

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3880351号
(P3880351)

(45) 発行日 平成19年2月14日(2007.2.14)

(24) 登録日 平成18年11月17日(2006.11.17)

(51) Int.CI.

F 1

A 6 1 B 1/04 (2006.01)

A 6 1 B 1/04 372

請求項の数 2 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2001-288183 (P2001-288183)
 (22) 出願日 平成13年9月21日 (2001.9.21)
 (65) 公開番号 特開2003-93340 (P2003-93340A)
 (43) 公開日 平成15年4月2日 (2003.4.2)
 審査請求日 平成17年6月15日 (2005.6.15)

(73) 特許権者 000005430
 フジノン株式会社
 埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324
 番地
 (74) 代理人 100098372
 弁理士 緒方 保人
 (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
 審査官 右▲高▼ 孝幸

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) 【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ギ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 C C D (Charge Coupled Device) 等の撮像素子で撮像される。この C C D 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) に示す例えれば 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 . 5 H (H : 水平走査期間) の垂直ブランки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 C C D 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 . 5 H 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 θ_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 θ_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 . 5 H (約 1 . 3 m 秒) の短いブランкиング期間 B_1 ($t_1 \sim t_2$) で行われており、この期間で例えば上記角度 θ_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 . 5 H の短いブランкиング期間 B_2 ($t_3 \sim t_4$) で行われており、この期間で上記角度 θ_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、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

10

20

30

40

50

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できる部分）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。

【 0 0 0 9 】

10

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 20 H に設定すると、プランキング期間と合わせて 40 . 5 H 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。

【 0 0 1 0 】

【発明の実施の形態】

20

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。

【 0 0 1 1 】

30

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 C C D (撮像素子) 20 が配置される。この C C D 20 には、C C D 駆動回路 22 が接続されており、この C C D 駆動回路 22 は、タイミングジェネレータ (T G) 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、C C D 20 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 C C D 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。

【 0 0 1 2 】

40

一方、上記 C C D 20 の後段には、C D S (Correlated Double Sampling - 相関二重サンプリング) / A G C (Automatic Gain Control - 自動利得制御回路) 24 が配置されており、この C D S / A G C 24 は C C D 20 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 C D S / A G C 24 には、A / D 変換器 25 を介して、D S P (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 D S P 26 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。

【 0 0 1 3 】

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 D S P 26 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。

50

【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のブランки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。

10

【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。

20

【0017】

即ち、図2(C)に示されるように、ブランкиング期間B(20.5H)と不感期間(20H)を合わせたt₁~t₅の40.5Hの間に、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、ブランкиング期間Bと不感期間を合わせたt₃~t₆の40.5Hの間に、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t₁~t₅、t₃~t₆の期間は、従来よりも20H(約1.27msec)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。

30

【0018】

そして、図2(D)に示す時間Ta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。

40

【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Tb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。

40

【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、垂直走査期間のブランキ

50

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 , 1 4 ... 遮光板、 1 1 ... 光源ランプ、

16 ... ライトガイド、

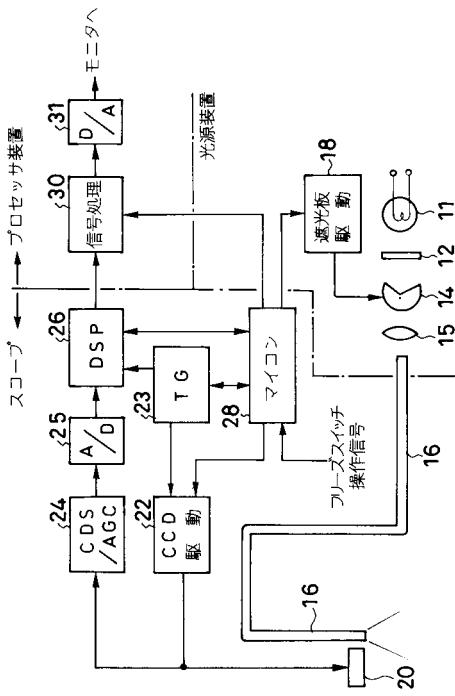
18...遮光板驅動回路、 20...CCD、

2 2 ... C C D 駆動回路、

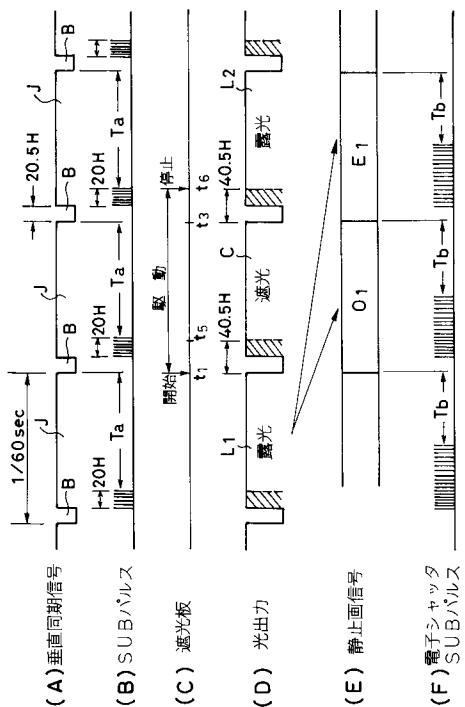
28...マイヨン。

10

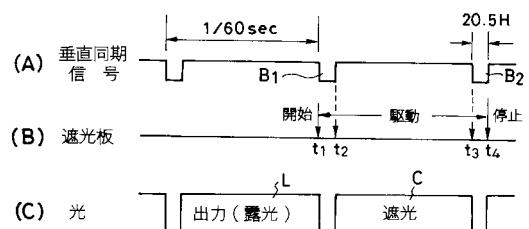
〔 叁 1 〕



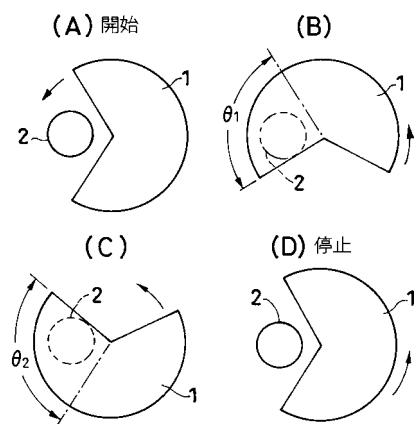
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平9 - 90244 (J P , A)
特開平10 - 85175 (J P , A)
特開平11 - 237560 (J P , A)
特開2001 - 177762 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

A61B 1/04

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	JP3880351B2	公开(公告)日	2007-02-14
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		
当前申请(专利权)人(译)	富士公司		
[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	A61B1/04 G02B23/26 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 A61B1/045.630 A61B1/05 A61B1/06.A A61B1/06.611 A61B1/07.730 G02B23/26.B G02B23/26.D H04N5/225 H04N5/225.C H04N5/335.Z H04N5/335.530 H04N5/335.720 H04N5/353 H04N5/372 H04N7/18.M		
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 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 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 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	JP2003093340A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：通过在垂直扫描周期的有效持续时间内确保控制遮光板的启动和停止的时间，以简单的电路结构便于驾驶遮光板。解决方案：内窥镜设备包括遮光板以遮挡来自作为光源的灯的光，并且遮光板由遮光器驱动电路旋转和驱动。例如，在垂直扫描周期期间的有效周期J的开始，放电20H的电荷耦合器件（CCD）的累积电荷，其被设置为不敏感周期，并且驱动控制为遮光板的执行时间为40.5H，表示不敏感时段加上消隐时段B（20.5H）。因此，可以在遮光板的开始和停止时产生余量，使其驱动控制变得容易。

