープユニット210への照明光の供給や信号処理を行うプロセッサユニット250、及びプロセッサユニット250から出力される映像を表示するモニタ70から構成される。なお、スコープユニット210とプロセッサユニット250とは、着脱自在に構成されている。図5の内視鏡システム200において、図2で示したタイミングチャートと同様の光量制御の処理が実行される。したがって、図5において、内視鏡システム100における機能と同一の部分については、同一の符号を用いて表し、これら同一機能の部分に関しては既に上述しているので詳細な説明を省略する。

【0053】スコープユニット210において、カラー撮像素子であるCCD2で撮像され、信号処理回路6によって輝度成分信号(Y信号)及び色成分信号(C信号)として生成された映像信号は、デコード回路26によって合成されて、プロセッサユニット250に対して出力される。また、スコープCPU71からの制御により切替回路77において選択される水平方向の測光範囲にしたがって、Y信号が積分回路30で積分される。そ

して、積分結果は比較器31において基準電圧と比較され、比較結果がプロセッサユニット250の絞り制御部33へ出力され、それにより照明光の光量制御が行われる。スコープユニット210をプロセッサユニット250に装着した状態で、スコープユニット210とプロセッサユニット250は電氣的に接続され、また、プロセッサユニット250からの照明光がスコープユニット210内のライトガイド7に伝達される。

【0054】スコープユニット210内のデコード回路26で合成された映像信号は、画像信号処理回路35で処理され、例えばNTSCの規格にしたがう映像信号としてモニタ70に対して出力される。

【0055】プロセッサユニット250には、プロセッサCPU72がさらに搭載されている。プロセッサCPU72は、キーボード73からの入力により画像処理回路35を制御して映像信号に所定の処理を行う。また、プロセッサCPU72は通信機能を持っており、スコープユニット210が装着されることによりスコープCPU71と電氣的に接続され、通信ライン75を介してスコープCPU71との通信を行う。

【0056】スコープユニット210内に搭載されたスコープCPU71は、信号ライン75を介してプロセッサCPU72と通信を行う機能を持つ。スコープCPU71は、プロセッサCPU72との通信によって取得したデータにしたがって、切替回路77及び切替回路78における選択を制御し、また、可変電圧76において発生する電圧を制御する。

【0057】すなわち、プロセッサユニット250が配置されている場所にいる観察者は、撮影画面内の水平走査方向における位置及び幅の測光範囲情報を、プロセッサユニット250のユーザーインタフェースを司る入力装置であるキーボード73を介して入力する。測光範囲情報を取得したプロセッサCPU72は、その測光範囲情報をスコープCPU71に対して送信する。スコープCPU71は、得られた測光範囲情報に相当する測光範囲となるように、選択回路77を制御して水平デコードROM1-3の出力パルスの中から適切なものを選択するとともに、比較器31に入力される基準電圧が測光範囲の大きさに比例するように、選択回路78における選択を制御する。

【0058】さらに、キーボード73からは、測光範囲の境界部で表示される線の輝度レベル情報が入力される。この輝度レベル情報がプロセッサCPU72からスコープCPU71に送信されると、スコープCPU71は、受信した輝度レベル情報にしたがって可変電圧76の電圧を設定する。可変電圧76の電圧は、選択回路11の入力11bに入力されるので、画面上に表示される測光範囲の境界線の輝度のレベルが、輝度レベル情報に従って変更されることになる。

【0059】以上のように、内視鏡システム200で

は、プロセッサユニット 250 における観察者が、キーボードから測光範囲及び境界線の輝度レベルを調節することが可能である。

【0060】なお、図 5 で示した内視鏡システム 200 における測光範囲の調節は、水平走査方向のみ可能である構成となっているが、図 1 に示される垂直方向の測光範囲の調節のための回路を内視鏡システム 200 に適用し、水平方向及び垂直方向両方向の調節が可能な構成とすることができることはいうまでもない。

【0061】また、内視鏡システム 100 又は 200 において、水平デコード ROM 又は垂直デコード ROM の種類を増やすことで、測光範囲として選択できる種類を増加させることが可能である。また、比較器 31 に入力する基準電圧の電圧の種類は、図 1 又は図 5 の実施形態では 3 種類であったが (VR1, VR2, VR3)、この基準電圧の種類もさらに増加させることができる。それによって、増加した測光範囲の種類に対応して、最適な基準電圧を用いることが可能になる。

【0062】上述した内視鏡システム 100 及び 200 では、カウンタ、デコード ROM、積分回路、及び比較器などから成る、測光のための回路をスコープユニット側に搭載する構成と成っているが、これらの回路をプロセッサユニット側に搭載する構成とすることも可能である。なお、内視鏡システム 100 及び 200 では、映像信号の生成及び測光のための回路がスコープユニット側に集中して搭載されているので、外来ノイズに対する耐性を高め易いという特長を持っている。

【0063】また、上述した内視鏡システム 100 及び 200 では、切替回路 11 における切替により輝度レベルのみを変更することで、測光範囲の境界線の表示を実現していたが、この境界線を色つきの線として表示するために、エッジ検出回路 27 及び 46 の出力に応じて映像信号にある色の信号を重畳させる処理を行う、例えば GDC (グラフィック・ディスプレイ・コントローラ) のような、信号処理回路を搭載する構成とすることも可能である。

【0064】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、測光範囲を水平方向及び垂直方向の任意の範囲とすることができ、しかも、測光範囲の境界線を映像信号に重畳させることのできる内視鏡システムが実現される。

【0065】また、プロセッサ側とスコープ側と間で通信を行うことのできる内視鏡システムが提供される。したがって、以上のような測光範囲の調節をプロセッサユニット側のキーボードなどのユーザインタフェースを介して遠隔操作で実行することが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 の実施形態としての内視鏡システムの構成を表すブロック図である。

【図 2】本発明の内視鏡システムの動作を表すタイミングチャートである。

【図 3】本発明の内視鏡システムの動作を表すタイミングチャートであり、図 2 よりも長い時間範囲における動作を示す。

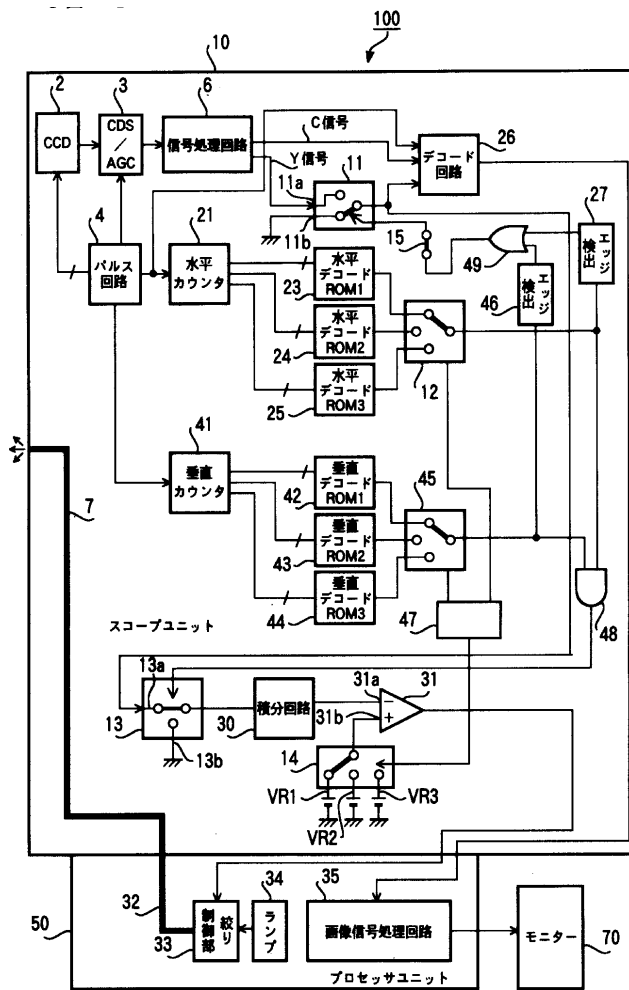
【図 4】本発明の内視鏡システムによって映し出される画像の例である。

【図 5】本発明の第 2 の実施形態としての内視鏡システムの構成を表すブロック図である。

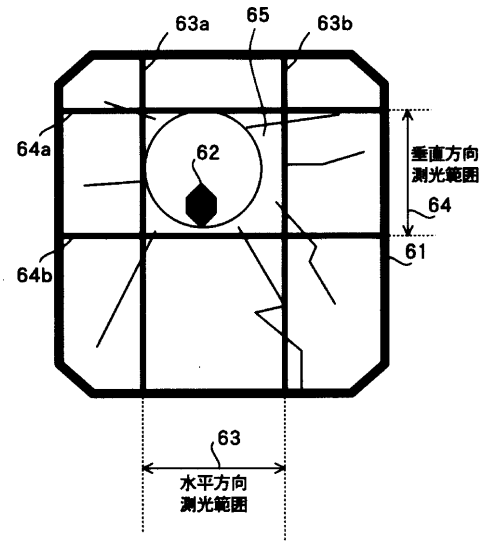
【符号の説明】

- 2 CCD
- 3 CDS / AGC 回路
- 4 パルス回路
- 6 信号処理回路
- 10 スコープユニット
- 11 切替回路
- 12 スイッチ
- 13 切替回路
- 14 切替回路
- 15 スイッチ
- 21 水平カウンタ
- 23 水平デコード ROM 1
- 24 水平デコード ROM 2
- 25 水平デコード ROM 3
- 27 エッジ検出回路
- 30 積分回路
- 31 比較器
- 33 絞り制御回路
- 34 ランプ
- 35 画像信号処理回路
- 41 垂直カウンタ
- 42 垂直デコード ROM 1
- 43 垂直デコード ROM 2
- 44 垂直デコード ROM 3
- 45 切替回路
- 46 エッジ検出回路
- 50 プロセッサユニット
- 70 モニタ
- 71 スコープ CPU
- 72 プロセッサ CPU
- 75 通信ライン
- 100 内視鏡システム

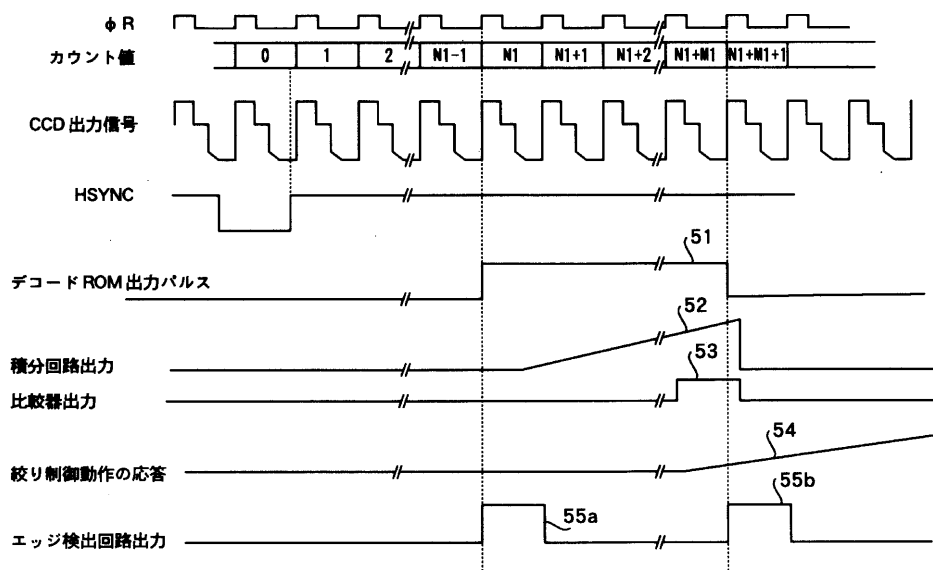
【図 1】



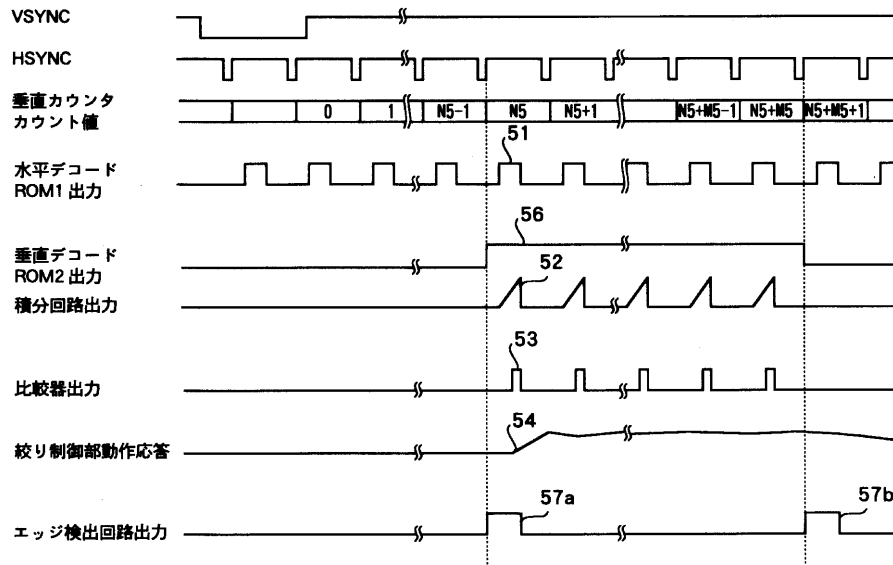
【圖 4】



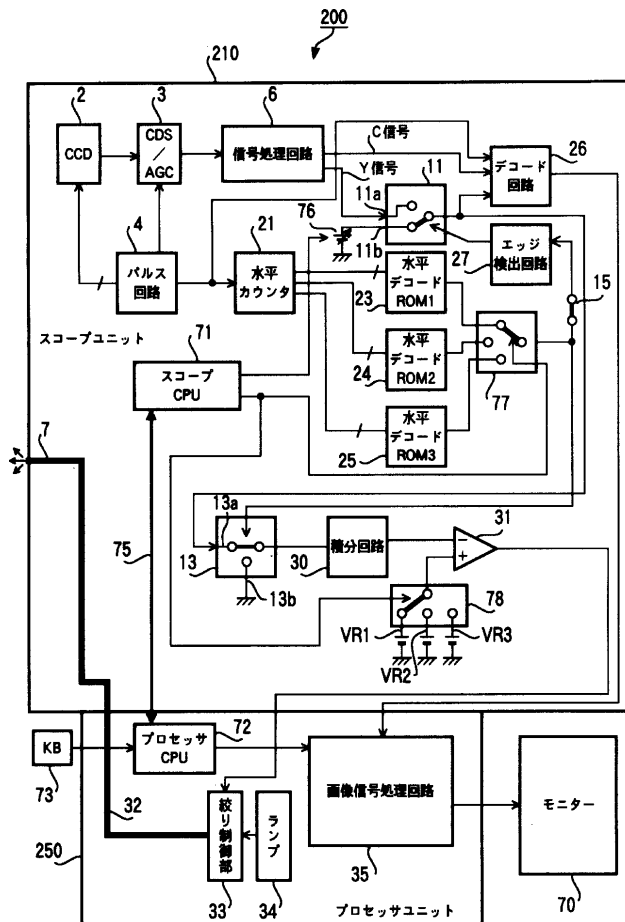
【図 2】



【図3】



【図5】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコ-ト ⁷ (参考)
G 0 3 B	7/28	G 0 3 B	7/28
H 0 4 N	5/225	H 0 4 N	5/225
			A
			C
	5/238		5/238
	7/18		7/18
			Z
			M
			V

F タ-ム(参考) 2H002 DB06 DB32 JA13
 2H040 BA11 CA04 CA10 GA02 GA11
 4C061 AA00 AA29 BB00 CC06 DD00
 GG01 JJ11 JJ17 LL02 MM02
 NN01 NN05 PP12 QQ09 RR02
 RR06 SS17 SS23 TT08 WW02
 WW13
 5C022 AA08 AB04 AB15 AC01 AC13
 AC69
 5C054 CC07 DA08 EA01 EA03 EA05
 EH01 FC11 FE12 HA12

专利名称(译)	具有光度范围的内窥镜系统		
公开(公告)号	JP2002209841A	公开(公告)日	2002-07-30
申请号	JP2001004872	申请日	2001-01-12
[标]申请(专利权)人(译)	旭光学工业株式会社		
申请(专利权)人(译)	旭光学工业株式会社		
[标]发明人	高見敏		
发明人	高見 敏		
IPC分类号	G03B7/28 A61B1/04 A61B1/06 G02B23/24 G02B23/26 H04N5/225 H04N5/238 H04N7/18		
FI分类号	A61B1/06.A A61B1/04.372 G02B23/24.B G02B23/26.B G02B23/26.D G03B7/28 H04N5/225.A H04N5/225.C H04N5/238.Z H04N7/18.M H04N7/18.V A61B1/045.610 A61B1/045.622 A61B1/05 A61B1/06.612 A61B1/07.730 H04N5/225 H04N5/225.000 H04N5/225.500 H04N5/225.600 H04N5/232.030 H04N5/232.290 H04N5/235.100 H04N5/235.400 H04N5/238		
F-TERM分类号	2H002/DB06 2H002/DB32 2H002/JA13 2H040/BA11 2H040/CA04 2H040/CA10 2H040/GA02 2H040/GA11 4C061/AA00 4C061/AA29 4C061/BB00 4C061/CC06 4C061/DD00 4C061/GG01 4C061/JJ11 4C061/JJ17 4C061/LL02 4C061/MM02 4C061/NN01 4C061/NN05 4C061/PP12 4C061/QQ09 4C061/RR02 4C061/RR06 4C061/SS17 4C061/SS23 4C061/TT08 4C061/WW02 4C061/WW13 5C022/AA08 5C022/AB04 5C022/AB15 5C022/AC01 5C022/AC13 5C022/AC69 5C054/CC07 5C054/DA08 5C054/EA01 5C054/EA03 5C054/EA05 5C054/EH01 5C054/FC11 5C054/FE12 5C054/HA12 4C161/AA00 4C161/AA29 4C161/BB00 4C161/CC06 4C161/DD00 4C161/GG01 4C161/JJ11 4C161/JJ17 4C161/LL02 4C161/MM02 4C161/NN01 4C161/NN05 4C161/PP12 4C161/QQ09 4C161/RR02 4C161/RR06 4C161/SS17 4C161/SS23 4C161/TT08 4C161/WW02 4C161/WW13 5C122/DA26 5C122/EA59 5C122/EA63 5C122/FF01 5C122/FF23 5C122/FF26 5C122/FH18 5C122/GF04 5C122/GG06 5C122/GG21 5C122/HA34 5C122/HA86 5C122/HA88 5C122/HB02		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种电子内窥镜系统，在该系统中，操作员可以任意改变测光范围，并且可以在表示观察对象的屏幕上显示代表测光范围的边界线。提供系统。解决方案：将成像图像的水平扫描方向上预定范围和垂直扫描方向上预定范围的重叠区域设置为测光区域，仅在测光区域中积分亮度信号，积分结果为参考值。然后，提取测光结果的信号，并根据测光结果控制光圈控制机构，以调节照明光的光量。操作者可以通过用于在水平扫描方向和垂直扫描方向上改变预定测光范围的设置装置来调整测光范围。此外，在测光区域的边界部分，提供了用于将代表边界线的信号叠加在视频信号上的装置。

