

(51) Int.CI ⁷	識別記号	F I	テ-マコード(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 5 C 0 2 2
H 0 4 N 5/225		H 0 4 N 5/225	D 5 C 0 2 4
			C 5 C 0 5 4

審査請求 未請求 請求項の数 20 L(全5数) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2001 - 288183(P2001 - 288183)

(71)出願人 000005430

富士写真光機株式会社

(22)出願日 平成13年9月21日(2001.9.21)

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

埼玉県さいたま市植竹町1丁目324番地 富士写真光機株式会社内

(72)発明者 岡田 藤夫

埼玉県さいたま市植竹町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

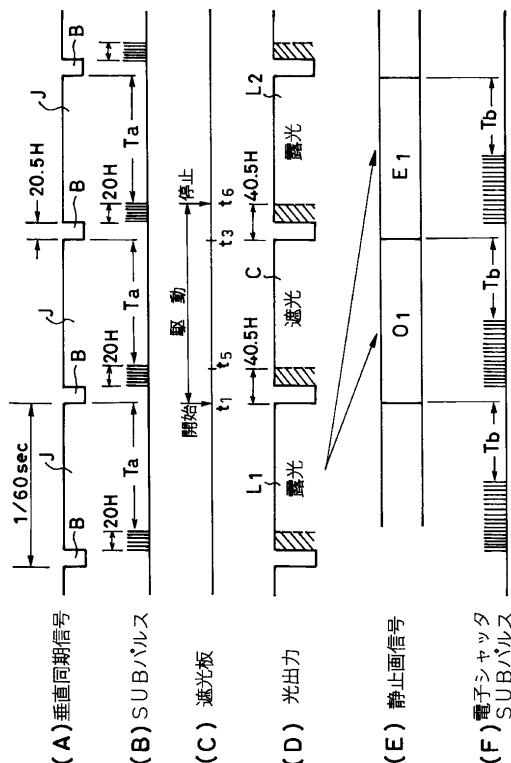
最終頁に続く

(54)【発明の名称】遮光板を駆動する電子内視鏡装置

(57)【要約】

【課題】 遮光板の開始及び停止時の制御時間を垂直走査期間の有効期間内で確保し、遮光板の駆動を容易にかつ簡単な回路構成で行うようとする。

【解決手段】 光源ランプ光を遮光する遮光板を設け、この遮光板を遮光板駆動回路で回転駆動するもので、垂直走査期間の有効期間Jの開始時に例えば20Hの期間のCCD蓄積電荷を掃き出し、これを不感期間として設定し、この不感期間とブランкиング期間B(20.5H)を加えた40.5Hの期間で遮光板の駆動制御を行うようとする。これによれば、遮光板の開始時、停止時の制御に余裕ができ、駆動制御が容易となる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 光源光により照明された被観察体を撮像する撮像素子と、上記光源光を遮光する遮光板とを有し、この遮光板により遮光された期間を利用して上記撮像素子の全画素信号を読み出すことが可能に構成された電子内視鏡装置において、垂直走査期間のプランキング期間に続く有効期間内の所定期間に上記撮像素子で蓄積された電荷を掃き出し、不感期間を設定するように制御する撮像素子駆動回路と、この撮像素子駆動回路で設定された不感期間を加えた期間で上記遮光板を駆動制御する遮光板駆動回路と、を設けたことを特徴とする遮光板を駆動する電子内視鏡装置。

【請求項2】 動画形成時には、上記遮光板を駆動することなく、上記撮像素子から1垂直走査期間毎に蓄積された電荷をフィールド信号として読み出し、静止画形成時に、上記遮光板を駆動させ、1垂直走査期間内の露光で得られた全画素をフレーム信号として読み出すことを特徴とする上記請求項1記載の遮光板を駆動する電子内視鏡装置。

【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、特に遮光板で設定された遮光期間を利用して、1回の露光で撮像素子で得られた蓄積電荷を1フレームの全画素の信号として読み出すことができる電子内視鏡装置の制御内容に関する。

【0002】

【従来の技術】電子内視鏡装置では、光源ランプからの光がライトガイドを介してスコープ先端部へ導かれ、このスコープ先端部からの光が被観察体に照射されており、この被観察体は対物光学系を介してCCD (Charge Coupled Device) 等の撮像素子で撮像される。このCCDにおいて、例えば1フィールド期間毎に蓄積された信号(電荷)を順次読み出すことにより、動画が形成されるが、静止画形成時には1垂直走査期間内の露光で得られた全画素信号が遮光期間を利用して読み出される。

【0003】図3には、上記の静止画形成時の遮光板の駆動期間を説明する図が示されており、電子内視鏡装置では、図3(A)に示す例えは1/60秒の期間の垂直同期信号が用いられるが、静止画形成時では、図3(B)に示す駆動期間、即ち1垂直走査期間に20.5H(H:水平走査期間)の垂直プランキング期間を加えた期間で遮光板が駆動されることにより、図3(C)で示す遮光期間Cが設定される。

【0004】そして、図3(C)の光出力期間(露光期間)LでCCDに蓄積された全画素信号の中の奇数フィールド信号を上記遮光期間Cで読み出し、偶数フィールド信号を遮光期間Cの次の垂直走査期間で読み出すことにより、静止画が形成される。この全画素読み出し方式に

よれば、1垂直走査期間内の露光で得られた全画素信号により静止画がモニタ表示されるので、動画形成時と比較して被観察体の動きの影響を受けない鮮明な画像が得られるという利点がある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の電子内視鏡装置では、上記遮光板の開始から停止までの動作を1垂直走査期間+20.5Hの期間で完了しなければならないことから、遮光板の駆動制御が煩雑になるという問題があった。図4には、回転する遮光板の開始から停止までの動きが示されており、図4(A)に示されるように、動画形成時では、遮光板1は光源光(光路)2を塞がない位置にセットされる。一方、静止画形成時に、この位置から遮光板1の回転を開始すると、図4(B)の位置まで遮光板1が角度₁だけ動いたときに、光源光2を完全に遮光でき、また停止時においても、完全に遮光できるのは図4(C)の位置までで、この位置から図4(D)の位置までの角度₂の範囲では、光源光を完全に遮光できないことになる。

【0006】そして、上記のように回転する遮光板1の開始制御は、図3に示す20.5H(約1.3m秒)の短いプランキング期間B₁(t₁~t₂)で行われており、この期間で例えば上記角度₁を回転させ光源光を完全に遮光するためには、遮光板1を回転駆動するモータの起動トルクを大きくする必要が生じる。一方、遮光板1の停止制御も、20.5Hの短いプランキング期間B₂(t₃~t₄)で行われており、この期間で上記角度₂を回転させ完全に停止させるためには、モータに逆電位を与えるブレーキ制御等をする必要が生じる。従って、遮光板1の開始及び停止ではその制御が煩雑になるだけでなく、回路構成も複雑になるという不都合がある。

【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、遮光板の開始及び停止時の制御時間を垂直走査期間の有効期間内で確保し、遮光板の駆動を容易にかつ簡単な回路構成で行うことができる遮光板を駆動する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は、請求項1に係る発明は、光源光により照明された被観察体を撮像する撮像素子と、上記光源光を遮光する遮光板とを有し、この遮光板により遮光された期間を利用して上記撮像素子の全画素信号を読み出すことが可能に構成された電子内視鏡装置において、垂直走査期間のプランキング期間に続く有効期間(画像データを保持することが可能な部分)内の所定期間に上記撮像素子で蓄積された電荷を掃き出し、不感期間を設定するように制御する撮像素子駆動回路と、この撮像素子駆動回路で設定された不感期間を加えた期間で上記遮光板を駆動制御する遮光板駆動回路と、を設けたことを特徴とする。請求

項2に係る発明は、動画形成時には、上記遮光板を駆動することなく、上記撮像素子から1垂直走査期間毎に蓄積された電荷をフィールド信号として読み出し、静止画形成時に、上記遮光板を駆動させ、1垂直走査期間内の露光で得られた全画素をフレーム信号として読み出すことを特徴とする。

【0009】上記の構成によれば、撮像素子の蓄積電荷の掃き出し制御により1垂直走査期間の有効期間内に、垂直プランキング期間に連結される形で不感期間が設けられる。例えば、この不感期間を20Hに設定すると、プランキング期間と合わせて40.5Hの期間を、遮光板の開始時及び停止時の両方の駆動時間として利用することが可能となる。この結果、全画素読み出しを行う際の遮光板の開始、停止の制御時間に余裕ができ、完全な遮光状態を容易に作ることが可能となり、そのための構成も簡単になる。

【0010】

【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一部の構成が示されており、この電子内視鏡装置は、スコープ、プロセッサ装置及び光源装置等を有している。この図1において、光源装置には、キセノンランプ等の光源ランプ11、光量絞り12、上記ランプ11の光を遮光するために回転する遮光板14、集光レンズ15が設けられ、この集光レンズ15からの光がライトガイド16へ供給される。そして、上記遮光板14は、遮光板駆動回路18に接続されており、当該例の遮光板駆動回路18では、静止画形成時にモータを回転制御し、遮光板14を1回転させる。なお、この遮光板14の代わりに、回転運動以外の揺動運動、直線運動等で駆動されるものを用いることもできる。

【0011】上記ライトガイド16は、光源装置からスコープ先端まで導かれており、このスコープ先端には、対物光学系を介して被観察体を撮像するCCD(撮像素子)20が配置される。このCCD20には、CCD駆動回路22が接続されており、このCCD駆動回路22は、タイミングジェネレータ(TG)23から供給されるクロック信号、垂直同期信号、水平同期信号等のタイミング信号に基づいて、掃出しパルス(SUBパルス)、読み出しパルスを形成し、CCD20に蓄積された電荷を読み出す制御を行う。また、当該例では、画像の明るさ制御を上述した絞り12により行っているが、このCCD駆動回路22による電子シャッタ制御によって撮影時の露光時間を可変制御することにより、画像の明るさを一定にすることもできる。

【0012】一方、上記CCD20の後段には、CDS(Correlated Double Sampling - 相関二重サンプリング)/AGC(Automatic Gain Control - 自動利得制御回路)24が配置されており、このCDS/AGC24はCCD20の出力信号に対し相関二重サンプリングを施すと共に、所定の増幅処理をする。このCDS/AG

4
C24には、A/D変換器25を介して、DSP(Digital Signal Processor - デジタル信号プロセッサ)26が設けられている。このDSP26では、ホワイトバランス、ガンマ補正等の各種の処理を施し、例えば輝度信号と色差信号を形成すると共に、明るさ制御のための測光処理を行う。

【0013】また、上記回路での各種の統括制御を行うマイコン28が設けられており、このマイコン28は光源装置、プロセッサ装置内の各回路も制御するものとする。更に、プロセッサ装置では、上記DSP26から出力された画像信号を入力するように、信号処理回路30、そしてD/A変換器31が設けられており、モニタへ出力するための各種の処理が上記信号処理回路30で行われる。

【0014】実施形態例は以上の構成からなり、その作用を図2を参照しながら説明する。図2(A)に示されるように、当該例では、例えば1/60秒の周期の垂直同期信号が用いられており、CCD駆動回路22では不感期間を設けるために図2(B)に示される掃出しパルス(SUBパルス)が形成される。即ち、垂直走査期間の有効期間Jの開始部分において1H(H:水平走査期間)のタイミングでSUBパルスを例えば20個形成し、20.5Hのプランキング期間Bに続いて、20Hの不感期間(この期間は任意に設定できる)を作る。これにより、CCD20での最大の露光時間は、Taとなる。

【0015】まず、動画形成時では、図1の遮光板14がランプ11からの光を遮光しない位置に[図4(A)のように]配置されており、このランプ光はライトガイド16を介して被観察体へ照射される。これにより照明された被観察体は、CCD20で撮像されることになるが、このCCD20に上記時間Taで蓄積された電荷をフィールド単位(例えば画素混合読み出し方式)で読み出すことにより、1フレームの動画信号が形成される。即ち、このCCD20から出力されたフィールド信号は、CDS/AGC回路24、DSP26、信号処理回路30等を介してカラー画像処理が行われた後、モニタへ供給されており、これによりモニタ上に被観察体の動画が表示される。

【0016】一方、スコープ操作部に設けられたフリーズスイッチが操作されると、マイコン28は遮光板駆動回路18に対し静止画形成のための遮光板14の駆動指令を出力する。この遮光板駆動回路18では、図2(C)に示されるように、開始点t₁から停止点t₆の間で、遮光板14を1回転させることになり、図2(D)の光出力に示されるように、L₁の露光(時間Ta)が行われた後の次の期間Cが遮光される。

【0017】即ち、図2(C)に示されるように、プランキング期間B(20.5H)と不感期間(20H)を合わせたt₁~t₅の40.5Hの期間に、遮光板14の開始時制御が行われ、ランプ11の光を完全に遮光す

る状態にセットされる。また、プランキング期間Bと不感期間を合わせた $t_3 \sim t_6$ の40.5Hの期間に、遮光板14の停止時制御が行われ、遮光状態から光源光を出力する状態にセットされる。ここで、上記 $t_1 \sim t_5$ 、 $t_3 \sim t_6$ の期間は、従来よりも20H(約1.27ms/sec)の時間だけ長くなっている、それだけ開始時及び停止時の制御に余裕ができるという利点がある。

【0018】そして、図2(D)に示す時間T_aの露光L₁の全画素信号については、読み出しパルスを用い、図2(E)に示されるように、次の遮光期間Cで奇数フィールド信号O₁が読み出され、次の期間(垂直走査期間)で偶数のフィールド信号E₁が読み出される。これらフィールド信号O₁とE₁から構成される1フレームの静止画信号は動画と同様の処理が施された後、モニタへ供給されることになり、この結果、モニタ上に被観察体の静止画が表示される。

【0019】また、このような電子内視鏡装置の光源装置では、DSP26から得られた測光信号に基づいて絞り12の開口量を制御することにより、画像の明るさを制御しているが、この画像の明るさ制御をCCD駆動回路22による電子シャッタ制御で行うことも可能である。即ち、この場合は、図2(F)に示されるように、上述した20Hの不感期間後において、電子シャッタ用のSUBパルスをCCD駆動回路22で形成して蓄積電荷を掃き出すことにより、例えば露光時間を図のT_bに設定することができ、この露光時間を上記測光信号に基づく

*いて変化させれば、画像の明るさを一定にすることが可能となる。

【0020】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、遮光板により遮光された期間を利用して撮像素子の全画素信号を読み出すことができる電子内視鏡装置において、垂直走査期間のプランキング期間に続く有効期間内に、撮像素子の蓄積電荷を掃き出すことにより不感期間を設定し、この不感期間を遮光板の駆動制御期間として加えたので、遮光板の開始及び停止時の制御が余裕を持って行われ、遮光板の駆動が容易になると共に、簡単な回路構成で行うことができるという効果がある。

【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装置の主要構成を示すブロック図である。

【図2】実施形態例の遮光板駆動時の各部の動作、作用を示す波形図である。

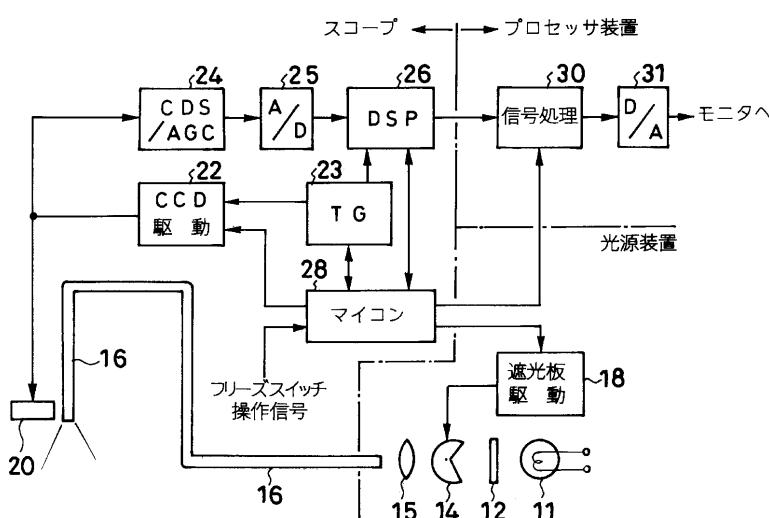
【図3】従来の遮光板駆動時の各部の動作、作用を示す波形図である。

【図4】遮光板の開始から停止までの間の動作状態を示す図である。

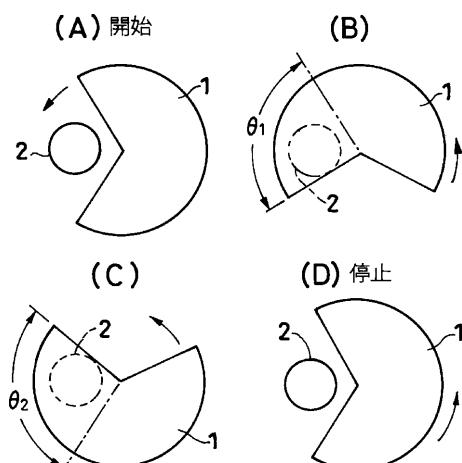
【符号の説明】

1, 14...遮光板、 11...光源ランプ、 16...ライトガイド、 18...遮光板駆動回路、 20...CCD、 22...CCD駆動回路、 26...DSP、 28...マイコン。

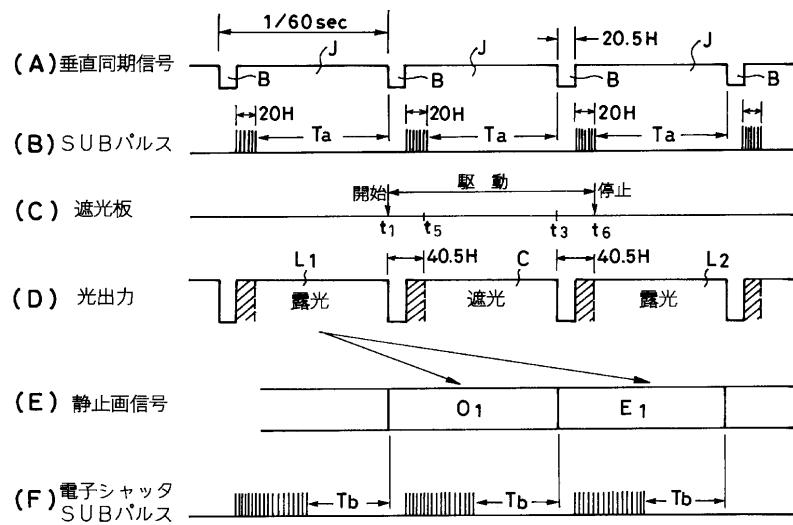
【図1】



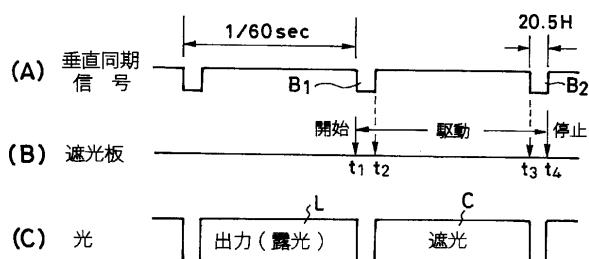
【図4】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(51) Int.CI. ⁷	識別記号	F I	テ-マコ-ト [®] (参考)
H 0 4 N	5/335	H 0 4 N	Z
7/18		7/18	M

F ターム(参考) 2H040 BA09 CA10 GA02
 4C061 CC06 FF12 LL02 NN01 NN05
 QQ09 RR02 RR03 RR15 RR23
 RR26 SS04 WW01
 5C022 AA09 AB15 AC42 AC69
 5C024 AX02 BX02 CX55 EX31 EX54
 GY01
 5C054 AA01 CC07 CD03 CG02 CH02
 EA01 EA05 ED07 FC11 HA12

专利名称(译)	一种用于驱动遮光板的电子内窥镜设备		
公开(公告)号	JP2003093340A	公开(公告)日	2003-04-02
申请号	JP2001288183	申请日	2001-09-21
[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 岡田藤夫		
发明人	阿部 一則 岡田 藤夫		
IPC分类号	G02B23/26 A61B1/04 A61B1/06 H04N5/225 H04N5/235 H04N5/335 H04N5/353 H04N5/372 H04N7/18		
CPC分类号	A61B1/00096 A61B1/042 H04N5/2354 H04N2005/2255		
FI分类号	A61B1/04.372 A61B1/06.A G02B23/26.B G02B23/26.D H04N5/225.C H04N5/335.Z H04N7/18.M A61B1/045.630 A61B1/05 A61B1/06.611 A61B1/07.730 H04N5/225 H04N5/225.500 H04N5/225.600 H04N5/232.450 H04N5/335.530 H04N5/335.720 H04N5/353 H04N5/372		
F-TERM分类号	2H040/BA09 2H040/CA10 2H040/GA02 4C061/CC06 4C061/FF12 4C061/LL02 4C061/NN01 4C061/ /NN05 4C061/QQ09 4C061/RR02 4C061/RR03 4C061/RR15 4C061/RR23 4C061/RR26 4C061/SS04 4C061/WW01 5C022/AA09 5C022/AB15 5C022/AC42 5C022/AC69 5C024/AX02 5C024/BX02 5C024 /CX55 5C024/EX31 5C024/EX54 5C024/GY01 5C054/AA01 5C054/CC07 5C054/CD03 5C054/CG02 5C054/CH02 5C054/EA01 5C054/EA05 5C054/ED07 5C054/FC11 5C054/HA12 4C161/CC06 4C161 /FF12 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/NN05 4C161/QQ09 4C161/RR02 4C161/RR03 4C161/RR15 4C161/RR23 4C161/RR26 4C161/SS04 4C161/SS06 4C161/WW01 5C122/DA04 5C122/DA26 5C122 /EA56 5C122/FC01 5C122/FC16 5C122/FF01 5C122/FF05 5C122/FF10 5C122/FF11 5C122/FF23 5C122/FK23 5C122/GG25 5C122/HB02		
其他公开文献	JP3880351B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：确保在垂直扫描周期的有效期内启动和停止遮光板时的控制时间，并以简单的电路配置轻松驱动遮光板。设置遮光板，该遮光板遮蔽来自光源灯的光，并且该遮光板由遮光板驱动电路旋转驱动，例如，在垂直扫描期间的有效期间J的开始，扫出20H期间的CCD积蓄的电荷。将其设置为死区，并且在包括死区和消隐期B(20.5H)的40.5H的期间内执行遮光板的驱动控制。据此，在启动和停止遮光板时控制上有余地，并且驱动控制变得容易。

