

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト* (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 5/225		H 0 4 N 5/225 C	5 C 0 2 2
5/243		5/243	5 C 0 5 4
7/18		7/18 M	

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 5 数)

(21)出願番号	特願2000 - 96064(P2000 - 96064)	(71)出願人	000005430 富士写真光機株式会社 埼玉県さいたま市植竹町1丁目324番地
(22)出願日	平成12年3月31日(2000.3.31)	(72)発明者	山中 一浩 埼玉県大宮市植竹町1丁目324番地 富士写真光機株式会社内
		(72)発明者	樋口 充 埼玉県大宮市植竹町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

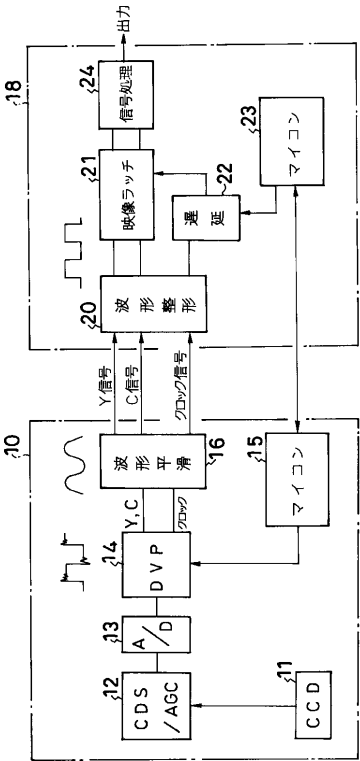
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 電子内視鏡装置

(57)【要約】

【課題】 使用されるクロック周波数が高くなった場合でも、接続ケーブル部分からの高周波電磁波の漏洩を抑制する。

【解決手段】 C C D 1 1 の出力信号をデジタル映像処理する電子スコープ 1 0 がケーブルを介してプロセッサ装置 1 8 に接続されており、この電子内視鏡 1 0 に、波形平滑回路 1 6 を設け、ビデオ信号及びクロック信号に存在する高周波ノイズ成分を除去する。これにより、伝送時にケーブルから漏洩される高周波を抑制することができる。プロセッサ装置 1 8 では、波形整形回路 2 0 を設け、上記平滑化信号の波形を矩形波に整形されるので、良好な映像信号が得られる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 撮像素子からの出力信号につき所定の信号処理をする電子内視鏡と、

この電子内視鏡がケーブルを介して接続され、入力映像信号につき所定の信号処理をするプロセッサ装置と、
上記電子内視鏡側に設けられ、当該電子内視鏡から出力される信号の波形を平滑化して高周波成分を除去する波形平滑回路と、

上記プロセッサ装置に設けられ、入力した上記平滑化信号を波形整形する波形整形回路とを含んでなる電子内視鏡装置。 10

【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、特に電子内視鏡とプロセッサ装置とを信号ケーブルで接続する構成の高周波ノイズ対策に関する。

【0002】

【従来の技術】図 4 には、電子内視鏡装置の全体構成が示されている。図示の電子スコープ（電子内視鏡）1 には、その先端部に固体撮像素子である CCD（Charge Coupled Device）2 が搭載され、この電子スコープ 1 は、例えばケーブル 3 及びコネクタ部 4 により光源装置 5 に接続され、このコネクタ部 4 から分岐するケーブル 6 によってプロセッサ装置 7 に接続される。 20

【0003】このような電子内視鏡装置によれば、上記 CCD 2 からの出力信号が DVP（デジタルビデオプロセッサ）等で映像処理され、例えばデジタルビデオ信号としてケーブル 3、6 を介してプロセッサ装置 7 に伝送される。このプロセッサ装置 7 では、その他の必要な信号処理が施されると共に、所定のモニタへ出力するため 30 の処理が行われることにより、モニタ画面に被観察体画像が表示される。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、近年の電子内視鏡装置では、映像処理のためのクロック信号が高速化されていること等から、ケーブル 3、6 及びその近傍からの高周波（ノイズ）の漏洩・放射が問題となっている。即ち、高画素化に伴い、14.318MHz の整数倍（例えば 2、3 倍）の高い周波数の基準クロック信号が用いられるようになっており、このクロック周波 40 数の高調波等が高周波ノイズとして発生し易くなっている。

【0005】また、上記電子スコープ 1 とプロセッサ装置 7 とを接続するケーブル 3、6 では装置内の回路部と比較するとノイズ対策が採り難いことから、高周波がケーブル 3、6 から放射される傾向にある。しかも、最近では、電磁波放射基準が厳しく見直されており、高周波電磁波放射の抑制が要請されている。

【0006】本発明は上記問題点を鑑みてなされたものであり、その目的は、使用されるクロック周波数が高く 50

なった場合でも、接続ケーブル部分からの高周波電磁波の放射を抑制することができる電子内視鏡装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明に係る電子内視鏡装置は、撮像素子からの出力信号につき所定の信号処理をする電子内視鏡と、この電子内視鏡がケーブルを介して接続され、入力映像信号につき所定の信号処理をするプロセッサ装置と、上記電子内視鏡側に設けられ、当該電子内視鏡から出力される信号の波形を平滑化して高周波成分を除去する波形平滑回路と、上記プロセッサ装置に設けられ、入力した上記平滑化信号を波形整形する波形整形回路とを含んでなることを特徴とする。

【0008】上記の構成によれば、例えば電子内視鏡側の信号処理回路から出力されるデジタル映像信号やクロック信号が波形平滑化され、ケーブルを介してプロセッサ装置へ伝送されるので、これらの信号が高い周波数であっても、ケーブル部分からの高周波電磁波の放射が抑制される。そして、この波形平滑化された映像信号、クロック信号は、プロセッサ装置側の波形整形によって矩形波に戻され、この映像信号はクロック信号に基づいて形成された各種タイミング信号により更に信号処理が行われた後、モニタ等へ供給される。

【0009】

【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構成が示されており、図示されるように、電子内視鏡（電子スコープ）10 では、その先端部に CCD 11 が設けられ、この CCD 11 から読み出された撮像信号は CDS（相関二重サンプリング）/ AGC（自動利得制御）回路 12 に供給される。この CDS / AGC 回路 12 では、アナログビデオ信号（映像信号）が相関二重サンプリングされると共に、所定レベルへの増幅が行われる。

【0010】上記 CDS / AGC 回路 12 には、アナログビデオ信号をデジタル信号へ変換する A/D 変換器 13 及びビデオ信号をデジタル映像処理する DVP（デジタルビデオプロセッサ）14 が接続され、この DVP 14 等を制御するマイコン 15 が設けられる。上記 DVP 14 では、デジタルビデオ信号につき、例えば C（色差）信号、Y（輝度）信号 [R（赤）, G（緑）, B（青）信号でもよい] 等に変換されると共に、ガンマ補正等の処理が施される。

【0011】そして、上記 DVP 14 の後段に波形平滑回路 16 が設けられ、この波形平滑回路 16 としては、一般的な RC 回路、LC 回路等の他に、ノイズを吸収して熱エネルギーに変える作用をするフェライトビーズ等を用いることができる。この波形平滑回路 16 によれば、矩形波のオーバーシュート及びアンダーシュート領域に発生する高周波ノイズ（高調波）成分を除去して、

ビデオ信号、クロック信号を正弦波に近い波形に変換する。

【0012】このような電子スコープ10は、ケーブル（図4の3, 6）によりプロセッサ装置18に接続されているが、このプロセッサ装置18内に、波形整形回路20が配置される。この波形整形回路20は、上記波形平滑回路16で形成された正弦波に近い波形を矩形波に整形するものであり、上記Y信号、C信号からなるビデオ信号及び基準クロック信号の波形が矩形波に整形される。この波形整形回路20の後段には、デジタルビデオ信号をラッチする映像ラッチ回路21、基準クロック信号を所定時間だけ遅延させる遅延回路22、この遅延回路22の遅延量等を制御するマイコン23が設けられる。

【0013】このマイコン23は、例えば電源投入時に接続されている電子スコープ10のマイコン16との間での情報通信に基づき、使用される基準クロック信号に応じて上記遅延回路22の遅延量を設定する。即ち、最近の電子内視鏡装置では、電子スコープ10から周波数等の異なる各種の信号を接続ケーブルを介してプロセッサ装置18へ高速で伝送することにより、上記映像ラッチ回路21での信号のラッチタイミングが合わず、ラッチミスを起こすという不都合があり、これを解消するために、上記遅延回路22によってラッチパルスを形成するための基準クロック信号を遅延させるようになっている。

【0014】また、上記映像ラッチ回路21の後段には、輪郭強調、電気マスク及び各種情報の混合処理等のその他の信号処理をすると共に、各種のモニタへの出力処理をする信号処理回路24（D/A変換器を含む）が配置され、この信号処理回路24の出力は所定のモニタ、記録装置等に供給される。

【0015】実施形態例は以上の構成からなり、図1のCCD11の出力信号（アナログ信号）は、CDS/A/GC回路12へ供給され、相関二重サンプリングと増幅が行われる。この後、アナログビデオ信号はA/D変換器13でデジタル信号に変換され、DVP14でデジタル映像処理が施される。即ち、ビデオ信号として例えばY信号とC信号が形成されると共に、ガンマ補正等の各種の処理が行われる。なお、上記Y、C信号の代わりに、R（赤）、G（緑）、B（青）の信号を形成し、これらの信号について各種処理を施すことができる。

【0016】そして、図2に示されるように、上記のDVP14から出力されるY信号、C信号及び基準クロック信号が、波形平滑回路16で波形平滑化が行われる。即ち、図2（A）のように、DVP14の出力には矩形波の立上り時に生じるオーバーシュート J_1 と立下り時に生じるアンダーシュート J_2 の領域の高周波（高調波）が存在するが、波形平滑化によれば、図2（B）に示されるように、正弦波に近い波形に変換され、高周波* 50

*ノイズ成分が除去される。従って、この波形平滑回路16の出力がプロセッサ装置18へ供給される際に、ケーブル部（図4の3及び6）から発生する有害な高周波ノイズ（電磁波）が抑制される。

【0017】一方、プロセッサ装置18では、上記Y信号、C信号及び基準クロック信号が波形整形回路20へ供給される。この波形整形回路20では、図2（B）に示される所定のしきい値Kよりも大きい信号部分を真っ直ぐ立ち上げ（ON）、この値Kよりも小さい信号部分は真っ直ぐ下降させる（OFF）ように動作させることにより、図2（C）に示される矩形波を形成する。

【0018】上記波形整形回路20から出力されるY信号及びC信号は、映像ラッチ回路21へ供給され、他方の基準クロック信号は遅延回路22にて所定遅延量が与えられる。即ち、当該例の遅延回路22では、マイコン23によりナノ単位で調整された所定の遅延量が設定されており、これにより基準クロック信号の位相が調整される。そして、この遅延クロック信号により、上記映像ラッチ回路21ではラッチパルスが形成され、このラッチパルスにてC信号、Y信号がラッチされる。

【0019】図3には、上記Y信号とラッチパルスが示されており、上記遅延回路22を設けていないとき、例えば図3（B）に示されるラッチパルス P_1 が形成されると、Y信号の中央の実質部を抽出することができず、正確な映像形成処理が不可能となる。しかし、当該例によれば、所定の遅延量が与えられた図3（C）のラッチパルス P_2 により、図3（A）のY信号中央の実質部を良好にラッチできることになる。

【0020】そして、映像ラッチ回路21で取り出されたデジタルビデオ信号は、信号処理回路24でその他の処理及び出力処理が施され、アナログビデオ信号としてモニタへ供給され、このモニタへ被観察体の映像が表示される。

【0021】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、電子内視鏡がケーブルを介してプロセッサ装置に接続される装置において、上記電子内視鏡側に設けた波形平滑回路により、ビデオ信号及びクロック信号に存在する高周波ノイズ成分を除去し、上記プロセッサ装置では上記各信号を矩形波に整形する波形整形回路を設けたので、使用されるクロック周波数が高くなった場合でも、接続ケーブル部分からの高周波電磁波の放射を良好に抑制することが可能となる。

【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構成を示すブロック図である。

【図2】実施形態例装置における波形平滑化及び波形整形動作を示す信号波形図である。

【図3】実施形態例装置でのラッチ動作を示す信号波形図である。

【図4】電子内視鏡装置における各構成部の接続状態を示す図である。

【符号の説明】

10 ... 電子スコープ、 11 ... CCD、 14 *

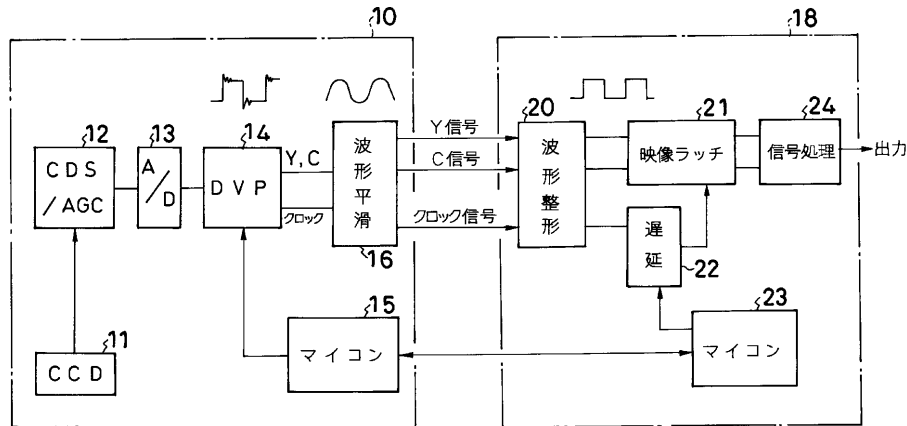
*... DVP (デジタルビデオプロセッサ)、 15, 23

... マイコン、 16 ... 波形平滑回路、 18 ...

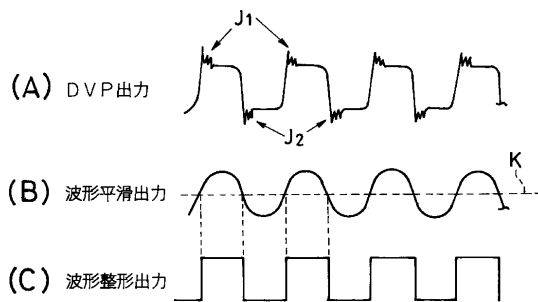
プロセッサ装置、 20 ... 波形整形回路、 21 ...

映像ラッチ回路、 22 ... 遅延回路。

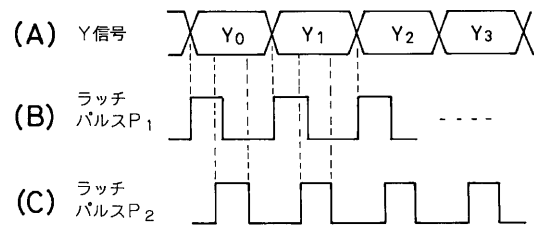
【図1】



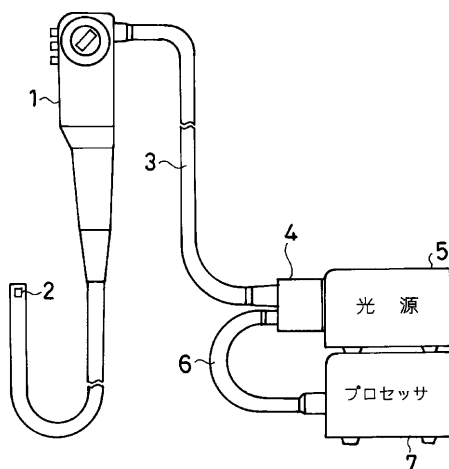
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

F ターム(参考) 4C061 AA00 BB01 CC06 DD00 JJ15
LL02 NN03 UU09
5C022 AA09 AC42 AC69 AC75
5C054 AA01 CA04 CC03 EA01 EA03
HA12

专利名称(译)	电子内视镜装置		
公开(公告)号	JP2001275956A	公开(公告)日	2001-10-09
申请号	JP2000096064	申请日	2000-03-31
[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	山中一浩 樋口充		
发明人	山中 一浩 樋口 充		
IPC分类号	A61B1/04 H04N5/225 H04N5/243 H04N7/18		
FI分类号	A61B1/04.372 H04N5/225.C H04N5/243 H04N7/18.M A61B1/045.611 A61B1/05 H04N5/225		
F-TERM分类号	4C061/AA00 4C061/BB01 4C061/CC06 4C061/DD00 4C061/JJ15 4C061/LL02 4C061/NN03 4C061/ UU09 5C022/AA09 5C022/AC42 5C022/AC69 5C022/AC75 5C054/AA01 5C054/CA04 5C054/CC03 5C054/EA01 5C054/EA03 5C054/HA12 4C161/AA00 4C161/BB01 4C161/CC06 4C161/DD00 4C161/ JJ15 4C161/LL02 4C161/NN03 4C161/UU09 5C122/DA26 5C122/EA22 5C122/FG15 5C122/HA00 5C122/HA34 5C122/HB02		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：即使使用的时钟频率变高，也要抑制高频电磁波从连接电缆部分泄漏。用于对CCD（11）的输出信号进行数字处理的电子内窥镜（10）通过电缆连接至处理器装置（18），并且在电子内窥镜（10）中设置有波形平滑电路（16），以提供视频信号和时钟信号。存在的高频噪声成分被去除。从而，可以抑制在传输期间从电缆泄漏的高频。在处理器装置18中，由于设置了波形整形电路20，并且将平滑后的信号的波形整形为矩形波，所以可以获得良好的视频信号。

