

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコード* (参考)
A 6 1 B 1/04	362	A 6 1 B 1/04	362 J 2 H 0 4 0
	372		372 4 C 0 6 1
G 0 2 B 23/24		G 0 2 B 23/24	B 5 C 0 2 4
H 0 4 N 5/335		H 0 4 N 5/335	Z
			F
審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 10数)			

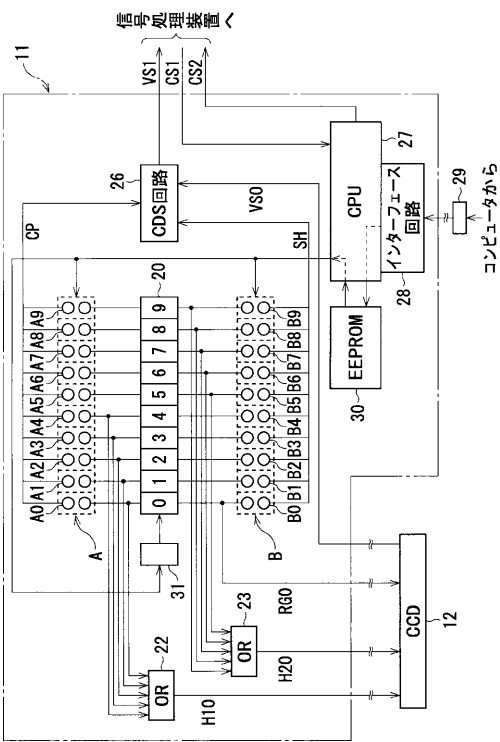
(21)出願番号	特願2000 - 165563(P2000 - 165563)	(71)出願人	000000527 旭光学工業株式会社 東京都板橋区前野町2丁目36番9号
(22)出願日	平成12年6月2日(2000.6.2)	(72)発明者	高見 敏 東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭光学 工業株式会社内
		(74)代理人	100090169 弁理士 松浦 孝
		F タ-ム (参考)	2H040 GA00 GA02 GA05 4C061 CC06 JJ18 LL01 MM02 NN01 SS05 UU09 YY14 5C024 BX02 CX06 DX01 GY01 HX09 HX13 HX15 HX32 HX52 HX59

(54)【発明の名称】 電子内視鏡の映像信号サンプルパルス生成装置

(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うサンプルパルスを生成する。

【解決手段】 シフトカウンタ20にクロック31からのクロックパルスを入力し0～9の値の範囲において循環的に繰り返し計数する。各係数値0～9に対応する端子にスイッチA0～A9、B0～B9を備えるスイッチ群A、Bをそれぞれ接続する。EEPROM30のデータに基づいてスイッチ群A、Bのスイッチのオン・オフを設定する。スイッチ群Aに接続された信号線をCDS回路26のクランプパルス入力端子に接続し、スイッチ群Bに接続された信号線をCDS回路26のサンプルホールド入力端子に接続する。0～4、5～9の端子の出力を水平レジスタ転送クロックH10、H20に用い、0の端子の出力をリセットゲートクロックRGOとして用いる。シフトカウンタの各計数値に対応した端子のみに計数値に合わせて信号を出力する。



【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回路と、

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

成する撮像素子駆動パルス生成手段と、

周期的なクロックパルスを発生するクロックと、

所定の数の出力端子を備え、前記クロックパルスが発生する毎にそのパルス数を計数し、前記計数が前記所定の

数の範囲で循環的に繰り返し行われ、前記計数における各計数値と前記出力端子とが 1 対 1 に対応し、前記計数

値に対応する前記出力端子のみに信号を出力するシフトカウンタと、

前記出力端子の各々に接続されたスイッチからなる第 1 のスイッチ群と、

前記出力端子の各々に接続されたスイッチからなる第 2 のスイッチ群と、

前記第 1 及び第 2 のスイッチ群の各スイッチのオン・オフ設定を記録する記録媒体と、

前記記録媒体に記憶された設定内容に基づいて前記第 1 及び第 2 のスイッチ群の各スイッチのオン・オフ設定を行

うスイッチ設定手段と、

前記記録媒体に記録される前記各スイッチの設定内容の設定または変更を行うオン・オフ設定記録手段とを備

え、

前記撮像素子駆動パルス生成手段が、前記シフトカウンタの所定の出力端子から出力される信号に基づいて前記

撮像素子駆動パルスを生成し、前記サンプリング回路のサンプリングを制御する少なくとも 2 つのサンプルパルス

が、前記スイッチ設定手段によるオン状態に設定された前記第 1 及び第 2 のスイッチ群それぞれからの出力に

基づくものであることを特徴とする電子内視鏡の映像信号サンプルパルス生成装置。

【請求項 2】 前記サンプリング回路が相関二重サンプリング回路であり、

前記サンプルパルスがクランプパルス及びサンプルホールドパルスであり、前記クランプパルス及び前記サンプル

ホールドパルスの一方が前記第 1 のスイッチ群から出力され、他方が前記第 2 のスイッチ群から出力されることを特徴とした請求項 1 に記載のサンプルパルス生成装

置。

【請求項 3】 前記記録媒体が、EEPROMであることを特徴とする請求項 1 に記載のサンプルパルス生成装置。

【請求項 4】 前記オン・オフ設定記録手段が、前記電子内視鏡の外部に設けられたコンピュータからの信号に基づいて駆動されることを特徴とする請求項 1 に記載のサンプルパルス生成装置。

【請求項 5】 前記撮像素子駆動パルスが前記出力端子の 1 つから出力される信号、または複数の出力端子から

出力される信号の論理和であり、前記撮像素子駆動パルスが複数の出力端子から出力される信号の論理和であるとき、前記出力端子が前記計数の循環において連続する計数値に対応することを特徴とする請求項 1 に記載のサンプルパルス生成装置。

【請求項 6】 前記撮像素子が CCD 撮像素子であり、前記撮像素子駆動パルスの 1 つが CCD 水平レジスタ転送クロックであり、前記 CCD 水平レジスタ転送クロックが前記所定の数の半分の数の出力端子から出力される

信号の論理和であり、前記出力端子が前記計数の循環において連続する計数値に対応することを特徴とする請求項 1 に記載のサンプルパルス生成装置。

【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回路に関する。

【0002】

【従来の技術】近年医療分野では、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、CCD 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相関する。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ルホールド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。したがって、従来信号処理装置には、長さの異なる電子内視鏡それぞれに対応した遅延線が設けられていた。しかし、長さの異なる多くの電子内視鏡において信号処理装置を共

有するには、信号処理装置に多数の遅延線を備える必要があるほか、装着された電子内視鏡に応じて遅延線の切り換えを行う必要があるため、その構成や処理が煩雑になるという問題があった。

【0004】この問題に対して、特許第2790948号には、相関二重サンプリング回路と相関二重サンプリング回路へ供給するクランプパルス、サンプルパルスの位相を変えることができる回路とを電子内視鏡の操作部または信号処理装置との接続部に設けた電子内視鏡装置が開示されている。特許第2790948号に開示された電子内視鏡装置において、クランプパルスおよびサン
10 プルパルスの位相はポテンショメータ（可変抵抗）を用いたRC回路の時定数を調節することによりアナログ的に調整される。しかし、ポテンショメータを用いる構成は回路の小型化に適さないという問題があるほか、アナログ回路は互いに近接して設ける必要があるため、ポテンショメータ、CCD駆動回路、CDS回路等は一体的に近接して配置される必要がある。また、位相調整が簡便に行なえるためには、ポテンショメータを簡単に操作
20 できる位置に設け、その保護カバー等も容易に着脱できる構成にする必要がある。しかし、このような配置・構成は、頻繁に洗浄される電子内視鏡においては、ポテンショメータ、CCD駆動回路、CDS回路等の防水の点から問題がある。さらに、上述した回路の小型化の困難性、ポテンショメータの配置、カバー等の構成の問題は、電子内視鏡の操作部等の小型化、形状を制限し、操作性が重要である操作部の設計には大きな障害となる。また更に、ポテンショメータを用いた位相調整には、ポ
30 テンショメータの摘みを操作する必要があり調節操作は煩雑である。

【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、小型であり、回路配置の自由度が高く、位相調整が容易な電子内視鏡の映像信号サンプルパルス生成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サンプルパルス生成装置は、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回路と、撮像素子を駆動するための撮像素子駆動パルスを生成する撮像素子駆動パルス生成手段
40 と、周期的なクロックパルスを発生するクロックと、所定の数の出力端子を備えクロックパルスが発生する毎にそのパルス数を計数し、計数が出力端子の数の範囲で循環的に繰返し行われ、計数における各計数値と出力端子とが1対1に対応し、計数値に対応する出力端子のみに信号を出力するシフトカウンタと、出力端子の各々に接続されたスイッチからなる第1のスイッチ群と、出力端子の各々に接続されたスイッチからなる第2のスイッチ群と、第1及び第2のスイッチ群の各スイッチのオン
50

・オフ設定を記録する記録媒体と、記録媒体に記憶された設定内容に基づいて第1及び第2のスイッチ群の各スイッチのオン・オフ設定を行うスイッチ設定手段と、記録媒体に記録される各スイッチの設定内容の設定または変更を行うオン・オフ設定記録手段とを備え、撮像素子駆動パルス生成手段が、シフトカウンタの所定の出力端子から出力される信号に基づいて撮像素子駆動パルスを生成し、サンプリング回路のサンプリングを制御する少なくとも2つのサンプルパルスが、スイッチ設定手段によるオン状態に設定された第1及び第2のスイッチ群それぞれからの出力に基づくものであることを特徴としている。

【0007】例えばサンプリング回路は、相関二重サンプリング回路であり、サンプルパルスがクランプパルス及びサンプルホールドパルスであり、クランプパルス及びサンプルホールドパルス的一方が第1のスイッチ群から出力され、他方が第2のスイッチ群から出力される。また例えば記録媒体は、EEPROMである。

【0008】オン・オフ設定記録手段は好ましくは、電子内視鏡の外部に設けられたコンピュータからの信号に基づいて駆動される。これにより、オン・オフ設定記録手段のためのスペースを節約することができる。

【0009】例えば、撮像素子駆動パルスは、出力端子の1つから出力される信号、または複数の出力端子から出力される信号の論理和であり、撮像素子駆動パルスが複数の出力端子から出力される信号の論理和であるとき、出力端子は計数の循環において連続する計数値に対応する。また、例えば撮像素子はCCD撮像素子であり、撮像素子駆動パルスの1つはCCD水平レジスタ転送クロックであり、CCD水平レジスタ転送クロック
30 は、出力端子の数の半分の数の出力端子から出力される信号の論理和であり、これらの出力端子は計数の循環において連続する計数値に対応する。

【0010】

【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。

【0011】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、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 のプロセス処理回路 14 へ映像信号 VS1 として送られる。

【0012】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 VS1 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 RGB 毎に一時的に画像メモリ（図示せず）に記憶され、RGB 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（TV 信号）に変換され TV モニタ 15 へ出力される。

【0013】電子内視鏡 10 と信号処理装置 13 との間では、映像信号 VS1 のほかに信号 CS1、CS2 の送受信が行われる。信号 CS1 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、CCD 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 CS2 は、CCD 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。

【0014】また、工場出荷時やメンテナンスを行うときなど、CCD 駆動パルスと CDS 制御パルス（クランプパルス、サンプルホールドパルス）の出力タイミング、すなわち、CCD 駆動パルスと CDS 制御パルスとの相対的な位相を調整する際には、コンピュータ 16 が電子内視鏡 10 の CCD 駆動制御回路 11 に接続される。このとき、電子内視鏡の伝搬遅延時間は、例えば CCD 駆動パルスが出力される CCD 駆動制御回路 11 の出力端子 a と検出された映像信号を入力するための入力端子 b に、オシロスコープ（図示せず）を接続し、端子 a、b において検出される信号波形から算出される。オペレータは、オシロスコープを用いて算出された伝搬遅延時間をキーボード 17 から入力することにより、CCD 駆動パルスと CDS 制御パルスの位相を調整することができる。

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

【0016】CCD 駆動制御回路 11 は、シフトカウンタ 20、OR 回路 22、23、スイッチ群 A、B、CDS 回路 26、CPU 27、インターフェース回路 28、EEPROM (electrically erasable programmable read only memory) 30、及びクロック 31 から構成され

る。

【0017】CCD 12 において検出された映像信号 VS0 は、CDS 回路 26 においてサンプルホールドされ、映像信号 VS1 として信号処理装置 13（図 1 参照）に出力される。CDS 回路 26 は、CDS 制御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 SH により制御される。クランプパルス CP は、10 個のスイッチ A0 ~ A9 からなるスイッチ群 A の中の 1 つのスイッチから出力され、サンプルホールドパルス SH は、10 個のスイッチ B0 ~ B9 からなるスイッチ群 B の中の 1 つのスイッチから出力される。

【0018】スイッチ群 A、B の各スイッチ A0 ~ A9、B0 ~ B9 は、それぞれシフトカウンタ 20 に接続されている。シフトカウンタ 20 に付された 0 ~ 9 までの番号は、シフトカウンタ 20 において計数されるカウント値に対応しており、シフトカウンタ 20 の機能を模式的に表わしている。シフトカウンタ 20 は、クロック 31 から出力される規則的なパルス信号（クロックパルス）の数を 0 から 9 までカウントし、現在のカウント値に対応する端子にパルス信号を出力する。カウント値が 9 に達するとまた 0 からのカウントを開始し、この循環的計数動作を繰り返す。

【0019】スイッチ A0 ~ A9 及びスイッチ B0 ~ B9 は、それぞれシフトカウンタ 20 のカウント値 0 ~ 9 に対応する端子に接続されている。したがって、シフトカウンタ 20 は、現在のカウント値に対応するスイッチにパルス信号を出力する。例えば、現在シフトカウンタ 20 においてカウント値が 0 であれば、カウント値 0 に対応するスイッチ A0 及びスイッチ B0 にパルス信号が出力される。その後カウント値が 1 に変わると、カウント値 1 に対応するスイッチ A1 及びスイッチ B1 にパルス信号が出力され、スイッチ A0 とスイッチ B0 に対するパルス信号の出力は終了する。以下同様にスイッチ群 A、B のスイッチ A2、B2 ~ スイッチ A9、B9 に順次対毎にパルス信号が出力され、このパルス信号の出力動作は循環的に繰り返される。

【0020】クランプパルス CP は、スイッチ群 A の中でオン状態に設定されたスイッチを介してシフトカウンタ 20 から出力される。また、サンプルホールドパルス SH は、スイッチ群 B の中でオン状態に設定されたスイッチを介してシフトカウンタ 20 から出力される。スイッチ群 A 及びスイッチ群 B におけるスイッチのオン・オフの設定は、EEPROM 30 に記録されたデータに基づいて CPU 27 により行われる。前述したように、このデータは電子内視鏡 10 にコンピュータ 16（図 1 参照）を接続することにより、キーボード 17 を用いてオペレータが設定することができる。すなわち、CPU 27 は、コネクタ 29 に接続されるインターフェースケーブルによりコンピュータ 16 と接続でき、インターフェース回路 28 を介してコンピュータ 16 と通信できる。

CPU27はコンピュータ16からの指令に従ってEEPROM30の内容を設定・変更することができる。

【0021】OR回路22は、シフトカウンタ20のカウント値0～4に対応する4つの端子に接続されており、これらの端子から出力されるパルス信号に対して論理和をとり、CCDにおける水平転送の駆動を制御する水平レジスタ転送クロックH10としてCCD12へ出力する。すなわち、水平レジスタ転送クロックH10は、シフトカウンタ20のカウント値が0～4の期間はハイレベルで、カウント値が5～9の期間はローレベルの周期的なパルス信号となる。また、OR回路23は、シフトカウンタ20のカウント値が5～9に対応する4つの端子に接続されており、これらの端子から出力されるパルス信号に対して論理和をとり、水平レジスタ転送クロックH20としてCCD12へ出力する。すなわち、水平レジスタ転送クロックH20は、水平レジスタ転送クロックH10の反転パルスであり、シフトカウンタ20のカウント値が0～4の期間はローレベルで、カウント値が5～9の期間はハイレベルの周期的なパルス信号である。また、シフトカウンタ20のカウント値0

に対応する端子は、CCD12のリセットゲートクロックを入力するため端子に接続されており、カウント値0のときシフトカウンタ20から出力されるパルス信号は、リセットゲートクロックRG0としてCCD12へ出力される。

【0022】なお、クロック31はCPU27に接続されており、CPU27からの信号指令に基づいて制御される。また、CPU27と信号処理装置13のプロセ

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CS1と信号CS2の送受

信が行なわれる。

【0023】次に図2、図3、図4を参照して本実施形態においてCCD駆動パルス及びCDS制御パルスを出力するためのパルス信号出力動作について説明する。

【0024】図3(a)、(b)は、OR回路22、23から出力されるCCD水平レジスタ転送クロックH10、H20をそれぞれ示しており、図3(c)は、リセットゲートクロックRG0が出力されるタイミングを示している。また、図3(d)は、上記CCD水平レジスタ転送クロックH10、H20、及びリセットゲートク

ロックRG0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を示している。期間Trは、リセットゲートクロックRG0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。

【0025】シフトカウンタ20の繰り返し周期(0から9までカウントする期間)は、水平レジスタ転送クロ

ックH10、H20の周期、すなわち映像信号のピクセルクロック期間Tp(例えば、69.8ns)に相当する。したがって、シフトカウンタ20の1カウントはTp/10であり、カウント値が0の期間出力されるリセットゲートクロックRG0のパルス幅(リセット期間Tr)は、Tp/10となる。

【0026】図3(e)は、電子内視鏡挿入部における伝搬遅延時間を考慮したときのCDS回路26に入力される映像信号VS0を示しており、図3(d)に示された遅延を考慮しない映像信号VSよりも伝搬遅延時間Td分遅れている。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いる。

なお、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。伝搬遅延時間Tdは、挿入部の長さが例えば2m強(信号線は往復で4m強)のとき約14nsである。ピクセルクロック期間Tpが69.8nsであるとする

とすると、14nsはシフトカウンタ20の2カウント(14/69.8×10⁻²)の期間に相当する。

【0027】図4は、図3(d)に示された映像信号VS(遅延がないときの映像信号)とシフトカウンタ20のカウント値との関係を1周期分示したものである。図4において、例えば、シフトカウンタ20のカウント値が4のとき(リセット期間Trの開始からTc期間経過後)に信号をクランプし、カウンタ値が9のとき(リセット期間Trの開始からTs期間経過後)にサンプルホールドするのが、サンプリングのタイミングとして好適である場合、同様のタイミングで図3(e)に示された映像信号VS0(Td時間遅延された映像信号)に対してクランプ及びサンプルホールドを行おうとすれば、クランプパルスCP及びサンプルホールドパルスSHの出力タイミングを伝搬遅延時間Tdだけ遅らせなければならない。上述のように伝搬遅延時間Tdがシフトカウンタ20の2カウント分の期間に対応する場合、各信号の好適な出力タイミングは2カウント分遅れるので、クランプパルスCPの出力タイミングはカウント値が6のとき、サンプルホールドパルスSHの出力タイミングはカウント値が1のとき好適となる。すなわち、スイッチ群AではスイッチA6がオン状態に設定され、スイッチ群BではスイッチSB1がオン状態に設定される。

【0028】図3(f)、図3(g)には、図3(e)の映像信号VS0に対するクランプパルスCP、及びサンプルホールドパルスSHの出力タイミングが示されている。すなわち、信号S2、S3は、図3(e)の信号S1に対するクランプパルス信号、及びサンプルホールド信号である。ここで、期間t1はTd+Tcであり7カウント分(カウント値0～6)の期間に対応してい

る。また、期間 t_2 は $T_d + T_s$ であり 12 カウント分（カウント値 0 ~ 9 及び次の周期の 0 ~ 1）の期間に対応している。なお、パルス信号 S_4 は 1 周期前の映像信号に対するサンプルホールドパルス信号となる。

【0029】以上の説明は、伝搬遅延時間 T_d がピクセルクロック期間 T_p よりも短い場合のパルス信号出力動作についてであるが、伝搬遅延時間がピクセルクロック期間 T_p よりも長い場合のパルス信号出力動作について 10 も同様に行うことができる。次に、図 5 を参照して伝搬遅延時間がピクセルクロック期間 T_p よりも長い場合の

パルス信号出力動作について説明する。

【0030】図 5 は伝搬遅延時間 T_d' が、ピクセルクロック期間 T_p よりも δT_d ($\delta T_d < T_p$) 長いとき、すなわち $T_d' = T_p + \delta T_d$ のときに CDS 回路 26 に入力される映像信号 V_0 と、この映像信号をサンプリングするための CDS 制御パルスを表している。映像信号 S_1' はリセットゲートクロック R_{G0} 及び伝搬遅延時間 T_d' だけ遅れた映像信号であり、パルス信号 S_2' 、 S_3' は、それぞれ映像信号 S_1' に対するクランプパルス C_P 及びサンプルホールドパルス S_H である。パルス信号 S_2' は t_1' 時間遅れて出力され、パルス信号 S_3' は t_2' 時間遅れて出力される。ここで、 $t_1' = T_d' + T_c$ であり、 $t_2' = T_d' + T_s$ であるので、 $t_1' = T_p + \delta T_d + T_c$ 、 $t_2' = T_p + \delta T_d + T_s$ となる。クランプパルス C_P 及びサンプルホールドパルス S_H は周期 T_p の周期的なパルス信号なので、期間 t_1' 、 t_2' 遅延されたクランプパルス C_P 及びサンプルホールドパルス S_H は、 $\delta T_d + T_c$ 、 $\delta T_d + T_s$ 遅延されたパルス信号にそれぞれ等しい。したがって、伝搬遅延時間 T_d' がピクセルクロ 30 ック期間 T_p よりも δT_d 時間長いときには、 δT_d ($< T_p$) を伝搬遅延時間として、これに対応するスイッチをオン状態に設定すればよい。すなわち、 δT_d が 2 カウントに対応するときには、スイッチ A6 とスイッチ B1 をオン状態に設定すれば良い。このとき、パルス信号 S_5' 、 S_4' は映像信号 S_1' の 1 つ前の周期の映像信号に対するクランプパルス及びサンプルホールドパルスとなり、パルス信号 S_6' は 2 周期前の映像信号に対するサンプルホールドパルスとなる。なお、伝搬遅延時間が 2 周期 ($2T_p$) よりも長いときも同様である。 40

【0031】以上のように、本実施形態によれば、シフトカウンタを用いて 1 ピクセルクロック期間を 10 等分することにより、任意の伝搬遅延時間を有する電子内視鏡に対応した CCD 駆動パルス及び CDS 制御パルスを出力できる CCD 駆動制御回路を得られる。なお、本実施形態のシフトカウンタ 20 は、1 ピクセルクロック期間 T_p を 10 等分していたので、設定できる遅延時間の精度は $\pm T_p / 20$ ($T_p / 10$ の $1/2$) である。しかし、1 ピクセルクロック期間のカウント値を増やすこ 50

とによりピクセルクロック期間 T_p の分割数を増やせば、その精度を向上させることができる。すなわち、1 ピクセルクロック期間 T_p を n 等分するシフトカウンタを用いれば、その精度を $\pm T_p / (2 \times n)$ にすることができる。なお、各パルス信号のパルス幅は、オン状態に設定されるスイッチの数で調整することができる。

【0032】次に、図 6 及び図 7 を参照して本実施形態における位相調整動作について説明する。図 6 は、電子内視鏡 10 の CPU 27 (図 2 参照) において実行されるプログラムのフローチャートであり、図 7 は位相調整を行う際、コンピュータ 16 (図 1 参照) において実行されるプログラムのフローチャートである。

【0033】電子内視鏡 10 の CPU 27 では、まずステップ 100 において、コンピュータ (パソコン) 16 からの信号入力の有無が判定される。コンピュータ 16 からの信号入力があると判定されると、処理はステップ 101 に移り、CPU 27 はコンピュータ 16 との通信を開始し、位相調整に必要なデータをコンピュータ 16 から取得し EEPROM 30 に記録する。データは例えば、スイッチ群 A、B においてオン状態に設定されるべきスイッチを指定するためのスイッチ設定データなどである。ステップ 101 の処理が終了すると処理はステップ 102 へ移る。

【0034】一方、ステップ 100 においてコンピュータ 16 からの入力信号がないと判定されると、処理は直接ステップ 102 に移る。ステップ 102 では、EEPROM 30 から位相調整に必要なデータが読み出される。すなわち、スイッチ群 A、B の中で何れのスイッチをオン状態に設定すればよいかを示すデータが読み出される。その後、ステップ 103、104 では、ステップ 102 において EEPROM 30 から読み出されたデータに基づいてスイッチ群 A、B のオン・オフがそれぞれ設定される。

【0035】ステップ 105 では、クロック 31 からクロックパルスが出力され、シフトカウンタ 20 へ入力される。ステップ 106 では、垂直ブランキング期間であるか否かが判定される。垂直ブランキング期間でなければ、処理はステップ 105 に戻り、再びクロックパルスが出力される。すなわち、垂直ブランキング期間でない間、クロック 31 からはクロックパルスが周期的にシフトカウンタ 20 へ出力され、前述した方法で CCD 駆動パルス及び CDS 制御パルスが繰り返し出力される。

【0036】ステップ 106 において垂直ブランキング期間であると判定されると、処理はステップ 107 に移り、信号処理装置 13 から信号 CS_1 が出力されたか否かが判定される。ステップ 107 において、信号 CS_1 の出力が有ると判定されると、ステップ 108 において CPU は信号処理装置 13 からの信号 CS_1 を取得し、その信号の種類に応じて各種の処理を行う。例えば、取得した信号 CS_1 はカラーバランスの設定を行うための

データであれば、そのデータをEEPROM30に記録する。その後ステップ109において、CPU27からプロセス処理回路へ信号CS2が出力され、ステップ120においてコンピュータ16からの信号入力の有無が再び判定される。コンピュータ16からの信号入力がないと判定されると処理はステップ105に戻り以下同様の処理が行われる。また、ステップ120においてコンピュータ16からの信号入力有りだと判定されると、処理はステップ101へ戻りコンピュータ16との通信が開始され以下同様の処理が行われる。

【0037】一方、ステップ107において、信号処理装置13から信号CS1が出力されていないと判定されると、処理は直ちにステップ120へ移り先に説明した処理と同様の処理が行われる。なお、図6のフローチャートから明らかなように、ステップ108、109など信号CS1、CS2に関わる処理は、垂直ブランキング期間に行われる。

【0038】次に図7に示されたコンピュータ16において実行されるプログラムのフローチャートについて説明する。

【0039】ステップ200において、キーボード17から例えば伝搬遅延時間の入力があると処理はステップ201へ進む。すなわち、コンピュータ16は、オペレータがオシロスコープを用いて検出された電子内視鏡の伝搬遅延時間をキーボード17から入力するまでステップ200で待機する。ステップ201では、入力された伝搬遅延時間に基づいて、スイッチ群A、Bのオン・オフを設定するためのスイッチ設定データが生成される。スイッチ設定データはステップ202においてインターフェース回路28を介して電子内視鏡10のCPU27へ送信される。すなわち、電子内視鏡10のCPU27の処理では、ステップ101に対応し、送信されたデータはEEPROM30に記録される。ステップ203では、ステップ202におけるデータ送信の結果や、その内容がコンピュータの画面に表示される。その後処理は再びステップ200へ戻り次のキーボード入力があるまで待機する。

【0040】以上のように、本実施形態によれば、シフトカウンタとこれに接続されたスイッチ群のオン・オフの設定のみで任意の位相をもつクランプパルスと、サン

調整する必要がない。更に、本実施形態によれば、インターフェースケーブルを接続するコネクタ部のみ位相調整時に電子内視鏡の外部に露出できればよく、ポテンシオメータを用いるアナログ回路に比べ、そのカバー部への設置の自由度が高い。すなわち、ポテンシオメータを用いたアナログ回路では、機械的な構成が複雑なポテンシオメータとCCD駆動回路やCDS回路などを距離を隔てて配置することはできないが、本実施形態の構成によれば、コネクタ部は他の回路から隔てて設けても何ら問題がないので、自由な配置・設計が可能である。また、これにより、防水上の設計も容易となる。

【0041】

【発明の効果】以上により本発明によれば、小型であり、回路配置の自由度が高く、位相調整が容易な映像信号のサンプルパルス生成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、映像信号およびサンプルパルスのタイミングチャートである。

【図4】映像信号とシフトカウンタの計数値との対応を示す図である。

【図5】伝搬遅延時間が1ピクセルクロック期間を超えるとときの映像信号とサンプルパルスのタイミングチャートである。

【図6】電子内視鏡内のCPUで実行されるプログラムのフローチャートである。

【図7】コンピュータ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

20 シフトカウンタ

22、23 OR回路

26 CDS回路

27 CPU

28 インターフェース回路

29 コネクタ

30 EEPROM

31 クロック

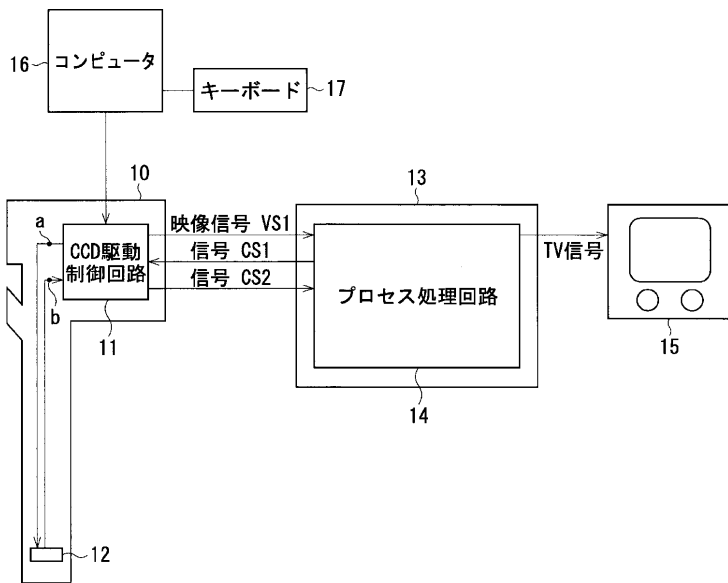
A スwitch群A

B スwitch群B

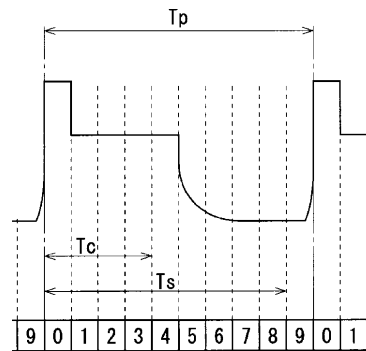
A0～A9 スイッチ

B0～B9 スイッチ

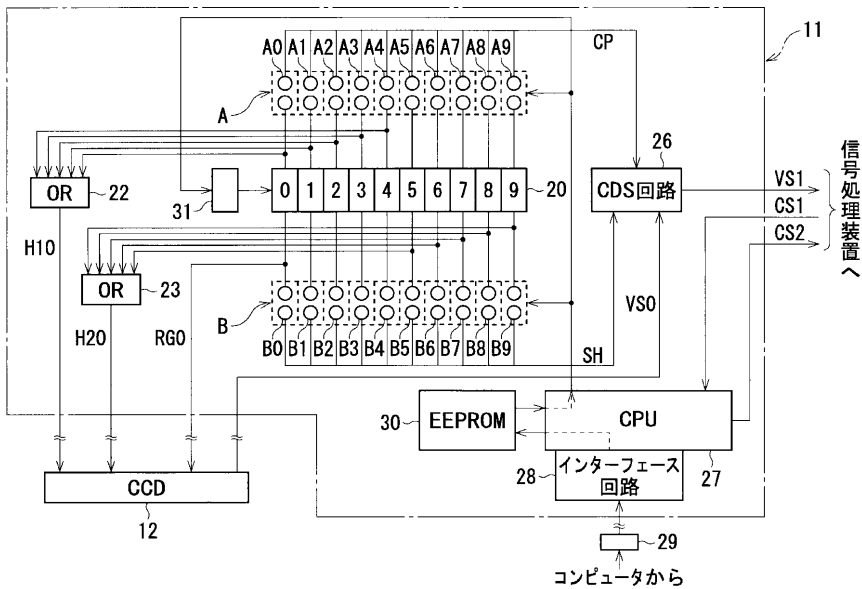
【図1】



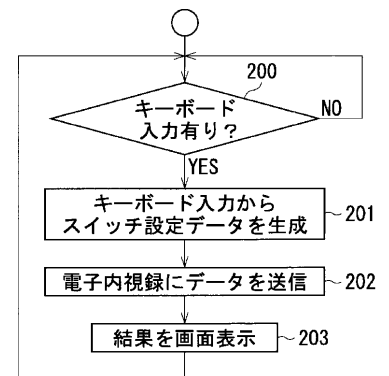
【図4】



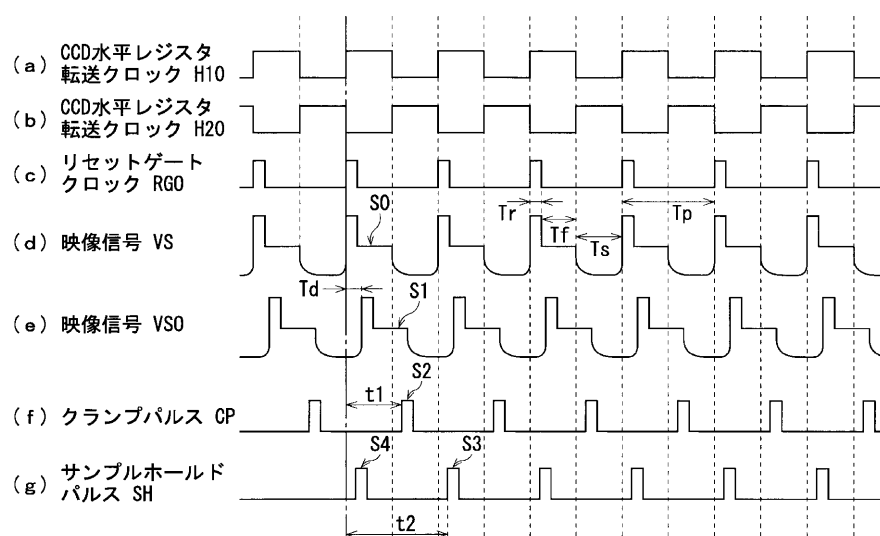
【図2】



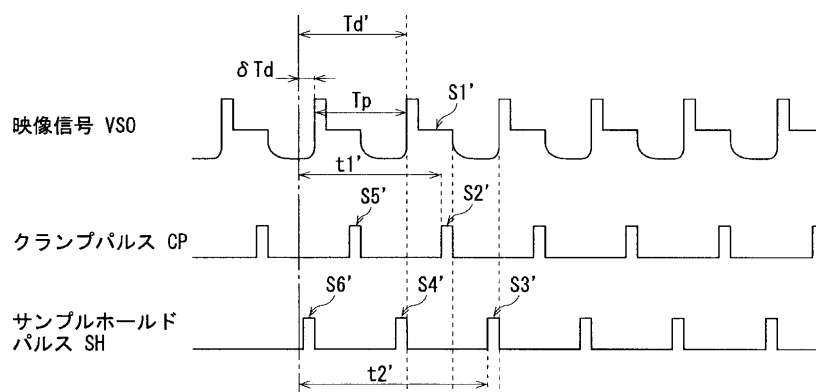
【図7】



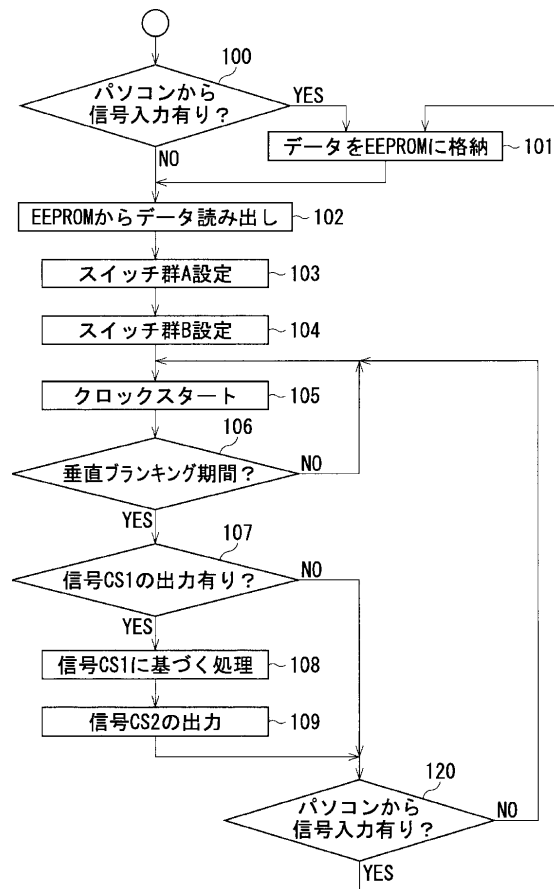
【図3】



【図5】



【図6】



专利名称(译)	电子内窥镜的视频信号采样脉冲发生器		
公开(公告)号	JP2001340290A	公开(公告)日	2001-12-11
申请号	JP2000165563	申请日	2000-06-02
[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	G02B23/24 A61B1/04 H04N5/335 H04N5/357 H04N5/363 H04N5/372 H04N5/378		
FI分类号	A61B1/04.362.J A61B1/04.372 G02B23/24.B H04N5/335.Z H04N5/335.F A61B1/00.680 A61B1/04.530 A61B1/045.631 A61B1/05 H04N5/335.570 H04N5/335.630 H04N5/335.720 H04N5/335.780 H04N5/357 H04N5/357.500 H04N5/363 H04N5/372 H04N5/378		
F-TERM分类号	2H040/GA00 2H040/GA02 2H040/GA05 4C061/CC06 4C061/JJ18 4C061/LL01 4C061/MM02 4C061/NN01 4C061/SS05 4C061/UU09 4C061/YY14 5C024/BX02 5C024/CX06 5C024/DX01 5C024/GY01 5C024/HX09 5C024/HX13 5C024/HX15 5C024/HX32 5C024/HX52 5C024/HX59 4C161/CC06 4C161/JJ18 4C161/LL01 4C161/MM02 4C161/NN01 4C161/SS05 4C161/UU09 4C161/YY14		
代理人(译)	松浦 孝		
其他公开文献	JP4010744B2 JP2001340290A5		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：产生采样脉冲，该采样脉冲总是在具有不同长度的插入部分的电子内窥镜中以适当的定时执行采样。来自时钟31的时钟脉冲输入到移位计数器20，并且在0-9的值范围内被循环地重复计数。包括开关A0至A9和B0至B9的开关组A和B连接到与各个系数值0至9相对应的端子。基于EEPROM 30的数据来设置开关组A和B的开关的接通/断开。连接到开关组A的信号线连接到CDS电路26的钳位脉冲输入端子，并且连接到开关组B的信号线连接到CDS电路26的采样保持输入端子。端子0至4和5至9的输出用作水平寄存器传输时钟H10和H20，端子0的输出用作复位门时钟RGO。根据计数值的信号仅输出到与移位计数器的每个计数值相对应的端子。

