

(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 - 27335

(P2002 - 27335A)

(43)公開日 平成14年1月25日 (2002.1.25)

(51) Int. Cl ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト* (参考)
H 0 4 N 5/335		H 0 4 N 5/335	Z 4 C 0 6 1
A 6 1 B 1/04	362	A 6 1 B 1/04	Z 5 C 0 2 2
	372		5 C 0 2 4
H 0 4 N 5/225		H 0 4 N 5/225	C 5 C 0 5 4
5/232		5/232	Z

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 7 数) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2000 - 212177(P2000 - 212177)

(22)出願日 平成12年7月13日(2000.7.13)

(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 100090169

弁理士 松浦 孝

F タ-ム (参考) 4C061 CC06 LL02 NN01 SS03

5C022 AA09 AC42 AC69

5C024 CX07 GY01 HX13 HX15 HX32

5C054 AA01 AA05 CA04 CC03 CH01

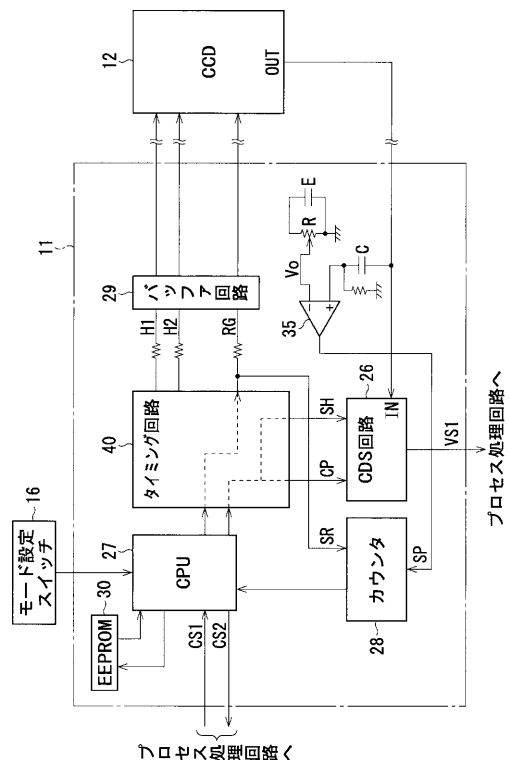
EA01 EA03 EA05 FA00 HA12

(54)【発明の名称】 映像信号サンプリングパルス自動調整装置

(57)【要約】

【課題】 挿入部の長さが異なる電子内視鏡において常に適正なタイミングでサンプリングを行えるようにサンプリングパルスの出力タイミングを自動調整する。

【解決手段】 クランプパルスCP、サンプルホールドパルスSH、リセットゲートクロックRGの出力タイミング回路40からの出力タイミングをCPU27で制御する。リセットゲートクロックの出力タイミングをカウンタ28でのカウント動作開始信号とする。CCD12から出力され、CDS回路26に入力される映像信号のリセット期間をコンパレータ35により検出し、カウンタ28に対しカウント動作終了信号として出力する。カウント動作により得られたカウント値を基に伝播遅延時間を算出しEEPROM30に記録する。EEPROM30に記録された伝播遅延時間に基づいてクランプパルスCP、サンプルホールドパルスSHの出力タイミングを制御する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 撮像素子と、

前記撮像素子において得られる映像信号をサンプリングするためのサンプリング手段と、

前記撮像素子を駆動するための撮像素子駆動パルスを生

成出力する撮像素子駆動パルス発生手段と、

前記サンプリング手段における前記映像信号のサンプリ

ングを制御するためのサンプリングパルスを生

成出力するサンプリングパルス発生手段と、

前記サンプリング手段に前記映像信号が入力されるタイ

ミングを検出する入力信号検出手段と、

前記撮像素子駆動パルス発生手段から前記撮像素子駆動

パルスが出力されるタイミングを検出する出力信号検出

手段と、

前記出力信号検出手段が前記撮像素子駆動パルスの出力

を検出したときから、前記入力信号検出手段が前記映像

信号の入力を検出するまでの時間である遅延時間を検出

する遅延時間検出手段と、

前記遅延時間に関するデータを記録する記録媒体と、

前記データを前記記録媒体に記録するための記録手段

と、

前記データに基づいて前記撮像素子駆動パルス発生手段

と前記サンプリングパルス発生手段とを制御し、前記撮

像素子駆動パルスと前記サンプリングパルスとの間の出

力タイミングを調整するタイミング調整手段とを備える

ことを特徴とする映像信号サンプリングパルス自動調整

装置。

【請求項 2】 前記記録媒体が、EEPROMであることを

特徴とする請求項 1 に記載のサンプリングパルス自動調整装置。

【請求項 3】 前記遅延時間検出手段がカウンタである

ことを特徴とする請求項 1 に記載のサンプリングパルス自動調整装置。

【請求項 4】 前記出力信号検出手段により検出された

タイミングが前記カウンタにおけるカウント動作開始を

指示し、前記入力信号検出手段により検出されたタイ

ミングが前記カウンタ動作の終了を指示することを特徴と

する請求項 3 に記載されたサンプリングパルス自動調整

装置。

【請求項 5】 前記出力信号検出手段が、前記撮像素子

駆動パルス発生手段から出力されるリセットゲートクロ

ックの出力タイミングを検出することを特徴とする請求

項 1 に記載のサンプリングパルス自動調整装置

【請求項 6】 前記入力信号検出手段が、前記映像信号

のリセット期間を検出することを特徴とする請求項 1 に

記載のサンプリングパルス自動調整装置。

【請求項 7】 前記入力信号検出手段が、前記映像信号

のフィードスルー期間における電位レベルと前記映像信

号のリセット期間の電位レベルとの間の電位を基準電位

としたコンパレータにより前記リセット期間を検出する

ことを特徴とする請求項 1 に記載のサンプリングパルス自動調整装置。

【請求項 8】 前記出力タイミング調整手段が、CPU

におけるタイマ処理により行われることを特徴とする請

求項 1 に記載のサンプリングパルス自動調整装置。

【請求項 9】 前記サンプリングパルス自動調整手段

が、少なくとも通常の撮影モードと自動調整モードとを

有し、前記通常の撮影モードでは前記出力タイミング調

整手段により調整された前記撮像素子駆動パルスと前記

サンプリングパルスにより映像信号が検出され、前記自

動調整モードでは前記遅延時間検出手段により前記遅延

時間が検出され前記記録手段により前記データが前記記

録媒体に記録されることを特徴とする請求項 1 に記載の

サンプリングパルス自動調整手段。

【請求項 10】 前記サンプリング手段が CDS 回路から

構成されることを特徴とする請求項 1 に記載のサン

プリングパルス自動調整手段。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子撮像素子を用

いる装置に設けられ、映像信号のサンプリングのタイミ

ングを調整する装置に関し、特に電子内視鏡におけるサ

ンプリングパルスの自動調整装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年 CCD 等の電子撮像素子の小型化に

伴い、多くの分野で電子撮像素子を用いた装置が使用さ

れている。特に医療分野では、電子内視鏡（電子スコー

プ）を用いた診療が広く行われている。電子内視鏡は、

映像信号の処理などを行う信号処理装置（プロセッサ）

や TV モニタなどの画像表示装置とともに用いられる。

電子内視鏡は信号処理装置に装着され、電子内視鏡の先

端において撮像された映像は、信号処理装置を介して画

像表示装置に伝送され表示される。電子内視鏡の種類は

多様であり、目的に応じ様々なものが使用される。しか

し、電子内視鏡毎に個別に信号処理装置を設けることは

無駄が多いため、信号処理の方法が同じ電子内視鏡で

は、信号処理装置が共有される。

【0003】撮像素子（CCD: charge coupled device）は電子内視鏡の挿入部の先端に設けられるが、挿入

部の先端は小型であることが望ましい。したがって、C

CD の制御信号を出力する CCD 駆動回路や CCD から

の映像信号をサンプルホールドするための相関二重サン

プリング（CDS: correlated double sampling）回路

は、電子内視鏡の外部装置である信号処理装置に設けら

れていた。制御信号が CCD 駆動回路から出力され、そ

の制御信号に基づく映像信号が CDS 回路に到達するま

での伝搬遅延時間は、電子内視鏡の挿入部の長さに関

する。電子内視鏡の挿入部の長さは、1メートル未満の

ものから数メートルのものまでであるため、このときの伝

搬遅延時間は映像信号の処理にとって無視できない大き

きである。

そこで、本発明は、電子撮像素子を用いる装置に設けら

れるサンプリングパルスの自動調整装置に関する。

図 1 は、本発明の一実施形態に係る撮像素子駆動パルス

発生手段とサンプリングパルス発生手段との関係を示す

タイミング図である。図 2 は、本発明の一実施形態に係

る撮像素子駆動パルス発生手段とサンプリングパルス発

生手段との関係を示すタイミング図である。図 3 は、本

発明の一実施形態に係る撮像素子駆動パルス発生手段と

サンプリングパルス発生手段との関係を示すタイミング

図である。図 4 は、本発明の一実施形態に係る撮像素

子駆動パルス発生手段とサンプリングパルス発生手段と

の関係を示すタイミング図である。図 5 は、本発明の一

実施形態に係る撮像素子駆動パルス発生手段とサンプリ

ングパルス発生手段との関係を示すタイミング図である。

図 6 は、本発明の一実施形態に係る撮像素子駆動パル

*ことを特徴とする請求項 6 に記載のサンプリングパルス自動調整装置。

【請求項 8】 前記出力タイミング調整手段が、CPU

におけるタイマ処理により行われることを特徴とする請

求項 1 に記載のサンプリングパルス自動調整装置。

【請求項 9】 前記サンプリングパルス自動調整手段

が、少なくとも通常の撮影モードと自動調整モードとを

有し、前記通常の撮影モードでは前記出力タイミング調

整手段により調整された前記撮像素子駆動パルスと前記

サンプリングパルスにより映像信号が検出され、前記自

動調整モードでは前記遅延時間検出手段により前記遅延

時間が検出され前記記録手段により前記データが前記記

録媒体に記録されることを特徴とする請求項 1 に記載の

サンプリングパルス自動調整手段。

【請求項 10】 前記サンプリング手段が CDS 回路から

構成されることを特徴とする請求項 1 に記載のサン

プリングパルス自動調整手段。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子撮像素子を用

いる装置に設けられ、映像信号のサンプリングのタイミ

ングを調整する装置に関し、特に電子内視鏡におけるサ

ンプリングパルスの自動調整装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年 CCD 等の電子撮像素子の小型化に

伴い、多くの分野で電子撮像素子を用いた装置が使用さ

れている。特に医療分野では、電子内視鏡（電子スコー

プ）を用いた診療が広く行われている。電子内視鏡は、

映像信号の処理などを行う信号処理装置（プロセッサ）

さとなる。信号処理装置を共有する電子内視鏡であっても、電子内視鏡の挿入部の長さは目的に応じて様々であるため、挿入部の長さが異なるとCCDからの映像信号をCDS回路においてサンプリングするタイミングが異なり、適正なサンプリングを行えない。従って従来複数の電子内視鏡で信号処理装置を共有する電子内視鏡システムでは、信号処理装置や電子内視鏡に、サンプリングタイミングの調整するため遅延線や遅延回路が設けられている。

【0004】しかし遅延線や遅延回路によりサンプリングタイミングの調整を行うには、予め電子内視鏡をシンクロスコープ等の計器に接続して、挿入部の長さに基づく伝搬遅延時間を計測するとともに、その計測値に従って遅延線の長さや遅延回路の調整を行う必要があり極めて煩雑な調整作業を行わなければならない。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記問題に鑑みてなされたものであり、映像信号のサンプリングタイミングを自動的に調整可能な電子内視鏡のサンプリングパルス自動調整装置を得ることを目的としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の電子内視鏡の映像信号のサンプリングパルス自動調整装置は、撮像素子と、撮像素子において得られる映像信号をサンプリングするためのサンプリング手段と、撮像素子を駆動するための撮像素子駆動パルスを生成出力する撮像素子駆動パルス発生手段と、サンプリング手段における映像信号のサンプリングを制御するためのサンプリングパルスを生成出力するサンプリングパルス発生手段と、サンプリング手段に映像信号が入力されるタイミングを検出する入力信号検出手段と、撮像素子駆動パルス発生手段から撮像素子駆動パルスが出力されるタイミングを検出する出力信号検出手段と、出力信号検出手段が撮像素子駆動パルスの出力を検出したときから、入力信号検出手段が映像信号の入力を検出するまでの時間である遅延時間検出する遅延時間検出手段と、遅延時間に関するデータを記録する記録媒体と、データを記録媒体に記録するための記録手段とデータに基づいて撮像素子駆動パルス発生手段とサンプリングパルス発生手段とを制御し、撮像素子駆動パルスとサンプリングパルスとの間の出力タイミングを調整するタイミング調整手段とを備えたことを特徴としている。

【0007】記録媒体は、例えばEEPROMであり、遅延時間検出手段はカウンタからなる。またこのとき好ましくは、出力信号検出手段により検出されたタイミングは、カウンタにおけるカウント動作開始を指示し、入力信号検出手段により検出されたタイミングは、カウンタにおけるカウント動作の終了を指示する。これにより容易に遅延時間に対応するカウント値を検出することができる。

【0008】好ましくは出力信号検出手段は、撮像素子駆動パルス発生手段から出力されるリセットゲートクロックの出力タイミングを検出し、入力信号検出手段は、映像信号のリセット期間を検出する。またこのとき、入力信号検出手段は、映像信号のフィードスルー期間における電位レベルと映像信号のリセット期間の電位レベルとの間の電位を基準電位としたコンパレータによりリセット期間を検出する。これにより、簡略かつ正確に遅延時間を検出することができる。

【0009】好ましくは出力タイミング調整手段は、CPUにおけるタイマ処理により行われる。CPUにおけるタイマ処理はソフト的に簡単構成できるため、新たにタイマ回路やカウンタ回路を設ける必要がなく、構成を簡略にすることができる。また好ましくは、サンプリングパルス自動調整手段は、少なくとも通常の撮影モードと自動調整モードとを有し、通常の撮影モードでは記録媒体に記録されたデータに基づく出力タイミング調整手段により調整された撮像素子駆動パルスとサンプリングパルスにより映像信号が検出され、自動調整モードでは遅延時間検出手段により遅延時間が検出され記録手段により遅延時間に関するデータが記録媒体に記録される。これにより、オペレータは適宜2つのモードを使い分けることにより、適切な映像信号の検出を行うことができる。

【0010】また好ましくはサンプリング手段は、CDS回路から構成される。これにより映像信号のサンプリングと同時に画像信号出力を行うことができる。

【0011】

【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は本発明の実施形態である電子内視鏡を備えた電子内視鏡システムの構成を概略的に示すブロック図である。

【0012】電子内視鏡10は、信号処理装置13に着脱自在に接続されており、信号処理装置13はTVモニタ15に接続されている。電子内視鏡10の操作部にはCCD駆動制御回路11が設けられ、電子内視鏡10の挿入部の先端にはCCD(撮像素子)12が設けられている。また、信号処理装置13には、プロセス処理回路14が設けられている。CCD12は、CCD駆動制御回路11から出力されるCCD駆動パルス(CCD水平レジスタ転送クロック、リセットゲートクロック等)に基づいて動作し、例えば、従来公知の面順次撮像方式により映像の検出が行われる。CCD12で検出された信号は、CCD駆動制御回路11内のCDS回路(図2参照)においてサンプリングされ、信号処理装置13のプロセス回路14へ映像信号VS1として送られる。なお、CCD駆動制御回路11にはモード設定スイッチ16が接続されている。

【0013】プロセス処理回路14では電子内視鏡10から出力された映像信号VS1の処理が行われる。すな

わち映像信号V S 1は、適度に増幅された後、映像帯域のフィルタリング処理、S / H処理、増幅処理、クランプ処理、クリップ処理、ガンマ処理等の前段信号処理が施され、デジタルの画像信号に変換される。デジタルの画像信号はR G B毎に一時的に画像メモリ（図示せず）に記憶され、R G Bの画像信号が1組揃うと再びアナログ信号に変換されて後段信号処理が行われる。後段信号処理では、フィルタリング処理、増幅処理、ガンマ処理、クランプ処理、クリップ処理、エンハンス処理、レベル調整等が行われ、例えばコンポジット映像信号など、規格化されたテレビジョン信号（T V信号）に変換されT Vモニタ15へ出力される。

【0014】電子内視鏡10と信号処理装置13の間では、映像信号V S 1のほかに信号C S 1、C S 2の送受信が行われる。信号C S 1は、プロセス処理回路14から電子内視鏡10に出力される信号であり、C C Dの駆動タイミングやカラーバランスの設定を行うためのデータなどである。一方、信号C S 2は、C C D駆動制御回路11から信号処理装置13へ出力される信号であり、例えば、電子内視鏡の種類や電子内視鏡が信号処理装置13へ装着されたか否かを知らせるための装着信号などである。

【0015】次に図2を参照して本実施形態のC C D駆動制御回路11についてについて説明する。図2は、図1におけるC C D駆動制御回路11の概略的な回路構成を示すブロック図である。

【0016】C C D駆動制御回路11は、C D S回路26、C P U 27、カウンタ28、バッファ回路29、コンパレータ35及びタイミング回路40などから構成される。

【0017】タイミング回路40はC P U 27からの信号指令に基づいてC C D水平レジスタ転送クロックH 1、H 2およびリセットゲートクロックR Gをそれぞれ出力する。これらのC C D駆動パルスはバッファ回路29を介してC C D 12へ入力され、C C D 12ではC C D駆動パルスにより映像信号V S 0が出力端子O U Tから出力される。この映像信号V S 0はC D S回路26の入力端子I Nに入力されタイミング回路40から出力されるクランプパルスC P及びサンプルホールドパルスS Hによりサンプリングされる。タイミング回路40から出力されるクランプパルスC P及びサンプルホールドパルスS Hのタイミングは、C P U 27により制御される。

【0018】リセットゲートクロックR Gを出力するタイミング回路40の端子は、カウンタ28の入力端子に接続されており、リセットゲートクロックR Gは、カウンタ28に対してカウントの開始を指示するスタート信号S Rとして入力される。またC D S回路26の入力端子I Nには、コンパレータ35の+入力端子がコンデンサCを介して接続されている。すなわち、C C D 12の

O U T端子から出力された映像信号V S 0は、信号線の長さに関連した伝播遅延時間を経た後C D S 26の入力端子I N及びコンパレータ35の+入力端子に同時に入力される。コンパレータ35の-入力端子は電源部Eと可変抵抗器Rからなる基準電圧調整回路に接続されており、可変抵抗器Rにより調整された基準電圧V₀が印加される。すなわち、映像信号V S 0の電位がV₀を超えるとコンパレータ35から信号が出力され、カウンタ28に入力される。基準電圧V₀は映像信号V S 0のリセット期間T_rに対応してコンパレータ35から信号が出力されるように、フィードスルー期間T_fの映像信号レベルよりも少し高い電位（図3参照）に設定されており、コンパレータ35から出力される信号はカウンタ28においてカウントを停止するためのストップ信号S Pとしての役割を果たす。したがって、カウンタ28ではタイミング回路40からリセットゲートクロックR Gが出力されてから、これに対応する映像信号V S 0のリセット期間T_rがコンパレータ35で検出されるまでの時間、すなわち映像信号V S 0がC D S回路26に入力されるまでの時間がカウントされる。

【0019】カウンタ28におけるカウント値は伝播遅延時間T_dに対応し、C P U 27に送られる。C P U 27ではカウント値に対応する伝播遅延時間が計算されるとともに計算された伝播遅延時間T_dは例えばC P U 27に接続されたE E P R O M 30などの記録媒体に記録される。C P U 27は、算出された伝播遅延時間T_dに基づいてクランプパルスC PとサンプルホールドパルスS Hの出力タイミング決定する。

【0020】C P U 27と信号処理装置13のプロセス処理回路14（図1参照）とはコネクタ（図示せず）を介して接続されており、信号C S 1と信号C S 2の送受信が行なわれる。C P U 27には更にモード設定スイッチ16が接続されており、モード設定スイッチからの信号指令に基づいてサンプリングパルスの自動調整を行う自動調整モードの設定が行われる。

【0021】次に、図3を参照して本実施形態におけるサンプリングパルスの自動調整動作について説明する。図3は、タイミング回路40から出力されるC C D駆動パルスH 1、H 2、R GとC D S回路26のI N端子に入力される映像信号V S 0とコンパレータ35から出力されるストップ信号S Pのタイミングを示すタイミングチャートである。

【0022】図3（a）、（b）は、タイミング回路40から出力されるC C D水平レジスタ転送クロックH 1、H 2の出力タイミングをそれぞれ示しており、図3（c）は、タイミング回路40から出力されるリセットゲートクロックR Gの出力タイミングが示されている。前述したように、リセットゲートクロックR Gは、カウンタ28に対するスタート信号S Rでもあり、カウンタ28はスタート信号S Rの入力と同時にカウントを開始

する。

【0023】図3(d)は、上記CCD水平レジスタ転送クロックH1、H2、及びリセットゲートクロックRGが遅延無くCCDへ入力されたときにCCDから出力される映像信号VSのタイミングを示している。期間Trは、リセットゲートクロックRGのパルス幅に対応するリセット期間であり、期間Tfはリセット期間に確定したリセット雑音のみが出力されるフィードスルー期間である。また、期間Tsはリセット雑音とCCDの各画素で検出される画像(映像)信号が重畳して出力される映像信号出力期間である。

【0024】図3(e)は、CDS回路26のIN端子に入力される映像信号VS0のタイミングを示すものであり、図3(d)に示された遅延を考慮しない映像信号VSに比べ伝播遅延時間Tdだけ遅れている。すなわち、図3(e)に示された映像信号VS0は、CCD駆動制御回路11から出力されたCCD駆動パルス(図3(a)~(c)のパルス)がCCD12に到達し、CCD12から出力される映像信号がCDS回路26に達するまでの時間遅延されており、図3(d)に示された1周期分の映像信号S0は、図3(e)に示された1周期分の映像信号S1に対応する。

【0025】図3(f)は、映像信号VS0のリセット期間Trを検出することによりコンパレータ35から出力されるストップ信号SPの出力タイミングを示している。コンパレータ35は、映像信号VS0の電位がV₀以上のときに信号を出力するので、映像信号VS0のリセット期間Trに対応した信号を出力し、その出力はリセットクロックRGの出力から伝播遅延時間Tdだけ送られて出力される。

【0026】次に、図4のフローチャートを参照して本実施形態において実行されるサンプリングパルス自動調整動作について説明する。

【0027】ステップ101では、サンプリングパルスを自動調整するための自動調整モードが設定されているか否かが判定される。自動調整モードは、例えば電子内視鏡に設けられたモード設定スイッチ16(図1参照)をオペレータが操作することにより設定される。ステップ101において自動調整モードが設定されていると判定されると、ステップ102においてタイミング回路40からリセットゲートクロックRG(CCD駆動パルス)が出力され、カウンタ28でのカウント動作が開始する。続いてステップ103では、CPU27においてソフト的に実現されるタイマが0に設定され、直ちに処理はステップ104に移る。ステップ104では、クランプパルスCP、サンプルホールドパルスSHの順でタイミング回路40から各サンプリングパルスを出力させる。すなわち、サンプリングパルスであるクランプパルスCP及びサンプルホールドパルスは、映像信号が遅延されることなくCDS回路26に入力されるとき

プリングタイミングで出力される。

【0028】ステップ105では、カウンタ28のスタート信号SRであるリセットゲートクロックRGと、映像信号VS0のリセット期間の検出によりコンパレータ35から出力されるストップ信号SPにより計数されたカウント値がCPU27に読み込まれる。ステップ106では、このカウント値から伝播遅延時間Tdを計算しEEPROM30等に記録する。その後処理はステップ101に戻る。

【0029】一方ステップ101において自動調整モードではないと判定されると、すなわち、通常の撮影モードであると判定されると、処理はステップ107に移りリセットゲートクロックRGが出力される。ステップ108ではEEPROM30に記録されたデータに基づく伝播遅延時間Tdが、CPU27のタイマの値として設定される。CPU27は伝播遅延時間Tdの間アイドル処理を行い、伝播遅延時間Td経過後処理はステップ109に移る。ステップ109では、クランプパルスCP及びサンプルホールドパルスSHをCDS回路26へ出力する。すなわち、クランプパルスCP及びサンプルホールドパルスSHは、遅延がないときに比べ伝播遅延時間Tdだけ遅れて出力される。これによりステップ110では、伝播遅延時間Tdだけ遅れてCDS回路26へ入力される映像信号VS0が好適なタイミングでサンプリングされ、デジタル画像データとして取得される。ステップ111では取得された画像データに対しCDS回路26において適宜必要な演算が施され、プロセス処理回路14へ出力される。その後処理はステップ101へ戻り同様の処理を繰り返す。

【0030】以上のように、本実施形態によれば、極めて簡略かつ小型の回路で異なる長さの電子内視鏡に対応して自動的にサンプリングパルスの位相を調整できる。また、伝播遅延時間は電子内視鏡に備えられたカウンタにより自動的に計測されるので、従来のようにオシロスコープなどの装置を電子内視鏡に装着する必要がなく、極めて簡便にサンプリングパルスの調整が可能である。更に、サンプリングパルスのタイミングは微妙なものであり、その好適なサンプリングタイミングは電子内視鏡内の配線の状況にも依存するが、本実施形態では、伝播遅延時間を計測し、サンプリングパルスの出力タイミングを自動的に調整する手段を電子内視鏡内に備えているので、常に好適なサンプリングタイミングで映像信号を検出することができる。

【0031】なお、本実施形態では、サンプリングパルスの出力を遅延させるために、CPUにおいてソフト的に構成されるタイマを用いたが、例えばシフトカウンタなどの回路を用いてカウンタやタイマを構成し、これをサンプリングパルスの遅延時間の制御に用いても良い。

【0032】

【発明の効果】以上により本発明によれば、映像信号の

サンプリングタイミングを自動的に調整可能な電子内視鏡のサンプリングパルス自動調整装置を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態である電子内視鏡システムの回路構成を示すブロック図である。

【図2】図1に示されたブロック図におけるCCD駆動制御回路の回路構成を示すブロック図である。

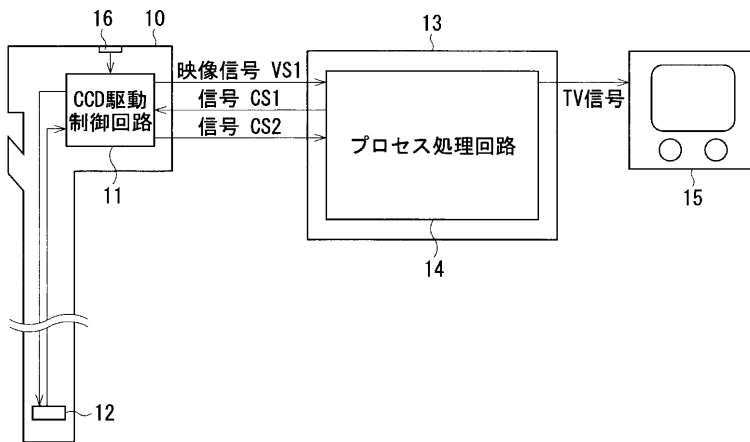
【図3】CCD駆動パルス、映像信号およびカウンタのスタート信号とストップ信号のタイミングチャートである。

*【図4】電子内視鏡内で実行されるプログラムのフローチャートである。

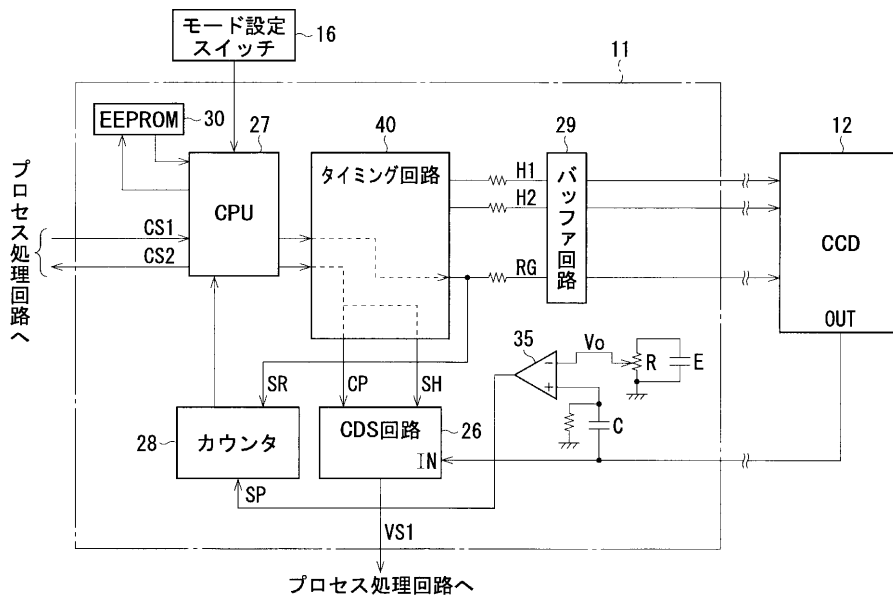
【符号の説明】

- 10 電子内視鏡
- 12 CCD
- 26 CDS回路
- 27 CPU
- 28 カウンタ
- 30 EEPROM
- 35 コンパレータ

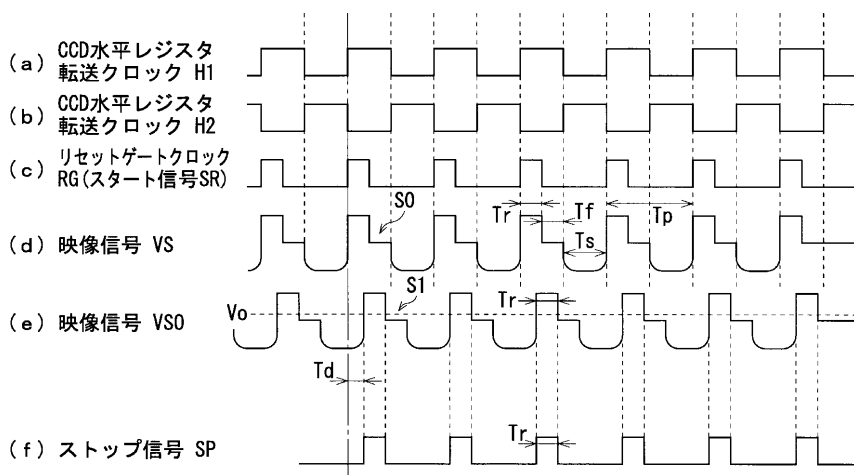
【図1】



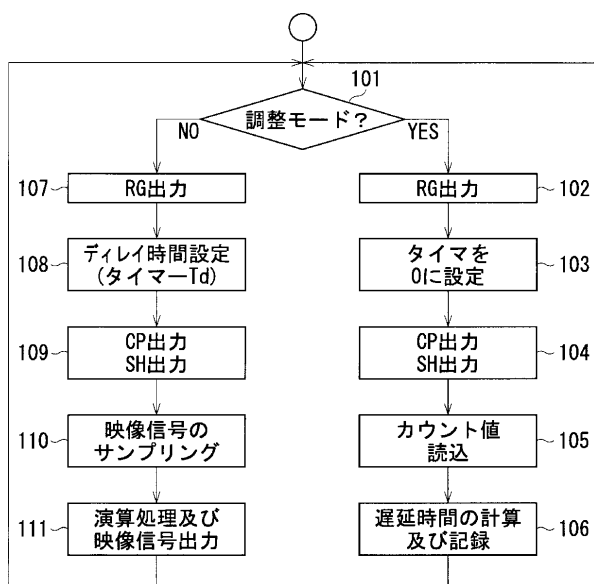
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷
H 0 4 N 7/18

識別記号

F I
H 0 4 N 7/18

テ-マコード^{*}(参考)
M

