

(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2002－306408

(P2002－306408A)

(43)公開日 平成14年10月22日(2002.10.22)

(51)Int.Cl ⁷	識別記号	F I	テーマコード [*] (参考)
A 6 1 B 1/04	372	A 6 1 B 1/04 372	4 C 0 6 1
H 0 4 N 5/335		H 0 4 N 5/335	5 C 0 2 4
7/18		7/18	5 C 0 5 4

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 6 数)

(21)出願番号 特願2001－111199(P2001－111199)

(22)出願日 平成13年4月10日(2001.4.10)

(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 中島 雅章

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 100090169

弁理士 松浦 孝

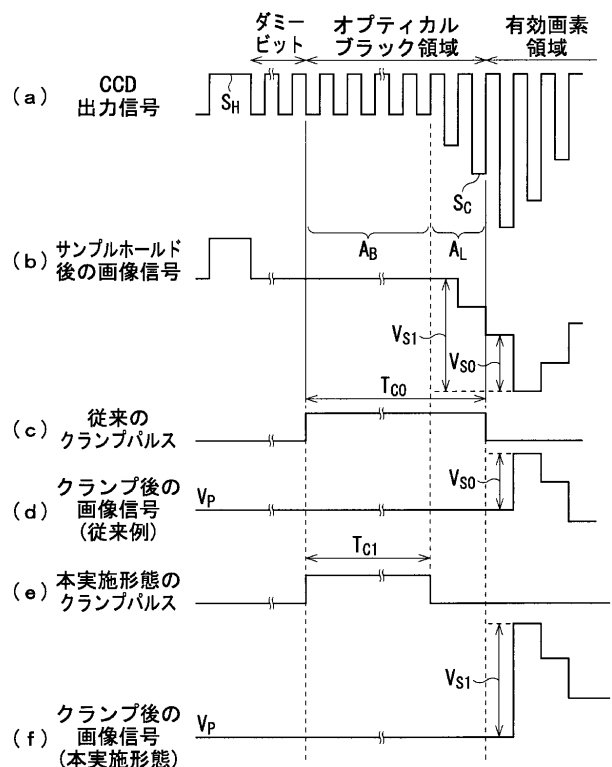
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 電子内視鏡用クランプ回路

(57)【要約】

【課題】 電子内視鏡において、オプティカルブラック領域に漏れ込む光により生ずる画像の劣化を防止する。

【解決手段】 オプティカルブラック領域の画像信号のうち、光が漏れ込む可能性がある区間 A_L を予め求める。これに基づいてオプティカルブラック領域のクランプ期間のうち、区間 A_L に対応する期間を除いた期間 T_{C1} を予め求める。オプティカルブラック領域に対応する画像信号のうち、有効画素領域に近い区間 A_L を除いた区間 A_B （期間 T_{C1} ）にわたりクランプパルスを出力する。これにより光漏れが生じていないオプティカルブラック領域の画像信号のみをクランプしペダスタルレベルを決定する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像を検出するための有効画素領域と遮光されたオプティカルブラック領域とを有する撮像素子から出力される画像信号に対し、前記オプティカルブラック領域の画像信号を前記有効画素領域の画像信号が出力される直前の少なくとも1画素分を除いてクランプ処理する画像信号クランプ手段を備えることを特徴とする電子内視鏡用クランプ回路。

【請求項2】 前記画像信号クランプ手段が、所定期間出力されるクランプパルスにより制御されることを特徴とする請求項1に記載の電子内視鏡用クランプ回路。

【請求項3】 前記画像信号クランプ手段において、前記クランプ処理から除かれる画素数が、前記オプティカルブラック領域に漏れ込む光を受光し得る前記オプティカル領域の1ライン上の画素数に対応することを特徴とする請求項1に記載の電子内視鏡用クランプ回路。

【請求項4】 請求項1に記載された電子内視鏡用クランプ回路を備えたことを特徴とする電子内視鏡システム。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、電子内視鏡における映像信号の信号処理に関する。

【0002】

【従来の技術】 CCDの受光面には実際に光が受光される有効画素領域と、その周囲に形成され光が受光されないようにアルミニウム蒸着膜等で遮光がなされたオプティカルブラック領域とからなる。従来クランプ回路では、このオプティカルブラック領域の画素信号に基づいてペDESTALレベルを決定しCCDからの画像信号をク 30 ランプしている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかし電子内視鏡では、広い視野を確保するために広角レンズが採用されることや、小型化のためにレンズとCCDとが近接して配置されることなどから、オプティカルブラック領域に光が混入することがあり、これにより適正なペDESTALレベルが得られず画像不良を生じることがある。

【0004】 本発明は、上記問題に鑑みてなされたものでありオプティカルブラック領域への光漏れ込みに影響 40 されない良質な画像を簡便に得ることを目的としている。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明の電子内視鏡用クランプ回路は、画像を検出するための有効画素領域と遮光されたオプティカルブラック領域とを有する撮像素子から出力される画像信号に対し、オプティカルブラック領域の画像信号を、有効画素領域の画像信号が出力される直前の少なくとも1画素分を除いてクランプ処理する画像信号クランプ手段を備えることを特徴としている。 50

【0006】 画像信号クランプ手段は、所定期間出力されるクランプパルスにより制御されることが好ましい。これにより、従来の回路構成に変更を加えることなくオプティカルブラック領域への光漏れにより生じる画質の劣化を防止することができる。更に、画像信号クランプ手段において、クランプ処理から除かれる画素数は、オプティカルブラック領域に漏れ込む光を受光し得るオプティカル領域の1ライン上の画素数に対応することが好ましい。これにより、より確実に上述の画質の劣化を防止することができる。

【0007】 また、本発明の電子内視鏡システムは、上述の電子内視鏡用クランプ回路を備えたことを特徴としている。

【0008】

【発明の実施の形態】 以下、本発明の実施の形態を、図面を参照して説明する。図1は、本発明の第1の実施形態である電子内視鏡システムの構成の概略を示し、図2は、この電子内視鏡システムの回路構成の概略を示すブロック図である。図1、図2を参照して本実施形態の電子内視鏡システムについて説明する。

【0009】 本実施形態の電子内視鏡システムは、電子内視鏡（電子スコープ）10、映像信号処理装置（以後プロセッサと呼ぶ）15、TVモニタ16などから概略構成される。電子内視鏡10は、プロセッサ15に着脱自在に接続され、TVモニタ16はビデオ信号用のケーブルを介してプロセッサ15のビデオ出力端子に接続される。なお本実施形態では、周辺装置としてTVモニタ16のみが示されているが、例えばビデオプリンタやVCR、コンピュータ等の周辺装置が同時に接続されていてもよい。

【0010】 電子内視鏡10は、細長で可撓性の挿入部11、電子内視鏡の操作を行うための操作部12、可撓性を有する連結部13、プロセッサ15との接続を行うためのコネクタ部14とからなる。挿入部11の先端11aには撮像素子としてCCD17が設けられている。CCD17は、プロセッサ15内に設けられたCCDドライバ19からのCCD駆動パルスにより駆動制御され、CCDドライバ19はタイミング発生回路20からのパルス信号に基づいて制御される。

【0011】 電子内視鏡10のCCD17としては、例えばオンチップカラーフィルタを搭載した従来公知のCCDが用いられ、同時撮像方式による撮像が行なわれる。なお、プロセッサ15内には、ハロゲンランプやキセノンランプなどの白色光源（図示せず）が設けられており、光源からの光は電子内視鏡10内に設けられたライトガイド（図示せず）を介して挿入部11の先端部11aから白色照明光として照射される。CCD17で検出された画像はアナログの画像信号として信号ケーブルを介してプロセッサ15に送られ、S/H（サンプルホールド）回路21に入力される。S/H回路21ではタ

イミング発生回路20からのパルス信号に基づいて、画像信号のサンプルホールドが行なわれるとともに、色分離が行なわれる。その後画像信号はクランプ回路22を経てCCDプロセス回路23へ入力される。クランプ回路22では、タイミング発生回路20からのクランプパルスに基づいてクランプ処理が行なわれ画像信号のペDESTALレベルが決定される。CCDプロセス回路22では、タイミング発生回路20からのパルス信号に基づいて画像信号に対しホワイトバランス、エンハンス処理等の信号処理が施され輝度色差信号としてマトリクス回路24へ出力される。画像信号はマトリクス回路24において輝度色差信号からR(赤)、G(緑)、B(青)の画像信号に変換され、その後ガンマ補正回路25、アパーチャ補正回路26を経てA/D変換器27でRGBのデジタルの画像信号に変換されRGBメモリ28にそれぞれ一時的に記憶される。RGBメモリ28に記憶された画像信号は、タイミング発生回路20からのパルス信号に基づいて所定のタイミングで読み出されD/A変換器29においてRGBのアナログの画像信号に変換される。RGBのアナログの画像信号はバッファ30及びエンコーダ31にそれぞれ出力される。バッファ30からは、アナログの画像信号が、同期信号とともにRGBコンポーネント信号として例えばTVモニタ16などに出力される。エンコーダ31では、RGBの画像信号が例えば輝度色差信号に変換されコンポジットビデオ信号として例えばTVモニタやVCR等の周辺装置へ出力される。

【0012】図3はCCD17の受光面を表している。図3に示されるようにCCD17の受光面は、受光した光を光電変換し信号電荷として蓄積する有効画素領域17eと、有効画素領域17eの周囲に設けられたオプティカルブラック領域17bとからなる。オプティカルブラック領域17bのフォトダイオードはアルミニウム蒸着膜等により遮光されており、その画像信号はペDESTALレベル(光学的黒レベル)の設定に際して用いられる。すなわち、CCD17から出力される画像信号は暗電流などの影響を受けるため光を受光していない画素においてもその信号レベルは一定しない。したがってCCD17では光を受光しないオプティカルブラック領域の画像信号を用いてペDESTALレベルの決定を行っている。なお、図3において、水平転送部(図示せず)は長方形をしたCCD17の下の辺に沿って配設されており、例えば図面左手方向へ画像信号を出力する。

【0013】しかし、電子内視鏡ではビデオカメラや電子スチルカメラなどとは異なり、以下に述べるようにオプティカルブラック領域17bへの光漏れが発生する。したがって、従来のような方法でオプティカルブラック領域の画像信号を用いてペDESTALレベルの決定を行うと、光漏れを起こしたラインの画像が相対的に暗く表示されるという問題が発生する。以下図4、図5を参照し

てこの画像不良の原因について説明する。

【0014】図4はCCD17のオプティカルブラック領域へ光が漏れ込む様子を模式的に示しており、図3の線分LLに沿ったCCD17の受光面に垂直な断面に対応している。すなわち、図4は、CCD17と対物レンズ35とこれらを保持する対物レンズ枠36の配置・構造を模式的に示している。

【0015】図4において、オプティカルブラック領域17bは、アルミニウム蒸着37L、37Rが設けられた領域であり、アルミニウム蒸着膜37L、37Rは、CCD17上に形成された酸化被膜層38の上に形成されている。すなわち、アルミニウム蒸着膜37L、37RとCCD17の受光面17Sとの間には、酸化被膜層38の厚さ分の隙間が存在する。電子内視鏡は小型化のために対物レンズ35とCCD17が極めて近接して配置されるとともに広い視野を得るために対物レンズ35に超広角レンズを用いられることがある。このような場合、対物レンズ枠36の内壁36aからの反射光が、矢印Aで示されるようにCCD17の受光面17Sに対し極めて大きな入射角をもつことがある。このような光は、アルミニウム蒸着膜とCCDチップ17との間にある酸化被膜層38内に入射し、本来ならば完全に遮光されるべきオプティカルブラック領域17bにおいても有効画素領域17eとの境界付近の画素では微小ながらも光を受光・検出してしまう。

【0016】オプティカルブラック領域17bにこのような光漏れ込みが発生すると、オプティカルブラック領域17bの画像信号に基づいて求められる光学的黒レベルは、本来の信号レベルから偏倚したものとなる。したがって、このような光学的黒レベルがペDESTALレベルとして設定されると、画像信号のレベルは相対的に低く評価され暗い画像となって現れる。すなわち、図5に示すようにTVモニタの画像表示部40の斜線領域41に対応するラインのオプティカルブラック領域に光が漏れ込むと画像表示部40全体の中で斜線領域41のラインだけが相対的に暗い画像となって現れる。

【0017】次に図6のタイミングチャートを参照して本実施形態におけるクランプパルスの発生タイミングについて説明する。

【0018】本実施形態では、オプティカルブラック領域17bのうち、アルミニウム蒸着膜37Lが設けられた領域(図3においては有効領域17eの左側の領域)の画像信号を用いて光学的黒レベルを決定している。CCD17からは図6(a)に示されるように、水平同期信号 S_H が出力された後、ダミービットが所定期間出力され、これに続いてオプティカルブラック領域(図5のアルミニウム蒸着膜37L部に対応)、有効画素領域17eの画像信号がそれぞれ出力される。なお、区間 A_L は、オプティカルブラック領域のうち有効画素領域側から光が漏れ込む領域に示しており、図6では、一例とし

て2つのパルス信号が示されている。これらのパルス信号は有効画素領域17eに近い2つの画素において検出された画素信号であり、光の漏れ込みによる影響を受けている。これに対しオプティカルブラック領域の残りの区間A_Bのパルス信号は光を全く受光・検出していない画素から出力される画素信号を示している。

【0019】図6(b)は図6(a)に示されるCCDからの出力信号をサンプルホールドした後に得られる画像信号を表している。また、図6(c)は従来のクランプパルスの出力タイミングを示している。従来クランプパルスは、図3の左側のオプティカルブラック領域全体に対応する期間T_{c0}に渡って出力されているため、期間T_{c0}に渡るクランプにより得られるペダスタルレベルは、区間A_Lにある有効画素領域17eに最も近い画素の画素信号S_cがクランプされた状態で決定される。図6(d)は、図6(b)の画像信号を図6(c)に示された従来のクランプパルスに基づいてクランプしたときの画像信号を表している。一方図6(e)は、本実施形態におけるクランプパルスの出力タイミングを示しており、図6(f)は、図6(b)の画像信号を図6(e)のクランプパルスに基づいてクランプしたときの画像信号を表している。本実施形態では、クランプパルスは、区間A_Lを除くオプティカルブラック領域(区間A_Lを除く図3の左側のオプティカルブラック領域)に対応する期間T_{c1}に渡り出力される。すなわち区間A_Bの間出力される。このとき、クランプされた画像信号は、光を検出していない画素の画素信号から全てなり、区間A_Lの画素(光が漏れ込んだ画素)の影響を受けず、適正なペダスタルレベルが得られる。なお図6(d)、(f)において、V_pはペダスタルレベルであり、V_{s0}、V_{s1}はそれぞれ図6(c)、図6(e)のクランプパルスで得られる有効画素領域17eにおける初めの画素の信号レベルであり、ペダスタルレベルV_pからの相対電位を表している。図6(d)に示されるように、従来のクランプにより得られる信号レベルV_{s0}は本来の信号レベルであるV_{s1}よりも低く画像不良が生じている。一方、本実施形態のクランプによれば適正な信号レベルV_{s1}を得ることができる。なお、図6(d)、図6(f)において画像信号は、反転されて示されている。また、図6(f)の画像信号において、区間A_Lの画像信号はブラン

キングによりペダスタルレベルV_pに設定されている。

【0020】なお、区間A_Lに含まれる可能性のある画素数(図6では2個)は、電子内視鏡に搭載された対物光学系の光学特性やCCDの配置等で決まるため予め知ることができる。したがって、クランプパルスの出力期間T_{c1}も予め特定することができ、このクランプパルス*

の出力期間T_{c1}を予め特定された値に設定することにより光の漏れ込みによる影響を防止できる。また、オプティカルブラック領域における最も有効画素領域側に位置し且つ光の漏れ込みの影響を最も受けた1画素のみを除いてクランプ処理を行うことでも十分画像不良を防止できる。

【0021】以上のように、本実施形態によれば、挿入部先端が極細径でありながら、超広角レンズを搭載した電子内視鏡においても、オプティカルブラック領域への光の漏れ込みによる影響を受けずに良好な画像が得られる。また、これはクランプパルスの出力期間の設定を変更することにより行えるので、回路構成に変更を加えることなく簡便に行うことができる。

【0022】なお、本実施形態において、電子内視鏡はオンチップカラーフィルタを用いたカラー単板式のCCDにより同時撮像方式で撮像を行ったが、モノクロCCDを用いて面順次方式で撮像を行ってもよい。また、本実施形態において、画像信号の処理は全てプロセッサにおいて行なわれているが、電子内視鏡内においてこれらの画像信号処理を行ってもよい。また、本実施形態のクランプ処理は、電子内視鏡システムの他の何れか適当な場所で行ってもよい。

【0023】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、オプティカルブラック領域への光漏れ込みに影響されない良質な画像を簡便に得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態である電子内視鏡システムの構成の概略を示す図である。

【図2】図1に示される電子内視鏡システムの回路構成の概略を示すブロック図である。

【図3】CCDの受光面におけるオプティカルブラック領域と有効画素領域の配置を示す平面図である。

【図4】オプティカルブラック領域への光の漏れ込みを説明するための図である。

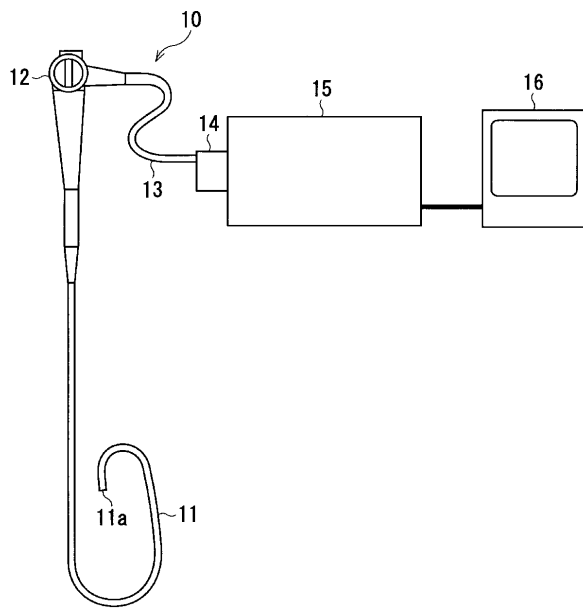
【図5】オプティカルブラック領域への光の漏れ込みによりTVモニタに生ずる画像不良の状態を示す図である。

【図6】クランプパルスの出力タイミングを示すタイミングチャートである。

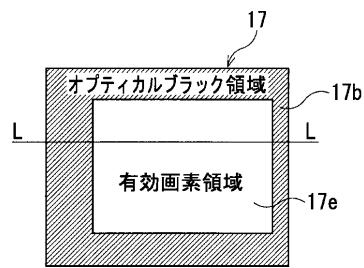
【符号の説明】

- 17 CCD
- 17b オプティカルブラック領域
- 17e 有効画素領域
- 20 タイミング発生回路
- 22 クランプ回路

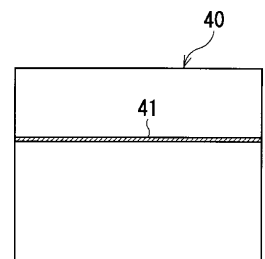
【図1】



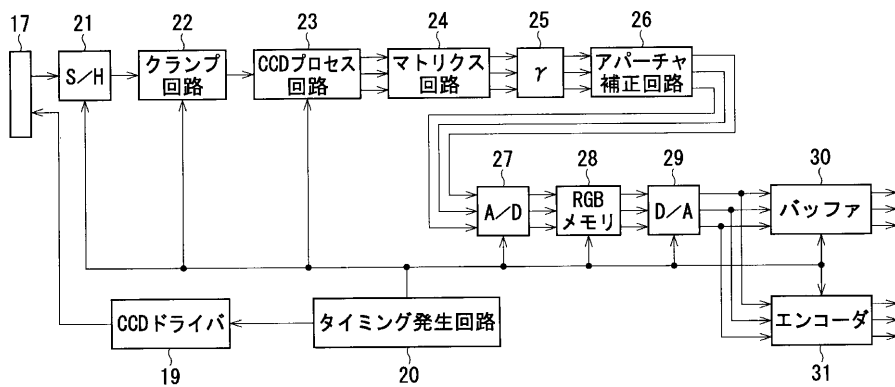
【図3】



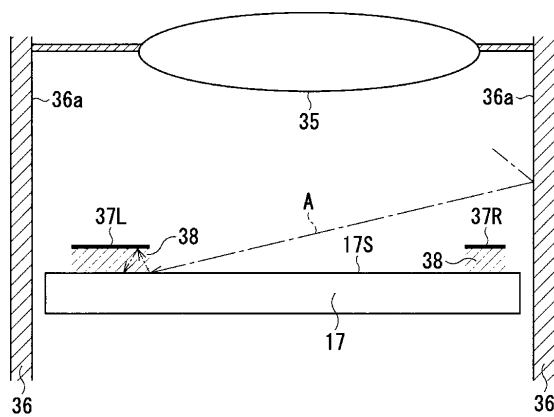
【図5】



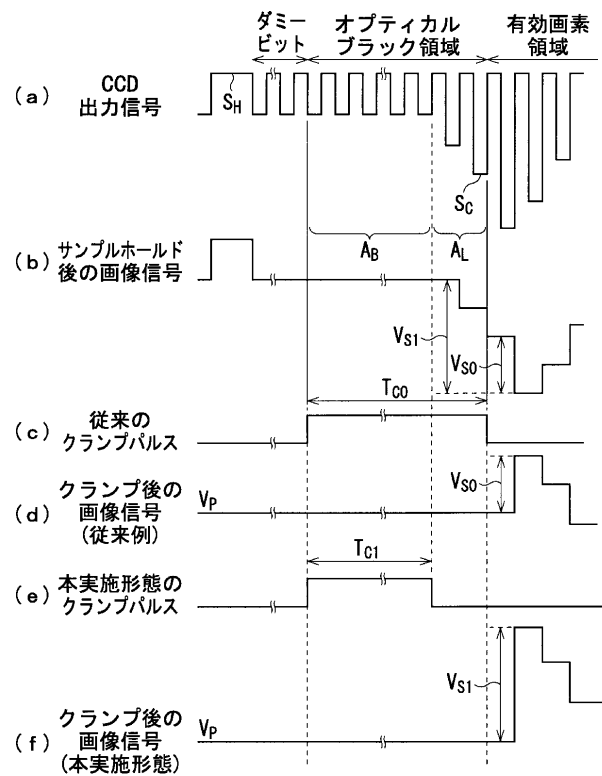
【図2】



【図4】



【図6】



フロントページの続き

Fターム(参考) 4C061 CC06 DD03 LL02 MM03 MM05
 NN01 NN07 PP01 SS30 YY03
 YY04
 5C024 AX01 BX02 CX08 GY01 HX09
 HX13 HX23
 5C054 AA05 CA04 CC07 EJ02 FA01
 FB04 GA01 HA12

专利名称(译)	用于电子内窥镜的夹紧电路		
公开(公告)号	JP2002306408A	公开(公告)日	2002-10-22
申请号	JP2001111199	申请日	2001-04-10
[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	中島雅章		
发明人	中島 雅章		
IPC分类号	A61B1/04 H04N5/335 H04N5/357 H04N5/363 H04N5/372 H04N5/378 H04N7/18		
FI分类号	A61B1/04.372 H04N5/335.Z H04N7/18.M A61B1/045.630 A61B1/05 H04N5/335.570 H04N5/335.630 H04N5/335.720 H04N5/335.780 H04N5/357 H04N5/363 H04N5/372 H04N5/378		
F-TERM分类号	4C061/CC06 4C061/DD03 4C061/LL02 4C061/MM03 4C061/MM05 4C061/NN01 4C061/NN07 4C061/PP01 4C061/SS30 4C061/YY03 4C061/YY04 5C024/AX01 5C024/BX02 5C024/CX08 5C024/GY01 5C024/HX09 5C024/HX13 5C024/HX23 5C054/AA05 5C054/CA04 5C054/CC07 5C054/EJ02 5C054/FA01 5C054/FB04 5C054/GA01 5C054/HA12 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/LL02 4C161/MM03 4C161/MM05 4C161/NN01 4C161/NN07 4C161/PP01 4C161/SS30 4C161/YY03 4C161/YY04		
代理人(译)	松浦 孝		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：防止由于光泄漏到电子内窥镜的光学黑色区域而导致图像质量下降。预先获得在光学黑色区域中的图像信号中光可能泄漏的部分A大。基于此，预先获得除了与区间A 大对应的期间以外的，光学黑区域的钳位期间的期间T C1。在与光学黑色区域相对应的图像信号中，在接近有效像素区域的时段A 大之外的时段A 乙（时段T C1 ）上输出钳位脉冲。结果，仅在不发生漏光的光学黑色区域中的图像信号被钳位并且确定基座水平。

