

(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2002－209840
(P2002－209840A)

(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	テーマコード [*] (参考)
A 6 1 B 1/06		A 6 1 B 1/06	A 2 H 0 4 0
1/04	372	1/04	4 C 0 6 1
G 0 2 B 23/26		G 0 2 B 23/26	B 5 C 0 2 2
			D 5 C 0 5 4
H 0 4 N 5/225		H 0 4 N 5/225	C
審査請求 未請求 請求項の数 14 O L (全 11数) 最終頁に続く			

(21)出願番号 特願2001－4871(P2001－4871)

(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

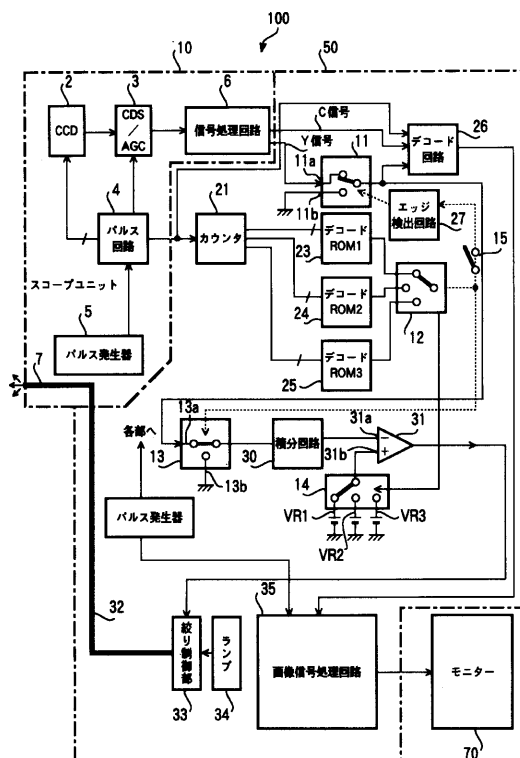
最終頁に続く

(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】 操作者が測光範囲を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】 映像信号の水平走査に同期したパルスであって、水平走査方向における位置及びパルス幅の異なる複数のパルスのうち、いずれか1つが選択され、この選択されたパルスによって水平走査方向における測光範囲が定められる。この選択されたパルスに基づく測光範囲で輝度成分信号の積分が行われ、積分結果に基づいて照明光の光量制御が行われる。また、選択された測光範囲の両端部において、映像に測光範囲の境界を示す境界線が重畳されて表示される。



【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る信号に基づく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、前記映像信号の水平走査に同期したパルス信号であって、前記映像信号の水平走査期間内における位置及びパルス幅の少なくともいずれか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映像信号について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参照値とを比較し比較結果に応じた信号を生成する比較手段と、前記比較手段からの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、を備えることを特徴とする内視鏡システム。

【請求項4】 前記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映像信号の輝度レベルを他の輝度レベルに切り替える切替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】 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輝度成分信号及び色成分信号から成る第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、前記第2の映像信号に対応した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を前記プロセッサユニットに対して出力し、前記プロセッサユニットは、前記スコープユニットから入力される水平同期信号に同期したパルス信号であって、該水平同期信号の水平走査期間内における位置及びパルス幅の少なくともいずれか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スコープユニットからの第1の映像信号の輝度成分信号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前記積分結果の信号と所定の参照値とを比較し比較結果に応じた信号を生成する比較手段と、前記比較手段からの前記比較結果の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6】 前記プロセッサユニットは、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スコープユニットからの第1の映像信号の輝度成分信号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5に記載の内視鏡システム。

【請求項7】 前記信号発生手段は、前記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をカウントし、且つ前記スコープユニットからの水平同期信号によってリセットされるカウンタと、前記カウンタのカウント値をそれぞれデコードし、それぞれ異なるデコード範囲でパルス信号を出力する複数のデコーダー回路とから成ること、を特徴とする請求項5又は請求項6に記載の内視鏡システム。

【請求項8】 前記プロセッサユニットは、前記選択手段における選択に応じて、前記比較手段に入力する所定の参照値を変化させる制御手段をさらに有すること、を特徴とする請求項5から請求項7のいずれかに記載の内視鏡システム。

【請求項9】 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輝度成分信号及び色成分信号から成る第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、前記第2の映像信号に対応した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、前記水平同期信号の水平走査期間内における位置及びパルス幅の少なくともいずれか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輝度成分信号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参照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し、前記プロセッサユニットは、前記スコープユニット内の前記比較手段から入力される前記比較結果の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を有すること、を特徴とする内視鏡システム。

【請求項10】 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輝度成分信号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9に記載の内視鏡システム。

【請求項11】 前記信号発生手段は、前記クロック信号をカウントし且つ前記水平同期信号によってリセットされるカウンタと、前記カウンタのカウント値をそれぞれデコードし、それぞれ異なるデコード範囲でパルス信号を出力する複数のデコーダー回路とから成ること、を特徴とする請求項9又は請求項10に記載の内視鏡システム。

【請求項12】 前記スコープユニットは、前記選択手段における選択に応じて、前記比較手段に入力する所定の参照値を変化させる制御手段をさらに有すること、を特徴とする請求項9から請求項11のいずれか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、前記プロセッサユニットに対して出力する第1の映像信号として、前記輝度成分信号と前記色成分信号を合成した信号として出力するための合成手段をさらに有すること、を特徴とする請求項9から請求項12に記載の内視鏡システム。

【請求項14】 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る信号に基づく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、前期水平走査方向における測光範囲と、該測光範囲以外の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、特に、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か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、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、かつ制限されている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表示されていることが、確実に迅速な内視鏡による観察をもたらすことになる。

【0008】本発明はこのような事情に鑑みてなされた、すなわち本発明の目的は、操作者が測光範囲を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。

【0009】

【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る信号に基づく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設定手段と、を備えることを特徴とする。映像信号の輝度成分を積分する際の積分の範囲が、水平走査期間内における、設定手段によって定められた位置及び幅の測光範囲に制限される。すなわち、照明光の光量を制御する基となる、画面内の水平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、操作者はその意図に応じて測光範囲を変更することができる。

【0010】さらに、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とが好ましい（請求項2）。これによって、観察対象を映し出す映像に、測光範囲の境界を識別するための境界線が重畳されて表示されることになる。

【0011】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、映像信号の水平走査に同期したパルス信号であって、映像信号の水平走査期間内における位置及びパルス幅の少なくともいずれか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、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映像信号について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参照値とを比較し比較結果に応じた信号を生成する比較手段と、比較手段からの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備える。映像信号の輝度成分を積分する際の積分範囲が、水平走査期間内における、選択手段によっ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範囲内に制限される。すなわち、照明光の光量を制御する基となる、画面内の水平方向における測光範囲を、操作者の意図に従って選択した範囲内に制限することができる。

【0012】この場合、内視鏡システムは、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映像信号の輝度レベルを他の輝度レベルに切り替える切替手段を備えることが好ましい（請求項4）。これによって、観察対象を映し出す映像に、測光範囲の境界を識別するための境界線が表示されることになる。

【0013】請求項5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輝度成分信号及び色成分信号から成る第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)スコープユニットは、前記第2の映像信号に対応した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をプロセッサユニットに対して出力し、(b)プロセッサユニットは、スコープユニットから入力される水平同期信号に同期したパルス信号であって、該水平同期信号の水平走査期間内における位置及びパルス幅の少なくともいずれか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、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スコープユニットからの第1の映像信号の輝度成分信号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

らの積分結果の信号と所定の参照値とを比較し比較結果に応じた信号を生成する比較手段と、比較手段からの比較結果の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において、第1の映像信号の輝度成分信号を積分して測光が行われるが、このときの積分範囲が、水平走査期間内における、選択手段によっ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範囲内に制限される。すなわち、照明光の光量を制御する基となる、画面内の水平方向における測光範囲を、操作者がプロセッサユニットの選択手段を用いて選択した範囲内に制限することができる。

【0014】この場合において、プロセッサユニットは、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スコープユニットからの第1の映像信号の輝度成分信号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が好ましい（請求項6）。これによって、観察対象を映し出す映像に、測光範囲の境界を識別するための境界線が表示されることになる。

【0015】なお、信号発生手段は、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をカウントし、且つスコープユニットからの水平同期信号によってリセットされるカウンタと、カウンタのカウント値をそれぞれデコードし、それぞれ異なるデコード範囲でパルス信号を出力する複数のデコーダー回路とから構成することができる（請求項7）。

【0016】また、プロセッサユニットは、選択手段における選択に応じて、比較手段に入力する所定の参照値を変化させる制御手段をさらに有することが好ましい（請求項8）。この制御手段により、例えば、選択手段によって選択されるパルス信号のパルス幅が狭くなった場合に、それに応じて比較手段における基準値も小さくなるように制御することができる。すなわち、測光範囲の広さに応じて、基準値の値を適正化することが可能である。

【0017】請求項9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輝度成分信号及び色成分信号から成る第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)スコープユニットは、前記第2の映像信号に対応した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、水平同期信号の水平走査期間内における位置及びパルス幅の少なくともいずれか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、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輝度成分信号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参照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を有し、(b)プロセッサユニットは、スコープユニット内の比較手段から入力される比較結果の信号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。スコープユニットにおいて、第1の映像信号の輝度成分信号を積分して測光が行われるが、このときの積分範囲が、水平走査期間内における、選択手段によっ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範囲内に制限される。すなわち、照明光の光量を制御する基となる、画面内の水平方向における測光範囲を、操作者がスコープユニットの選択手段を操作して選択した範囲内に制限することができる。

【0018】この場合において、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輝度成分信号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が好ましい（請求項10）。これによって、観察対象を映し出す映像に、測光範囲の境界を識別するための境界線が表示されることになる。

【0019】なお、信号発生手段は、クロック信号をカウントし且つ前記水平同期信号によってリセットされるカウンタと、カウンタのカウント値をそれぞれデコードし、それぞれ異なるデコード範囲でパルス信号を出力する複数のデコーダー回路とから構成することができる（請求項11）。

【0020】また、スコープユニットは、選択手段における選択に応じて、比較手段に入力する所定の参照値を変化させる制御手段をさらに有することが好ましい（請求項12）。この制御手段により、例えば、選択手段によって選択されるパルス信号のパルス幅が狭くなった場合に、それに応じて比較手段における基準値も小さくなるように制御することができる。すなわち、測光範囲の広さに応じて、基準値の値を適正化することが可能である。

【0021】また、スコープユニットは、プロセッサユニットに対して出力する第1の映像信号として、輝度成分信号と色成分信号を合成した信号として出力するための合成手段をさらに有していてもよい（請求項13）。この場合、輝度成分信号と色成分信号が合成された1つの信号が、スコープユニットからプロセッサユニットに対して出力される。

【0022】請求項14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る信号に基づく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、水平走査方向における測光範囲と、該測光範囲以外の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有することを特徴とする。この場合、この内視鏡システムによ

【0023】

【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

【0024】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。そのため、スコープユニット10からプロセッサユニット

【0025】プロセッサユニット50とモニタ70とは信号ケーブルで接続され、プロセッサユニット50からは、例えば、NTSCやPALなどの規格の映像信号が出力される。

【0026】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CCD2が設けられており、またCCD2前方には対物レンズ（図示しない）が設けられており、この対物レンズによってCCD2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先端から観察対象に向けて照射される。

【0027】CCD2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、CCD2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に対して信号の出力を行う。

【0028】パルス発生器5で生成されるクロック信号に基づいて、パルス回路4によって、CCD2を駆動するための各種の駆動信号、また、CDS/AGC回路3において必要なサンプルパルス等がつくられる。CCD2の駆動信号には、φR信号等が含まれる。なお、φR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。また、パルス回路4では水平同期信号もつくられており、この水平同期信号とφRは、スコープユニット10内で用いられるだけでなく、スコープユニット10がプロセッサユニット50に接続された状態において、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にも供給される構成になっている。

【0029】信号処理回路6は、CDS/AGC回路3からの信号に基づいて、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。このY信号及びC信号も、スコープユニット10とプロセッサユニット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に出力されるように構成されている。

【0030】プロセッサユニット50において切替回路11は、通常、入力端子11aが選択されており、スコープユニット10からの映像信号（Y信号及びC信号）は、デコード回路26によって合成され、画像信号処理回路35で信号処理された後、一般の規格に則った映像信号、例えばNTSC信号としてインタフェースコネクタ（図示せず）から出力される。モニタ70は、信号ケーブルを介してプロセッサユニット50と接続される。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。

【0031】スコープユニット10からのφRと水平同期信号HSYNCは、カウンタ21に入力される。カウンタ21、デコードROM1（符号23）、デコードROM2（符号24）、デコードROM3（符号25）、及びスイッチ12によって、測光範囲を定めるためのパルスが作られる。

【0032】すなわち、クロック21は、水平同期信号HSYNCによってリセットされ、 ϕR のカウントアップを開始する。デコードROM1-3は、それぞれカウンタ21のカウント値をデコードし、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。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、ROM1-3は、1水平走査期間中においてカウンタ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10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、パルスに相当する連続データが出力されるようデコードROM1-3のデータが設定されている。この場合には、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している。

【0033】プロセッサユニット50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（以下、選択されたパルスをデコードROM出力パルスという）。したがって、操作者はその意図に従ってプロセッサユニット50に設けられているスイッチ12を操作し、目的のパルス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つのパルスは切替回路13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。

【0034】さらに、デコードROM出力パルスは、エッジ検出回路27に出力される。エッジ検出回路27は、デコードROM出力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（エッジ検出パルス）を出力する、エッジ検出動作を行う。エッジ検出回路27からパルスが出力されるとき、切替回路11の入力端子11bが選択され、切替回路11の選択出力（Y信号伝送ライン）が輝度信号（Y信号）からGNDレベルに切り替えられる。すなわち、このときY信号が一時的に最低輝度レベルにされる。したがって、モニター7040に表示される撮影対象の映像に関し、測光範囲の境界を識別するための垂直方向の黒い線が重畳されることになる。なお、スイッチ15を切り替えてOFFにし、デコードROM出力パルスがエッジ検出回路27に入力されないようにすると、エッジ検出回路27からはパルスが出力されなくなるので、切替回路11の選択は入力11a側に固定される。この場合は、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垂直方向の境界線は表示されない。すなわち、操作者が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。

【0035】スイッチ12からのデコードROM出力パルスは、切替回路13の2つの入力端子13a、13bの選択を切り替えるためにも用いられる。デコードROM出力パルスが出力されているとき、入力端子13aが選択され、デコードROM出力パルスが出力されていないとき、入力端子13bが選択される。したがって、デコードROM出力パルスが出力されているときは、スコopユニット10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、デコードROM出力パルスが出力されていない間は、切替回路13の出力はGNDレベルとなる。したがって、デコードROM出力パルスが出力されていない間は、積分回路30にY信号が入力されないことになる。デコードROM出力パルスが出力されている間のY信号のみが、積分回路30における積分に反映される。

【0036】積分回路30では、デコードROM出力パルスが出力されている間の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からの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、デコードROM出力パルスで定められる時間範囲の積分結果（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。なお、安定した動作を行うために、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ィンドウコンパレータであることが好ましい。

【0037】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の中から選択されるようになっている。なお、切替回路14における選択は、スイッチ12における選択に応じて行われるようになっている。すなわち、基準電圧VR1、VR2、VR3の選択は、スイッチ12によって選択されるデコードROM出力パルスのパルス幅の大きさに比例した大きさの値のものが選択される。すなわち、デコードROM出力パルスのパルス幅が変わった場合であっても、基準電圧がそれに応じて変わり、デコードROM出力パルスの幅の変化によらず、より整合の取れた光量制御が行われることになる。

【0038】以上説明した動作のタイミグチャートを図2に示す。図2には、理解しやすいように、CCD2からの出力信号も同時に示す。なお、図2では、ROM1

が選択されている場合の例を示している。図2に示すように、カウンタ21がφRをカウントし、カウント値がN1~N1+M1である間にデコードROM出力パルス51が出力される。デコードROM出力パルス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。積分結果のレベルが比較器31の基準電圧を超えると、比較器31の出力はHIGHレベルになる。絞り制御部33は、比較器33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。そして、エッジ検出回路27によって、デコードROM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。

【0039】図3は、図2で示される動作を長い時間に亘って示した場合のタイムチャートである。図3に示すように、デコードROM出力パルス51が、水平走査期間毎に出力される。そして、デコードROM出力パルス51にしたがって、積分出力52及び比較器出力53が20水平走査期間毎に発生する。絞り制御動作の応答54は、図のように比較器出力53にゆるやかに反応し、ある一定のレベルで維持されるようになる。

【0040】以上述べたように、内視鏡システム100は、撮影画面内の水平方向における、定められた測光範囲内でのみ測光を行い、その測光結果に基づいて光量調節を行う。かつこの場合において、この測光範囲は複数種類の中から選択することができる。

【0041】内視鏡システム100が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30中央部に対象物62が存在する。撮影画面61内の周辺部の映像の輝度に引きずられて対象物62が観察しにくくなることを避けるために、測光範囲が図のような画面中央部の、垂直方向の帯状の測光範囲63に狭められている。この測光範囲63の水平方向の幅は、前述のデコードROM出力パルスのパルス幅に対応する。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の位置に対応して、測光範囲63の境界を表す黒い境界線63a及び63bが重畳されている。このように、操作者は測光範囲を明確に認識しながら観30察できることになる。

【0042】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。図5の内視鏡システム200は、図1のプロセッサユニット50内の絞り制御部33、ランプ34及び画像処理回路35以外の全ての回路が、プロセッサユニット250側ではなく、スコープユニット210側に内蔵されていることが異なる。

【0043】内視鏡システム200は、内視鏡100と同様に、身体への挿入部を有するスコープユニット2150

0、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。

【0044】内視鏡システム100に関して上述した光量制御の機能と同一の機能が、内視鏡システム200で実行される。したがって、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ている。図2や図3で示される光量制御の動作は、内視鏡システム200でも同様なので詳細な説明を省略する。

【0045】スコープユニット210において、カラーCCD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、スコープユニット210に設けられたスイッチ12を操作して定められた測光範囲にしたがって、積分回路30で積分され、比較器31において基準電圧と比較された結果は、プロセッサユニット250に対して出力される。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、スコープユニット210からの信号が、プロセッサユニット250に入力される。同時に、プロセッサユニット250側のライトガイド32とスコープユニット210内のライトガイド7とが接続され、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に伝えられる。

【0046】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。比較器31からの比較結果の信号は、絞り制御部33に対して出力され、照明光の光量制御が行われる。

【0047】図5で示した内視鏡システム200は、光量制御のための回路がスコープユニット210に搭載され、したがって測光範囲を切り替えるスイッチ12もスコープユニット210の操作部に設けられる。したがって、操作者がスコープユニット210を操作しながら測光範囲を手元で定めることができるという有利な点を持っている。また、CCD2による撮像から、映像信号および比較結果生成までの一連の処理回路を、スコープユニット210内にまとめて搭載することができるので、外来ノイズに対する耐性を容易に高めることができる。

【0048】一方、第1の実施形態である内視鏡システム100では、光量制御のための回路の多くがプロセッサユニット50側に搭載されている。この場合には、スコープユニット10側の部品を少なくすることができる

ので、スコープユニット 10 を軽量化し易いという有利な点を持つ。

【0049】以上説明した実施形態では、デコード ROM は 3 種類であり（デコード ROM 1-3）、したがって測光範囲として定めることができる種類も 3 種類であったが、デコード ROM の種類をさらに増加させることで、測光範囲として設定できる種類を増加させることで、操作者の選択の幅を増加させることができる。

【0050】また、以上説明した実施形態において、切替回路 11 に対する入力 11b に入力される輝度レベルは GND レベルであり、したがって測光範囲の境界線は黒い線とされていた。しかし、切替回路 11 に対する入力 11b のレベルとして GND レベル以外の他のレベルを設定することで、境界線の輝度レベルを例えばグレイレベル等にすることも可能である。或いは、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 の出力に応じて映像信号の色を他の色に切り替える処理を行う、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。

【0051】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、画面内の水平方向における測光範囲が可変であり、しかも、測光範囲の境界線を外部モニタの画面上で確認しながら操作することのできる内視鏡システムが実現される。

【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。

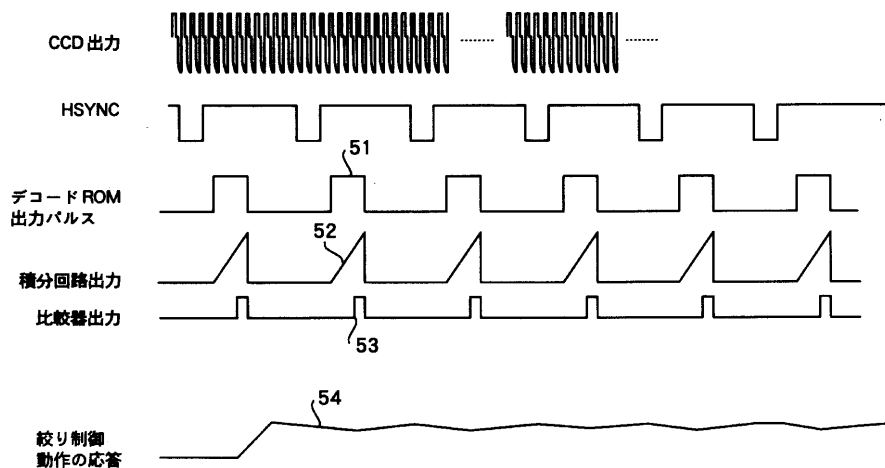
【図 4】本発明の内視鏡システムによって映し出される画像の例である。

【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。

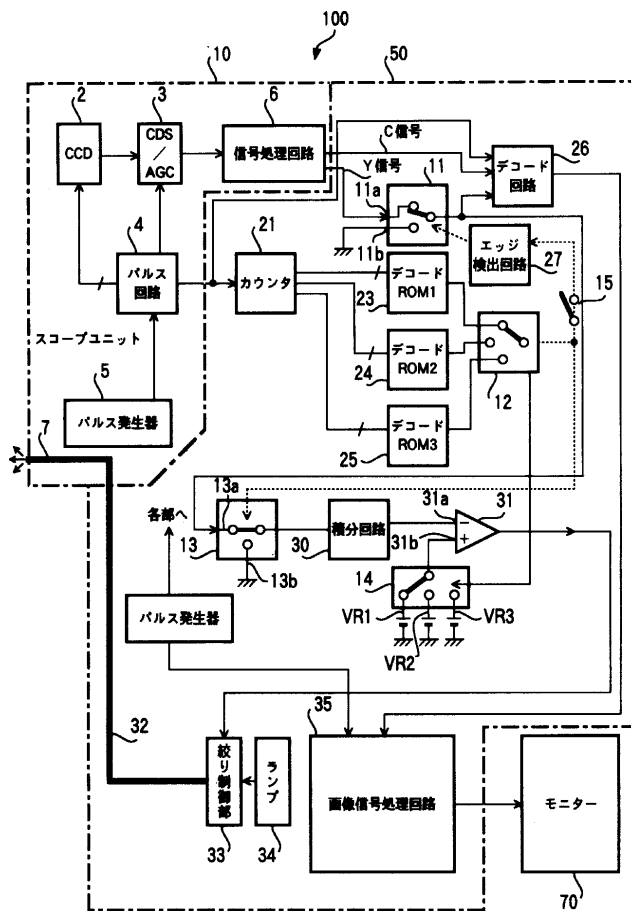
【符号の説明】

- 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 カウンタ
- 23 デコード ROM 1
- 24 デコード ROM 2
- 25 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
- 50 プロセッサユニット
- 63 測光範囲
- 70 モニタ
- 100 内視鏡システム

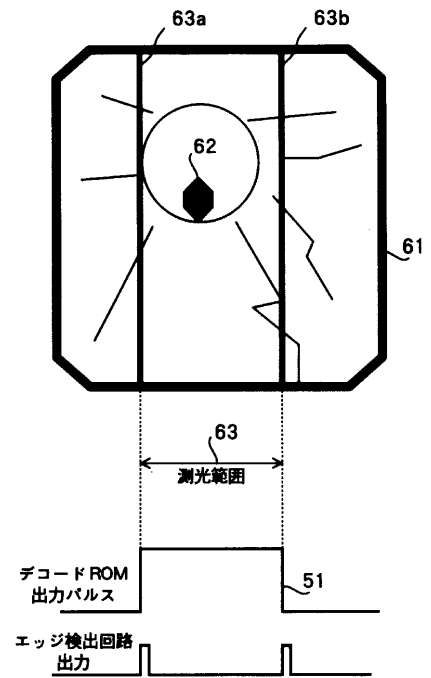
【図 3】



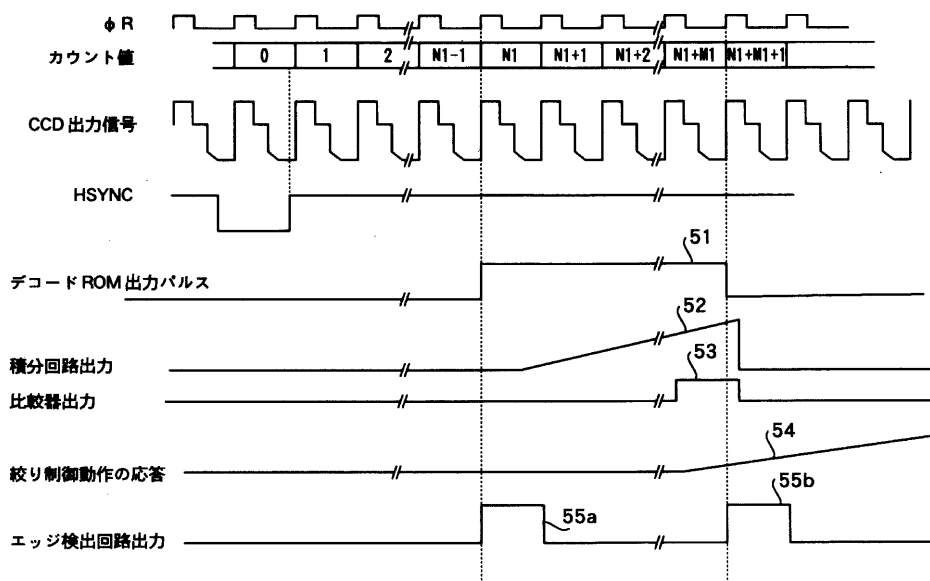
【図1】



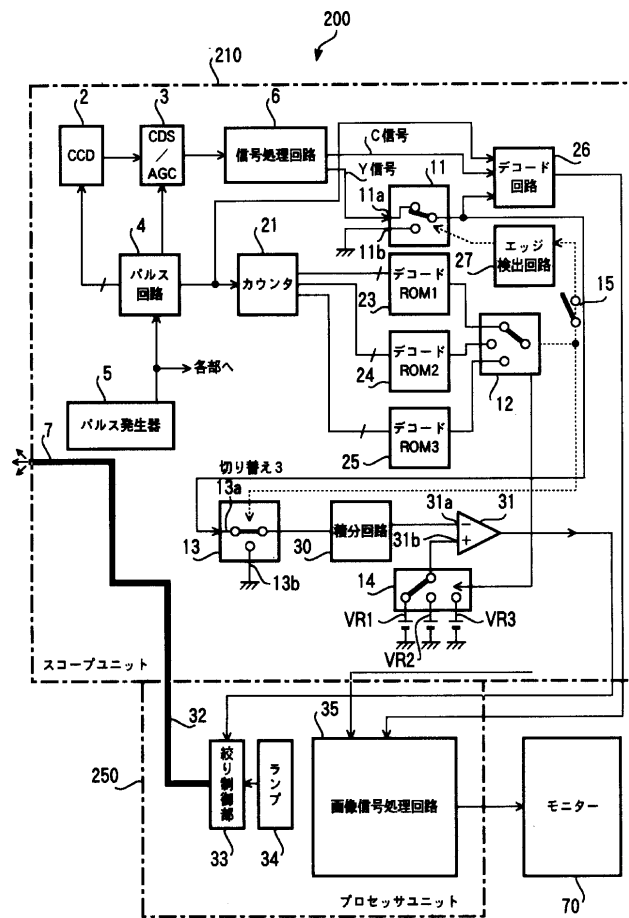
【図4】



【図2】



【図5】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷H04N 5/238
7/18

識別記号

F I

H04N 5/238
7/18テーマコード^{*} (参考)Z
M

Fターム(参考) 2H040 BA09 CA06 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 AA09 AB06 AB15
 5C054 CB02 CC07 ED02 FE12 HA12

专利名称(译)	具有光度范围的内窥镜系统		
公开(公告)号	JP2002209840A	公开(公告)日	2002-07-30
申请号	JP2001004871	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	G02B23/26 A61B1/04 A61B1/06 H04N5/225 H04N5/238 H04N7/18		
FI分类号	A61B1/06.A A61B1/04.372 G02B23/26.B G02B23/26.D H04N5/225.C H04N5/238.Z H04N7/18.M A61B1/045.610 A61B1/045.622 A61B1/05 A61B1/06.612 A61B1/07.730 H04N5/225 H04N5/225.500 H04N5/225.600 H04N5/232.290 H04N5/235.100 H04N5/235.400 H04N5/238		
F-TERM分类号	2H040/BA09 2H040/CA06 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/AA09 5C022/AB06 5C022/AB15 5C054/CB02 5C054/CC07 5C054/ED02 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/EA42 5C122/EA59 5C122/FB03 5C122/FC01 5C122/FF01 5C122/FF23 5C122/FF26 5C122/FH18 5C122/FK23 5C122/FK33 5C122/FK37 5C122/FK41 5C122/FL05 5C122/GE03 5C122/GE11 5C122/GG06 5C122/GG21 5C122/HA65 5C122/HA86 5C122/HA88 5C122/HB02 5C122/HB05		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种内窥镜系统，其中操作员可以改变测光范围，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。与视频信号的水平扫描同步的脉冲，其中，在水平扫描方向上具有不同位置和脉冲宽度的多个脉冲中的任何一个被选择，并且所选择的脉冲在水平扫描方向上引起水平扫描。定义了光度范围。亮度分量信号基于所选择的脉冲被积分在光度范围内，并且基于积分结果来控制照明光的光量。另外，在所选测光范围的两端，指示测光范围的边界的边界线被叠加并显示在图像上。

