(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第3743866号

(P3743866)

(45)発行日　平成18年2月8日(2006.2.8)　(24)登録日　平成17年12月2日(2005.12.2)

(51)Int.Cl.			F I		
H04N	5/91	(2006.01)	H04N	5/91	J
H04N	5/225	(2006.01)	H04N	5/225	B
H04N	5/907	(2006.01)	H04N	5/225	F
H04N	5/765	(2006.01)	H04N	5/907	B
H04N	5/92	(2006.01)	H04N	5/91	L

請求項の数 1　(全 16 頁)　最終頁に続く

(21)出願番号　特願平7-311191
(22)出願日　平成7年11月29日(1995.11.29)
(65)公開番号　特開平9-98378
(43)公開日　平成9年4月8日(1997.4.8)
審査請求日　平成14年8月12日(2002.8.12)
(31)優先権主張番号　特願平7-191828
(32)優先日　平成7年7月27日(1995.7.27)
(33)優先権主張国　日本国(JP)

(73)特許権者　000001443
カシオ計算機株式会社
東京都渋谷区本町１丁目６番２号
(74)代理人　100058479
弁理士　鈴江　武彦
(72)発明者　吉田　俊彦
東京都東大和市桜が丘２丁目２２９番地
カシオ計算機株式会社東京事業所内
(72)発明者　川上　悦郎
東京都東大和市桜が丘２丁目２２９番地
カシオ計算機株式会社東京事業所内

審査官　竹中　辰利

最終頁に続く

(54)【発明の名称】電子撮像装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

撮像手段と、この撮像手段により撮像した画像を表示するＬＣＤからなる画像表示手段を一体的に備えた電子撮像装置において、

該電子撮像装置本体内に、

上記撮像手段で撮像した画像データを取り込む画像処理手段と、

取り込まれた画像データを圧縮伸張する圧縮伸張手段と、

取り込まれた画像データまたは圧縮された画像データを記憶するメモリと、

取り込まれた画像データまたは上記メモリに記憶された画像データを上記画像表示手段に表示させる表示制御手段と、

システム全体を制御する制御手段と、

画像データをデジタル入出力するためのデジタル入出力手段と、

画像データをアナログ出力するためのアナログ出力手段と

を内蔵し、

上記デジタル入出力手段は上記制御手段と協動して、画像データを、修正や編集を行うためにパーソナルコンピュータに送り、また、修正や編集された画像データを前記パーソナルコンピュータから受け取って前記メモリに記憶させ、

上記表示制御手段は上記制御手段と協動して、上記パーソナルコンピュータから送られてきた画像データを上記表示手段に表示させる制御と、前記撮像手段から取り込まれた画像についてビデオスルー表示を行う際に画像の間引きを行って高速で表示させる制御と、

上記メモリに記憶された画像データを表示する際及び上記パーソナルコンピュータから受け取った画像を表示する際に高画質で表示させる制御とを行うとともに、前記ビデオスルー表示を行う際に画像の間引きを行って高速で表示させる制御は、所定画素数単位で実行する色信号のフィルタ処理を更に含む
ことを特徴とする電子撮像装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、撮影レンズを有するカメラ部とファインダーおよびモニター兼用の液晶などの表示装置を有する本体部とからなる電子撮像装置に関する。
【０００２】
【従来の技術】
電子撮像装置の一つとして、撮影レンズおよびＣＣＤ（Ｃｈａｒｇｅ　Ｃｏｕｐｌｅｄ　Ｄｅｖｉｃｅ：固体撮像素子）を備え、さらに、画像記録時におけるビューファインダーおよび画像再生時におけるモニター兼用の液晶表示装置（Ｌｉｑｕｉｄ　Ｃｒｙｓｔａｌ　Ｄｉｓｐｌａｙ、以下、ＬＣＤモニターと呼ぶ）を備えたＬＣＤ付デジタルスチルカメラが知られている。
【０００３】
そして、このＬＣＤ付デジタルスチルカメラは、ＣＣＤからの信号をビデオ信号に変換するＣＣＤカラープロセス処理が実行され、ＬＣＤモニターにビューファインダとしてビデオ画面をモニターするためのビデオスルー表示とともに、フラッシュメモリなどを用いた記憶部への画像記録を可能にしている。なお、ここで、ＣＣＤで撮像した画像をＬＣＤモニターにビューファインダモニタすることを「ビデオスルー表示」という。
【０００４】
ところで、このようなＬＣＤ付デジタルスチルカメラでは、撮像した画像を見たい場合は、ファインダを兼ねたＬＣＤモニターに再生するようになるが、さらに大きな画面で見たいような場合は、例えば、家庭用の大画面テレビなどを接続して再生することが考えられている。
【０００５】
また、最近になってＬＣＤ付デジタルスチルカメラで撮像した画像データをパーソナルコンピュータに転送して画像修正や編集を行ったり、あるいは画像データをフロッピーディスクドライブ（以下、ＦＤＤと称する。）装置に転送して大量の画像データを記憶するようなことも考えられている。
【０００６】
【発明が解決しようとする課題】
ところが、これまでのものは、家庭用の大画面テレビなどを接続するアナログ出力手段を始めとして、パーソナルコンピュータやＦＤＤ装置などを接続するためのデジタル出力手段を有するものは存在しているものの、これらパーソナルコンピュータやＦＤＤ装置からの画像データを取り込む手段を有するものは存在しておらず、これら外部装置からのデータについては、有効に利用しきれていないのが現状であった。
【０００７】
本発明は、上記事情に鑑みてなされたもので、外部電子計算機や外部記憶装置などからの画像データを取り込んで表示することを可能にした電子撮像装置を提供することを目的とする。
【０００８】
【課題を解決するための手段】
以上の課題を解決すべく請求項１記載の発明は、撮像手段と、この撮像手段により撮像した画像を表示するＬＣＤからなる画像表示手段を一体的に備えた電子撮像装置において、該電子撮像装置本体内に、上記撮像手段で撮像した画像データを取り込む画像処理手段と、取り込まれた画像データを圧縮伸張する圧縮伸張手段と、取り込まれた画像データま

たは圧縮された画像データを記憶するメモリと、取り込まれた画像データまたは上記メモリに記憶された画像データを上記画像表示手段に表示させる表示制御手段と、システム全体を制御する制御手段と、画像データをデジタル入出力するためのデジタル入出力手段と、画像データをアナログ出力するためのアナログ出力手段とを内蔵し、上記デジタル入出力手段は上記制御手段と協動して、画像データを、修正や編集を行うためにパーソナルコンピュータに送り、また、修正や編集された画像データを前記パーソナルコンピュータから受け取って前記メモリに記憶させ、上記表示制御手段は上記制御手段と協動して、上記パーソナルコンピュータから送られてきた画像データを上記表示手段に表示させる制御と、前記撮像手段から取り込まれた画像についてビデオスルー表示を行う際に画像の間引きを行って高速で表示させる制御と、上記メモリに記憶された画像データを表示する際及び上記パーソナルコンピュータから受け取った画像を表示する際に高画質で表示させる制御とを行うとともに、前記ビデオスルー表示を行う際に画像の間引きを行って高速で表示させる制御は、所定画素数単位で実行する色信号のフィルタ処理を更に含むことを特徴とする電子撮像装置を提供するものである。

【０００９】

この結果、請求項１記載の発明によれば、電子撮像装置本体よりアナログ出力手段を通して外部表示機器に対し画像データを転送することができ、さらに、電子撮像装置本体よりデジタル入出力手段を通して外部電子計算機または外部記憶装置に対し画像データを転送できるとともに、これら外部電子計算機または外部記憶装置からの画像データを電子撮像装置本体に取り込んで表示できることから、これら外部装置からの画像データを積極的に利用した電子撮像装置に、新たな使用方法を実現できる。

【００１０】

【発明の実施の形態】

以下に、本発明に係る電子撮像装置の実施の形態を図面に従い説明する。

先ず、図１は本発明を適用した電子撮像装置の一例としてのＬＣＤ付デジタルスチルカメラを示している。

【００１１】

図示のように、電子カメラ装置であるＬＣＤ付デジタルスチルカメラ１は、本体部２とカメラ部３とに分割された２つのブロックから構成したものである。

即ち、本体部２のケース４内には、ＬＣＤ６が設けられており、このＬＣＤ６は、ケース４の後面側に向けられている。

【００１２】

また、カメラ部３のケース５内の上部には、撮影レンズ７が設けられており、この撮影レンズ７は、ケース５の前面側に向けられている。

そして、本体部２は、ケース４の上面に、電源スイッチ８、シャッターボタン９、デリートキー１０、プラスキー１１、マイナスキー１２、モードキー１３、ディスプレーキー１４、ズームキー１５、セルフタイマーキー１６を備えるとともに、開閉蓋１７内に、図示しない外部電源端子、ビデオ出力端子、デジタル入出力端子を備えている。

【００１３】

さらに、ケース４の前面に、ファンクション切替キー１８を備え、また、ケース４の下面には、三脚用穴（図示せず）を備えている。

以上の本体部２のケース４は、撮影者による右手操作側が手で握りやすいよう膨出形状としたグリップ形状部によるグリップ部２０となっていて、このグリップ部２０に対応する下面に開閉式の電池蓋（図示せず）が設けられている。また、このグリップ部２０の上面に前記シャッターボタン９が位置している。

【００１４】

そして、このカメラ部３は、本体部２に対して撮影者による左手操作側の側面に配置されて、図２に示すように、本体部２に対して前方に９０°、後方に１８０°回動可能に組み付けられている。

【００１５】

図３は、このように構成したＬＣＤ付デジタルスチルカメラの回路構成を示すもので、映像信号を電気信号に変換するＣＣＤ４０、アナログ信号をデジタル信号に変換するＡ／Ｄ変換器５２、ＣＣＤ４０を駆動する駆動回路５４を制御するタイミング信号を発生するタイミングジェネレータ５３、デジタル画像信号を符号化／復号化により圧縮／伸長処理する圧縮／伸長回路５５、取り込んだデジタル画像信号を一時記録するＤＲＡＭ５６、圧縮された画像信号を格納するフラッシュメモリ５７、ＲＯＭ５８に記録されたプログラムに基づいて動作するとともに、ＲＡＭ５９をワークＲＡＭとして使用しキー入力部６０からの入力に基づいて動作するＣＰＵ６１、デジタル画像信号に同期信号を付加してデジタルビデオ信号を生成するシグナル・ジェネレータ６２、デジタルビデオ信号を記録するＶＲＡＭ６３、シグナル・ジェネレータ６２から出力されたデジタルビデオ信号をアナログ信号に変換するＤ／Ａ変換器６４、アンプ６５を介して入力されたアナログビデオ信号に基づいて液晶を駆動して映像を表示するＬＣＤ６、ＣＰＵ６１でシリアル信号に変換された画像信号などを入出力するインターフェース６７からなっている。

【００１６】

このインターフェース６７は、図示しないケーブルを介してコンピュータのＲＳ２３２Ｃ端子などに接続される。

図４は、ＬＣＤ付デジタルスチルカメラ１のインターフェース６７にパーソナルコンピュータ８０を接続した場合を示すもので、カメラ１のインターフェース６７からシリアル信号に変換したデジタル化された画像データがパーソナルコンピュータ８０側に送られ、このパーソナルコンピュータ８０にて受信した画像データを予め用意されたソフトウェアを用いて修正や編集を行い、また、逆にパーソナルコンピュータ８で修正や編集した画像データをインターフェース６７よりカメラ１に送って、フラッシュ・メモリ５７に記憶したりＬＣＤ６に表示するようにしている。

【００１７】

この時のカメラ１とパーソナルコンピュータ８０間での画像データの転送は、カメラ１の圧縮／伸長回路５５で圧縮された画像データがコンピュータ８０に送られ、パーソナルコンピュータ８０で、カメラ１からの圧縮画像データを受け取ると、ソフトウェアを用いて伸長するとともに、修正や編集を行い、これら画像データを圧縮しないそのままで記憶したり、カメラ１側に返送する。この場合は、カメラ１側では、パーソナルコンピュータ８０からの非圧縮画像データを圧縮／伸長回路５５で圧縮してフラッシュ・メモリ５７に記憶する。また、カメラ１から圧縮画像データが送られると、この圧縮画像データをそのまま記憶して、その後、カメラ１に返送するようにもしている。この場合、カメラ１側では、パーソナルコンピュータ８０からの圧縮画像データを圧縮／伸長回路５５で伸長してＬＣＤ６に表示するようにできる。

【００１８】

また、図５は、ＬＣＤ付デジタルスチルカメラ１のインターフェース６７にＦＤＤ装置９０を接続した場合を示すもので、カメラ１のインターフェース６７からシリアル信号に変換したデジタル化された画像データがＦＤＤ装置９０に送られ、これら画像データは纏めて記憶され、また、逆にＦＤＤ装置９０に記憶された画像データがインターフェース６７よりカメラ１に送って、フラッシュ・メモリ５７に記憶したりＬＣＤ６に表示するようにしている。

【００１９】

この時のカメラ１とＦＤＤ装置９０間での画像データの転送は、カメラ１の圧縮／伸長回路５５で圧縮された画像データがＦＤＤ装置９０に送られると、これら圧縮画像データは、ＦＤＤ装置９０に纏めて記憶する。また、逆にＦＤＤ装置９０に記憶された圧縮画像データをインターフェース６７よりカメラ１側に送り圧縮／伸長回路５５で伸長してＬＣＤ６に表示できるようになる。

【００２０】

従って、このようにすれば、撮像した画像を見たい場合は、ファインダを兼ねたＬＣＤ６に表示するようになるが、さらに大きな画面で見たいような場合は、カメラ１のＶＩＤＥ

Ｏ　ＯＵＴのアナログ画像出力を、家庭用の大画面テレビなどに送ることにより、表示することができる。

【００２１】

また、インターフェース６７にパーソナルコンピュータ８０やＦＤＤ装置９０を接続することにより、カメラ１のインターフェース６７からシリアル信号に変換された画像データをパーソナルコンピュータ８０に転送し、ここでデータを修正や編集して、新たな画像を生成するようなことができ、逆にパーソナルコンピュータ８０で修正や編集した画像データをカメラ１側に戻してＬＣＤ６に表示するようなことができる。また、インターフェース６７からシリアル信号に変換された画像データをＦＤＤ装置９０に転送して、これらを大量に纏めて記憶することができ、また、ＦＤＤ装置９０からの画像データをカメラ１側に送り、ＬＣＤ６に表示するようなこともできる。これにより、これらパーソナルコンピュータ８０やＦＤＤ装置９０から送られてくる画像データを積極的に利用することで、ＬＣＤ付デジタルスチルカメラに、新たな使用方法を実現することができる。

【００２２】

次に、このようにしたＬＣＤ付デジタルスチールカメラでは、所定周期でタイミングジェネレータ５３からタイミング信号を出力して駆動回路５４を制御し、ＣＣＤ４０より結像した被写体像の対応する撮像信号を取り込み、Ａ／Ｄ変換器５２でアナログ信号をデジタル信号に変換してデジタル画像信号としてＤＲＡＭ５６に一時記憶する。この場合、ＤＲＡＭ５６に記憶されたＣＣＤ４０からの撮像信号は、ＣＣＤ４０のカラーフィルタを通ってきたもので、例えばＹｅ、Ｃｙ、Ｇｒといった色成分を持っている。

【００２３】

そして、ＣＰＵ６１によりＤＲＡＭ５６に記憶された撮像信号に基づいて、図６に示すフローチャートを実行し、高速モードの画像処理によるモニターのビデオスルー表示用の画像信号および高画質モードの画像処理による画像記録のための画像信号を生成する。

【００２４】

まず、ステップ２０１で、情報量を落とした輝度信号生成処理を実行する。この場合、輝度信号の生成は、ＤＲＡＭ５６より読み出された信号のＹｅ、Ｃｙ、Ｇｒ成分の内、例えばＹｅ成分のみを用いて生成するものとし、図７に示すように、ステップ３０１で、ＤＲＡＭ５６に記憶されている撮像信号の一部を選択し、ステップ３０２に進んで、選択された信号にプリフィルタをかける。具体的には、図９に示すようにシリアルに送られるＹｅ（ｎ－１）、Ｃｙ（ｎ－１）、Ｇ（ｎ－１）、Ｙｅ（ｎ）、Ｃｙ（ｎ）、Ｇ（ｎ）、…を該当信号Ｙｅ（ｎ）と該当信号の両側のＹｅ、すなわちＹｅ（ｎ－１）、Ｙｅ（ｎ）、Ｙｅ（ｎ＋１）からの合計３画素のＹｅデータにそれぞれ１倍、２倍、１倍の重み付けをして、ＬＰＦからなるプリフィルタをかける。

【００２５】

そして、ステップ３０３で、γ補正（輝度とＬＣＤの特性がリニアでないため、予め輝度とＬＣＤの特性と逆の補正を行っておき、ＬＣＤに表示するときにリニアになるようにする。）をかけて輝度信号を生成する。

【００２６】

そして、図６に戻って、ステップ２０２に進み、情報量を落とした輝度信号に対応した色信号生成処理を実行する。この場合、色信号の生成は、図８に示すように、ステップ４０２で、ＤＲＡＭ５６から読み出されたＹｅ、Ｃｙ、Ｇ成分の信号を該当信号とこの該当信号両側からの連続した合計５画素のデータを生成してプリフィルタをかける。具体的には、図９に示すようにシリアルに送られるＹｅ（ｎ－１）、Ｃｙ（ｎ－１）、Ｇ（ｎ－１）、Ｙｅ（ｎ）、Ｃｙ（ｎ）、Ｇ（ｎ）、…を該当信号Ｙｅ（ｎ）と該当信号の両側の４つのデータ、すなわちＣｙ（ｎ－１）、Ｇ（ｎ－１）、Ｙｅ（ｎ）、Ｃｙ（ｎ）、Ｇ（ｎ）からの合計５画素のデータにそれぞれ１倍、２倍、３倍、２倍、１倍の重み付けをして、プリフィルタをかける。

【００２７】

そして、ここでプリフィルタをかけたＹｅ、Ｃｙ、Ｇｒ成分の信号について、ステップ４

０３で、ホワイトバランス（色フィルタのバラツキによる色信号のバラツキを補正するものであり、白色が白色になるように補正する。）をかけ、ステップ４０４で色演算を行いＲ－Ｙ、Ｂ－Ｙという色信号を生成する。

【００２８】

次に、図６に戻って、ステップ２０３に進み、ステップ２０１、２０２で生成した輝度信号と色信号がシグナル・ジェネレータに転送され、ビデオ信号に変換され、ＬＣＤ６にモニターのビデオスルー表示が行われる。

【００２９】

次に、図６において、ステップ２０４に進み、キー入力部６０の記録キー（シャッタボタン）が押下されたか判断する。ここで、記録キーが押下されていない場合は、ステップ２０１に戻って、上述した動作が繰り返される。

【００３０】

これにより、ＬＣＤ６のビデオスルー表示が継続されるが、この時のビデオスルー表示は、ＤＲＡＭ５６より読み出された画像信号を合成し処理すべき画素数を少なくするとともに、処理手順も少なくしているので、高速なビデオスルー表示が可能になり、これにより、モニター画面の動きをスムーズにするため、例えば１秒間に数コマ以上のモニタ画面をリフレッシュすることが実現できるようになる。

【００３１】

次に、図６に示すステップ２０４で、キー入力部６０の記録キーが押下されたと判断した場合は、ステップ２０５に進み、高画質の輝度信号生成処理を実行する。この場合、輝度信号の生成は、ＤＲＡＭ５６から読み出された信号について、まず、図１０に示すように、ステップ５０１で、該当信号と該当信号両側からの合計７画素の連続したデータを生成してプリフィルタをかけ、ステップ５０２で、γ補正をかけ、ステップ５０３でモアレバランスをとる。このモアレバランスによって色フィルタのバラツキによる輝度信号のバラツキが補正される。

【００３２】

そして、ステップ５０４で、ＬＰＦをかけることにより高域成分のノイズを低減したのち、ステップ５０５で、エンハンサ処理を施し輝度信号を生成する。この場合のエンハンサ処理は、ＬＰＦをかけることで高域成分が鈍り解像度が低下するため、エッジ部を強調して解像度を上げるためである。

【００３３】

そして、図６に戻って、ステップ２０６に進み、高画質の輝度信号に対応する色信号生成処理を実行する。この場合、色信号の生成は、図１１に示すように、ステップ６０１で、ＤＲＡＭ５６より読み出されたＹｅ、Ｃｙ、Ｇｒ成分の信号について、該当信号とこの該当信号両側からの連続した合計１１画素のデータに対してプリフィルタをかける。そして、ここでプリフィルタをかけたＹｅ、Ｃｙ、Ｇ成分の信号について、ステップ６０２で、ホワイトバランスをかけ、ステップ６０３で色演算を行いＲ－Ｙ、Ｂ－Ｙという色信号を生成する。

【００３４】

次に、図６に戻って、ステップ２０７に進み、ステップ２０５、２０６で生成した輝度信号と色信号が圧縮／伸長回路５５に転送され、この圧縮／伸長回路５５で輝度信号と色信号を符号化することにより圧縮し、この圧縮画像信号（輝度信号および色信号）をフラッシュメモリ５７に転送して記録する。

【００３５】

そして、再び、ステップ２０１に戻って、上述した動作が繰り返される。

これにより、フラッシュメモリ５７での画像記録は、画素のまびきを行うことなく、微細な信号処理を施しているので、高画質の画像を記録できることになる。

【００３６】

一方、画像信号の再生時は、キー入力部６０で再生キーを操作すると、フラッシュメモリ５７より所定の圧縮画像信号（圧縮輝度信号と色信号）を読み出し、圧縮／伸長回路５５

に転送する。そして、これら輝度信号と色信号を伸長し、シグナル・ジェネレータ６２で同期信号を付加してデジタルビデオ信号を生成し、Ｄ／Ａ変換器６４、アンプ６５を介してＬＣＤ６に表示することになる。

【００３７】

このようにすれば、ＣＰＵ６１によりＤＲＡＭ５６に記憶された撮像信号に基づいて、高速モードの画像処理によるＬＣＤ６へのビデオスルー表示用の画像信号と高画質モードの画像処理による画像記録のための画像信号をそれぞれ生成し、ＬＣＤ６へのビデオスルー表示の場合は、高速モードの画像処理によりＤＲＡＭ５６に記憶されている撮像信号の画素をまびいて処理すべき画素数を少なくして輝度信号と色信号を画像信号として生成し、また、フラッシュメモリ５７に画像記録を行う場合には、高画質モードの画像処理によりＤＲＡＭ５６から読み出された撮像信号の画素のまびきを行うことなく、微細な信号処理により輝度信号と色信号を生成することにより、ＬＣＤ６へのビデオスルー表示は、高速なビデオスルー表示が可能となり、モニター画面の動きをスムーズにするため、例えば１秒間に数コマ以上もモニタ画面をリフレッシュすることができ、しかも、フラッシュメモリへの画像記録は、微細な信号処理を施していることから、高画質の画像を記録再生することができる。また、これらビデオスルー表示のためのカラープロセスと記録画像信号作成のためのカラープロセスの２種類のカラープロセスを採用することで、これらの処理を時間的に制約の大きいソフトウェアによっても実現することも可能になり、これによって装置の大幅な小型化と低コスト化を実現することができる。なお、この実施の形態は、画像データを静止画として説明したが、動画でもよく、また音声データも含んでもよい。

【００３８】

図１２は、このようなソフトウェアによるカラープロセス処理をさらに具体的に説明するための図である。

図において、７１はＣＣＤで、このＣＣＤ７１は、例えば、1/5 インチ27万画素フレームトランスファ型ＣＣＤからなっていて、フィルタとしてＹｅ（イエロー）Ｃｙ（シアン）Ｇ（グリーン）のストライプフィルタを用いている。

【００３９】

ここで、フレームトランスファ型ＣＣＤを採用するのは、かかるＣＣＤは、露光部と蓄積部が分かれているため、データを読み出す際に外光の影響を受けにくいからである。

【００４０】

ＣＣＤ７１には、コアＩＣ７２を接続している。このコアＩＣ７２は、アナログ処理部７２１、アンプ７２２、A/D コンバータ７２３、ＣＣＤ駆動信号発生器７２４を有するもので、ＣＣＤ７１からの信号を、アナログ処理部７２１でＣＤＳ（相関２重サンプリング）した後、アンプ７２２を介してA/D コンバータ７２３にて８bit でA/D 変換し、デジタル出力するものである。

【００４１】

そして、このコアＩＣ７２には、データバス７３を接続し、このデータバス７３にＣＰＵ７４、ＤＲＡＭ７５、圧縮／伸長回路７６およびデータエンコーダ７７を接続し、このデータエンコーダ７７にＶＲＡＭ７８を介してＬＣＤ７９を接続している。

【００４２】

ＣＰＵ７４は、ＭＰＵ７４１の他にＤＭＡＣ７４２、ＤＲＡＭコントローラ７４３、バスコントローラ７４４を有し、コアＩＣ７２からのデジタルデータの転送は、ＤＭＡコントローラ７４３によりＤＲＡＭ７５に書き込むようにしている。また、ＣＰＵ７４は、図示しない外部機器が接続されるデジタルシリアル入出力端子を有している。

【００４３】

圧縮／伸長回路７６は、データバス７３より与えられるデジタル画像データを符号化／復号化により圧縮／伸長処理を行うものである。そして、圧縮／伸長回路７６で伸長された画像データは、データエンコーダ７７を通してデジタルビデオ信号としてビデオ出力端子より出力可能になるとともに、ＶＲＡＭ７８に記録され、ＬＣＤ７９に表示されるようにしている。

【００４４】
一方、ＣＣＤ７１は、３クロックで１データ出力するので、ＤＲＡＭ７５に書き込む際には、ＤＭＡＣ７４２を３ステートに設定している。また、ＣＣＤ７１は１ライン分のデータを連続して読み出さないとS/N 比が劣化する。１ライン分を読み出すのは約１２０μｓかかるので、ＤＲＡＭ７５のリフレッシュをＣＡＳビフォアＲＡＳリフレッシュに設定する場合、この時間が問題となるが、読み出す前に何回かまとめてリフレッシュ行うことで解決した。
【００４５】
このようにして、ＣＣＤ７１で露光したデータをＤＲＡＭ７５上にＹｅ，Ｃｙ，Ｇの順に展開するようにしている。
しかして、このような構成において、ソフトウェアによりカラープロセスを行うようになるが、この場合、記録画像信号作成用のカラープロセスの他に、ビデオスルー表示用の高速なカラープロセスの２種類のカラープロセスを採用している。
【００４６】
まず、ビデオスルー表示用のカラープロセスモードでは、画像の出力先として、それほど解像力を必要としないＬＣＤを採用し、演算に用いる画素数を極力減らすことでＤＲＡＭ７５にアクセスする回数及び演算回数を少なくし、できるだけ速く画像データを生成するようにしている。
【００４７】
図１３は、ビデオスルー表示用のＹプロセス（輝度信号生成プロセス）のフローチャートを示している。この場合、ステップ１６０１で、ＣＣＤ７１の出力データＹｅ、Ｃｙ、Ｇｒのうち、もっとも感度の良いＹｅのみを輝度原信号とし、ステップ１６０２で、ガンマ処理をかけたものをそのまま輝度信号とするようにしている。
【００４８】
つまり、ここでは、ＣＣＤ７１の水平有効画素数を４８０とすると、このうち１６０画素に処理を行い、また、垂直方向に関しては、ＣＣＤデータの有効ライン数２４０ラインのうち１１２ラインにのみ処理を行う。すなわちこの処理によるデータ数は１６０×１１２となる。このＹプロセスでは、高速化を念頭に置いているのでローパスフィルタやエッジ強調といった特殊処理は行わない。
【００４９】
図１４は、ビデオスルー表示用のＣプロセス（色信号生成プロセス）のフローチャートを示している。まず、ステップ１７０１で、ローパスフィルタによる処理を行う。この場合、ＣＣＤ７１の出力データのうち、あるＹｅとその前後２画素(Cy(-1),Gr(-1),Ye (0),Cy(1),Gr(1))の合計５画素に対して１、２、３、２、１の係数を割り当てて、次のような色信号計算用のデータＹｅｃ、Ｃｙｃ、Ｇｒｃを作る。
【００５０】
Ｙｅｃ＝（３×Ｙｅ（０））／３
Ｃｙｃ＝（Ｃｙ（－１）＋２×Ｃｙ（１））／３
Ｇｒｃ＝（２×Ｇｒ（－１）＋Ｇｒ（１））／３
このローパスフィルタは処理時間を抑えつつクロマノイズ及びエッジノイズを抑える必要最低限のものであると考える。次に、ステップ１７０２で、クロマ演算を実行する。ここでのクロマデータＲ－Ｙ・Ｂ－Ｙは、Ｙｅｃ、Ｃｙｃ、Ｇｒｃに対し、次の演算を施して生成する。
【００５１】
Ｒ－Ｙ＝ＫＹ１×Ｙｅｃ＋ＫＣ１×Ｃｙｃ＋ＫＧ１×Ｇｒｃ・・・（１）
Ｂ－Ｙ＝ＫＹ２×Ｙｅｃ＋ＫＣ２×Ｃｙｃ＋ＫＧ２×Ｇｒｃ・・・（２）
なお、係数ＫＹ１，ＫＣ１，ＫＧ１，ＫＹ２，ＫＣ２，ＫＧ２，については、ＡＷＢ（オートホワイトバランス）のところで述べる。
【００５２】
そして、このデータに対しステップ１７０３で、高輝度Ｇｒ除去及びエッジ偽色除去の処

理を行い最終的な色差信号を得るようになる。この処理は水平８０画素、垂直５６画素のＹｅ及びその前後２画素に対して行う。つまりビデオスルーモード（ビューファインダーモード）におけるクロマのデータ数は８０×５６である。

【００５３】

次に、記録画像信号作成用のカラープロセスモードでは、ＰＣ（パーソナルコンピュータ）転送用及びビデオ出力用の高精細画像データを生成する。

図１５は、記録画像信号作成用Ｙプロセス（輝度信号生成プロセス）のフローチャートを示している。この場合、輝度信号を生成する際に問題となるのは、ＣＣＤのカラーフィルタＹｅ、Ｃｙ、Ｇｒの感度差である。ＣＣＤのデータをそのままでプロセスすると、画像が暗く見えたり被写体が縞に見えたりする。この現象を抑えるため本システムでは以下の様な方法を用いている。

【００５４】

先ず、ステップ１８０１で、輝度信号の計算に用いるＣＣＤのデータＹｅ、Ｃｙ、Ｇｒのうち、Ｃｙ・Ｇｒをそれぞれ1.2 倍、1.5 倍してＣｙ′・Ｇｒ′を作り（モアレバランス）、次に、ステップ１８０２で、そのデータに水平７タップのローパスフィルタ（係数－１、０、４、６、４、０、－１）をかけて、画素間の感度差を吸収する。

【００５５】

そして、最終的な輝度信号は、ステップ１８０３、ステップ１８０４で、上述の処理によりできたデータにガンマ処理・エッジ強調処理を施して生成する。以上の処理は、ＣＣＤ有効画素４８０×２４０全てに対し行うので輝度信号のデータ数は４８０×２４０となる。

【００５６】

図１６は、記録画像信号作成用Ｃプロセス（色信号生成プロセス）のフローチャートを示している。まず、ステップ１９０１で、ローパスフィルタによる処理を行う。この場合、ＣＣＤの出力データのうち、あるＹｅとその前後５画素（Cy(-2),Gr(-2),Ye(-1),Cy(-1),Gr(-1),Ye(0),Cy(1),Gr(1),Ye(2),Cy(2),Gr(2)）の合計１１画素に対して１、２、３、４、５、６、５、４、３、２、１の係数を割り当てて、ビデオスルーモードと同じように色信号計算用のデータＹｅｃ、Ｃｙｃ、Ｇｒｃを作る。

【００５７】

Ｙec＝（３×Ｙe(-1)+６×Ｙe(0)＋３×Ｙe(1)）／１２

Ｃyc＝（Ｃy(-2)+４×Ｃy(-1)＋５×Ｃy(1)＋２×Ｃy(1)）／１２

Ｇrc＝（２×Ｇr(-2)＋５×Ｇr(-1)＋４×Ｇr(1)＋Ｇr(2)）／１２

このデータに、ステップ１９０２で、式（１）（２）と同様の計算を施した後、ステップ１９０３で、高輝度Ｇｒ除去・エッジ偽色除去の処理を行い色差信号を得る。

【００５８】

この処理は水平１６０画素、垂直１２０画素のＹｅ及びその前後５画素に対して行う。つまり最終的なクロマのデータ数は１６０×１２０となる。

ところで、上述のＣプロセス（色信号生成プロセス）で触れたＡＷＢ（オートホワイトバランス）について説明すると、ホワイトバランスがとれている状態は、色の３原色Ｒ，Ｇ，Ｂの間に次の関係が成り立っている。

【００５９】

Ｒ＝Ｇ＝Ｂ・・・・・・・（３）

本装置で扱われる画素データはＹｅ、Ｃｙ、Ｇｒの３色であり、Ｒ，Ｇ，Ｂはそれぞれ

Ｒ＝ｒｋｙ×Ｙｅ＋ｒｋｃ×Ｃｙ＋ｒｋｇ×Ｇｒ・・・（４）

Ｂ＝ｂｋｙ×Ｙｅ＋ｂｋｃ×Ｃｙ＋ｂｋｇ×Ｇｒ・・・（５）

Ｇ＝ｇｋｙ×Ｙｅ＋ｇｋｃ×Ｃｙ＋ｇｋｇ×Ｇｒ・・・（６）

と表すことができる。

【００６０】

ここでｒｋｙ・・ｇｋｇはそれぞれ独立した係数、Ｙｅ、Ｃｙ、Ｇｒは時間毎に変化する互いに独立した変数であるとすると、（３）が成り立つようにするにはＲ、Ｇ、Ｂそれぞ

れに係数をかける必要がある。そのＲ、Ｇ、Ｂに対する係数をそれぞれＲＡＭＰ、ＧＡＭＰ、ＢＡＭＰとし、その係数によりホワイトバランスが取れている状態のＲ，Ｇ，ＢをＲｗ、Ｇｗ、Ｂｗとすると、（４）（５）（６）式は次のように表すことができる。

【００６１】

Ｒｗ＝（ｒｋｙ×Ｙｅ＋ｒｋｃ×Ｃｙ＋ｒｋｇ×Ｇｒ）×ＲＡＭＰ・・（７）

Ｂｗ＝（ｂｋｙ×Ｙｅ＋ｂｋｃ×Ｃｙ＋ｂｋｇ×Ｇｒ）×ＢＡＭＰ・・（８）

Ｇｗ＝（ｇｋｙ×Ｙｅ＋ｇｋｃ×Ｃｙ＋ｇｋｇ×Ｇｒ）×ＧＡＭＰ・・（９）

そして、この状態における色差信号Ｒ－Ｙ、Ｂ－Ｙを（Ｒ－Ｙ）(w)、（Ｂ－Ｙ）(w)とすると、

（Ｒ－Ｙ）(w)＝Ｉｒ×（Ｒｗ－Ｇｗ）＋Ｊｂ×（Ｂｗ－Ｇｗ）・・（１０）

（Ｂ－Ｙ）(w)＝Ｉｂ×（Ｂｗ－Ｇｗ）＋Ｊｒ×（Ｒｗ－Ｇｗ）・・（１１）

となり、条件より

（Ｒ－Ｙ）（ｗ）＝０、（Ｂ－Ｙ）（ｗ）＝０

すなわち、

Ｉｒ×（Ｒｗ－Ｇｗ）＋Ｊｂ×（Ｂｗ－Ｇｗ）＝０・・・（１２）

Ｉｂ×（Ｒｗ－Ｇｗ）＋Ｊｒ×（Ｒｗ－Ｇｗ）＝０・・・（１３）

となる。ここで、（Ｒ－Ｙ）(w)、（Ｂ－Ｙ）(w)をＹｅ、Ｃｙ、Ｇｒの関数とすると、

（Ｒ－Ｙ）(w)＝ＫＹ１×Ｙｅ＋ＫＣ１×Ｃｙ＋ＫＧ１×Ｇｒ・・（１４）

（Ｂ－Ｙ）(w)＝ＫＹ２×Ｙｅ＋ＫＣ２×Ｃｙ＋ＫＧ２×Ｇｒ・・（１５）

と表すと、（７）（８）（９）（１２）（１３）（１４）（１５）式より、

ＫＹ１＝Ｉｒ×ｒｋｙ×ＲＡＭＰ＋Ｊｂ×ｂｋｙ×ＢＡＭＰ－（Ｉｒ＋Ｊｂ）×ｇｋｙ×ＧＡＭＰ

ＫＣ１＝Ｉｒ×ｒｋｃ×ＲＡＭＰ＋Ｊｂ×ｂｋｃ×ＢＡＭＰ－（Ｉｒ＋Ｊｂ）×ｇｋｃ×ＧＡＭＰ

ＫＧ１＝Ｉｒ×ｒｋｇ×ＲＡＭＰ＋Ｊｂ×ｂｋｇ×ＢＡＭＰ－（Ｉｒ＋Ｊｂ）×ｇｋｇ×ＧＡＭＰ

ＫＹ２＝Ｉｂ×ｂｋｙ×ＢＡＭＰ＋Ｊｒ×ｒｋｙ×ＲＡＭＰ－（Ｉｂ＋Ｊｒ）×ｇｋｙ×ＧＡＭＰ

ＫＣ２＝Ｉｂ×ｂｋｃ×ＢＡＭＰ＋Ｊｒ×ｒｋｃ×ＢＡＭＰ－（Ｉｂ＋Ｊｒ）×ｇｋｃ×ＧＡＭＰ

ＫＧ２＝Ｉｂ×ｂｋｇ×ＢＡＭＰ＋Ｊｒ×ｒｋｇ×ＢＡＭＰ－（Ｉｂ＋Ｊｒ）×ｇｋｇ×ＧＡＭＰ

となって、

ＧＡＭＰ＝”定数”

ＲＡＭＰ＝Ｇｗ×ＧＡＭＰ／Ｒｗ

ＢＡＭＰ＝Ｇｗ×ＧＡＭＰ／Ｂｗ

となる。

【００６２】

これにより、Ｃプロセスで色差信号を計算するときは、式（１）（２）の計算だけで済むので演算回数を減らすことができ計算時間の短縮が図れる。

ところで、このようなＡＷＢを実現しようとするとき、上記のようなホワイトバランスの計算を時間軸方向の相関無しに行うと、極端に言えばファインダーモード１画面毎に同一被写体の色が変わってしまうというような現象が起こる。ホワイトバランスの計算には画面全体のＹｅ、Ｃｙ、Ｇｒの積分値ＩＮＴＥＧ_Ｙｅ，ＩＮＴＥＧ_Ｃｙ，ＩＮＴＥＧ_Ｇｒを使うものとすると、例えば白い背景の中に赤い物体がある被写体（Ａ）と白い背景の中に青い物体がある被写体（Ｂ）があり、カメラを（Ａ）から（Ｂ）に急に振ったとき、画面全体の情報が変化するために実際は同じ色であるはずの背景の白が青→赤のように変化してしまう。そこで、このような現象を防ぐために、本システムではｎ画面目のＷＢの計算にＩＮＴＥＧ_Ｙｅ，ＩＮＴＥＧ_Ｃｙ，ＩＮＴＥＧ_Ｇｒを使わずに

ＩＮＴＥＧ_Ｙｅｎ＝（Σ　ＩＮＴＥＧ_Ｙｅ（ｋ））／１６

ＩＮＴＥＧ_Ｃｙｎ＝（Σ　ＩＮＴＥＧ_Ｃｙ（ｋ））／１６
ＩＮＴＥＧ_Ｇｒｎ＝（Σ　ＩＮＴＥＧ_Ｇｒ（ｋ））／１６
を用いるようにしている。

【００６３】

すなわち、ＷＢの演算に前１５画面分のＹｅ、Ｃｙ、Ｇｒのデータも用いることで見た目の色が大きく変わることを防いでいる。

従って、このようにすれば、ビデオスルー表示のためのカラープロセスと記録画像信号作成のためのカラープロセスの２種類のカラープロセスを採用することで、これらの処理を時間的に制約の大きいソフトウェアによって実現することが可能になって、装置の大幅な小型化と低コスト化を実現でき、また、これらのカラープロセスの実行により高速なビデオスルー表示とともに、高画質の画像の記録再生を実現することもできる。

【００６４】

【発明の効果】

以上述べたように、本発明によれば、電子撮像装置本体よりアナログ出力手段を通して外部表示機器に対し画像データを転送することができ、さらに、電子撮像装置本体よりデジタル入出力手段を通して外部電子計算機または外部記憶装置に対し画像データを転送できるとともに、これら外部電子計算機または外部記憶装置からの画像データを電子撮像装置本体に取り込んで表示できるので、これら外部装置からの画像データを積極的に利用した電子撮像装置に、新たな使用方法を実現できる。また、それほど解像力を必要としないＬＣＤを採用し、演算に用いる画素数を極力減らすことで速く画像データを生成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明を適用した電子撮像装置の一例としてのＬＣＤ付デジタルスチルカメラを示す斜視図。

【図２】図１のＬＣＤ付デジタルスチルカメラにおいて、カメラ部を前方に９０°回動した状態で本体部を上面側から見た平面図。

【図３】図１のＬＣＤ付デジタルスチルカメラの回路構成を示す図。

【図４】図１のＬＣＤ付デジタルスチルカメラにパーソナルコンピュータを接続した例を示す図。

【図５】図１のＬＣＤ付デジタルスチルカメラにＦＤＤ装置を接続した例を示す図。

【図６】図１のＬＣＤ付デジタルスチルカメラの動作を説明するためのフローチャート。

【図７】図１のＬＣＤ付デジタルスチルカメラの動作を説明するためのフローチャート。

【図８】図１のＬＣＤ付デジタルスチルカメラの動作を説明するためのフローチャート。

【図９】図１のＬＣＤ付デジタルスチルカメラのプリフィルタを説明するための図。

【図１０】図１のＬＣＤ付デジタルスチルカメラの動作を説明するためのフローチャート。

【図１１】図１のＬＣＤ付デジタルスチルカメラの動作を説明するためのフローチャート。

【図１２】図１のＬＣＤ付デジタルスチルカメラのさらに具体的な回路構成を示す図。

【図１３】図１のＬＣＤ付デジタルスチルカメラのさらに具体的なものの動作を説明するためのフローチャート。

【図１４】図１のＬＣＤ付デジタルスチルカメラのさらに具体的なものの動作を説明するためのフローチャート。

【図１５】図１のＬＣＤ付デジタルスチルカメラのさらに具体的なものの動作を説明するためのフローチャート。

【図１６】図１のＬＣＤ付デジタルスチルカメラのさらに具体的なものの動作を説明するためのフローチャート。

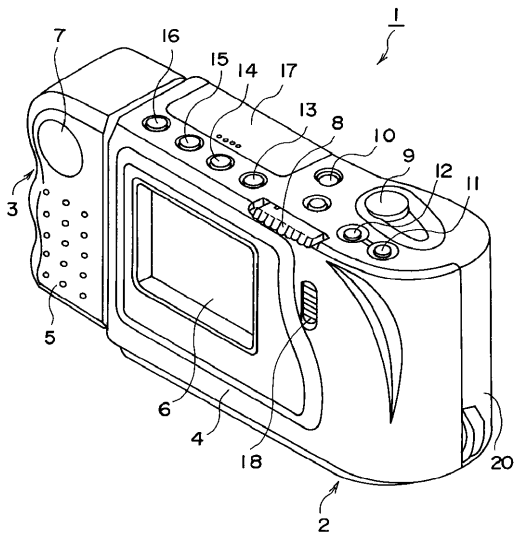
【符号の説明】

１…電子カメラ装置

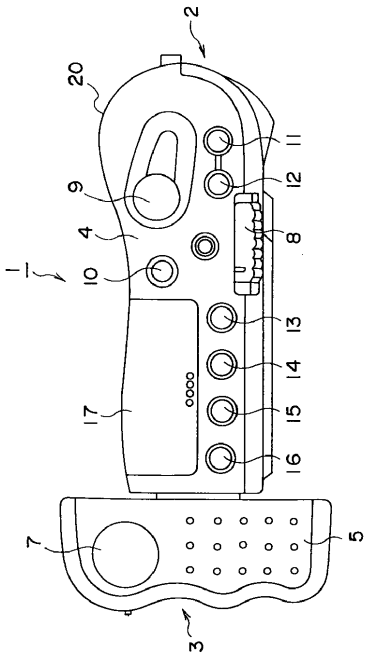
２…本体部

３…カメラ部
４，５…ケース
６…ＬＣＤ
７…撮影レンズ
８…電源スイッチ
９…シャッターボタン
２０…グリップ部
４０…ＣＣＤ
５２…Ａ／Ｄ変換器
５３…タイミングジェネレータ
５４…駆動回路
５５…圧縮／伸長回路
５６…ＤＲＡＭ
５７…フラッシュメモリ
５８…ＲＯＭ
５９…ＲＡＭ
６０…キー入力部
６１…ＣＰＵ
６２…シグナルジェネレータ
６３…ＶＲＡＭ
６４…Ｄ／Ａ変換器
６５…アンプ
６７…Ｉ／Ｏポート
７１…ＣＣＤ
７２…コアＩＣ
７３…データバス
７４…ＣＰＵ
７５…ＤＲＡＭ
７６…圧縮／伸長回路
７７…データエンコーダ
７８…ＶＲＡＭ
７９…ＬＣＤ
８０…パーソナルコンピュータ
９０…ＦＤＤ装置。

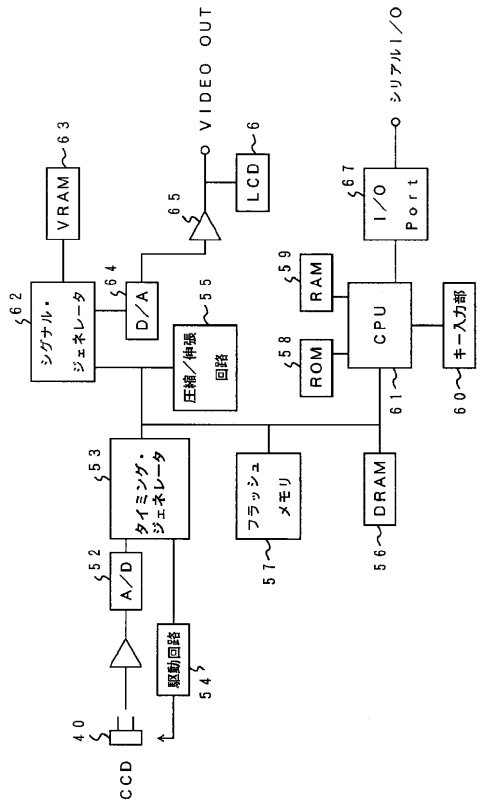
【図１】


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
20

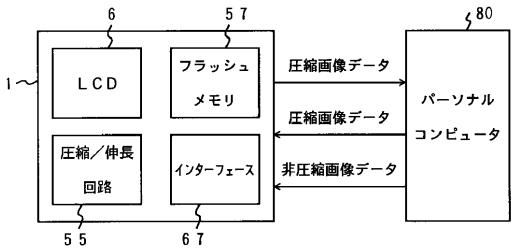
【図２】


1
2
3
4
5
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
20

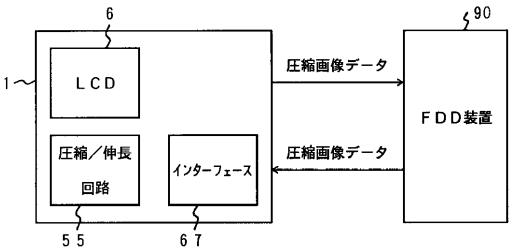
【図３】


VIDEO OUT
シリアルI／O
VRAM
LCD
I／O Port
D／A
RAM
CPU
ROM
キー入力部
シグナル・ジェネレータ
圧縮／伸張回路
タイミング・ジェネレータ
フラッシュメモリ
DRAM
A／D
駆動回路
CCD

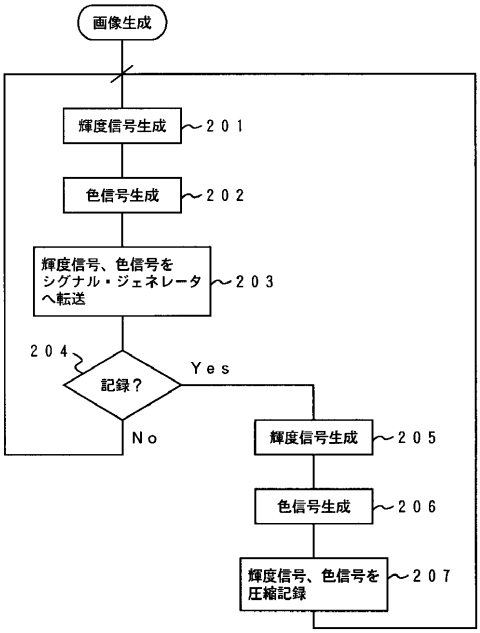
【図４】


LCD
フラッシュメモリ
圧縮／伸長回路
インターフェース
圧縮画像データ
圧縮画像データ
非圧縮画像データ
パーソナルコンピュータ

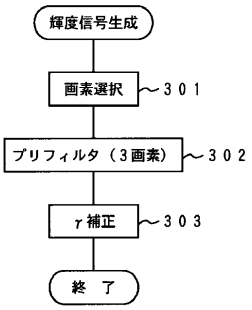
【図５】


LCD
圧縮／伸長回路
インターフェース
圧縮画像データ
圧縮画像データ
FDD装置

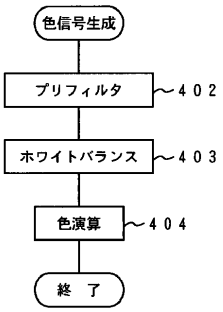
【図６】



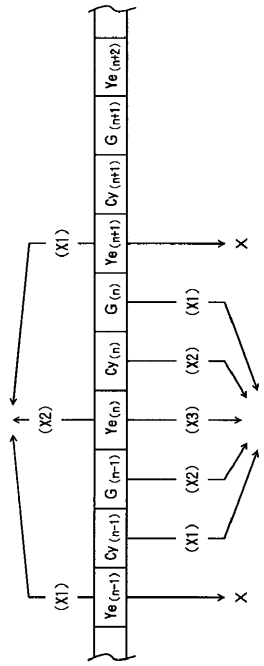
【図７】



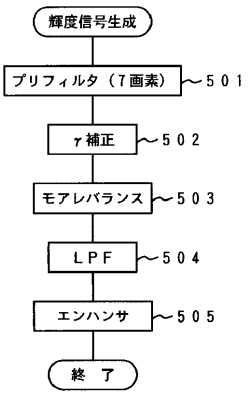
【図８】



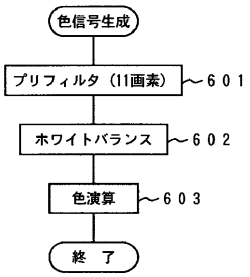
【図９】



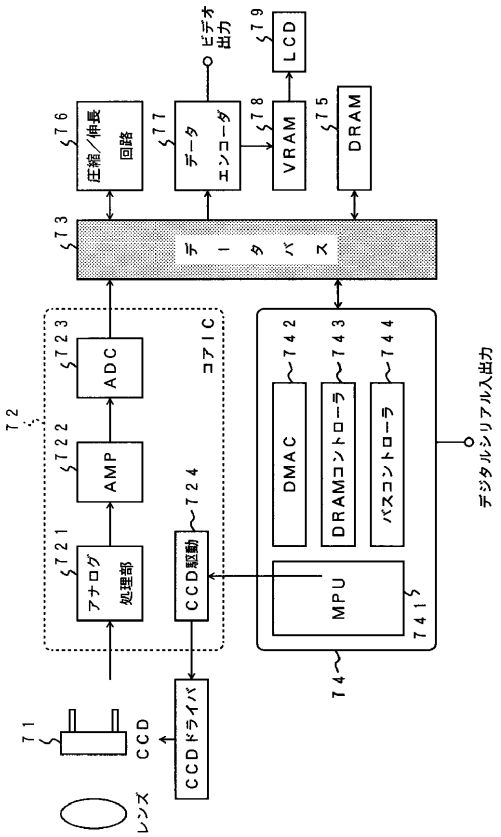
【図１０】



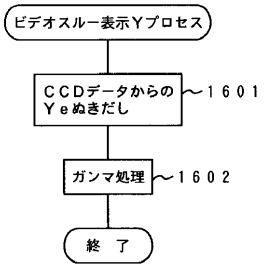
【図１１】



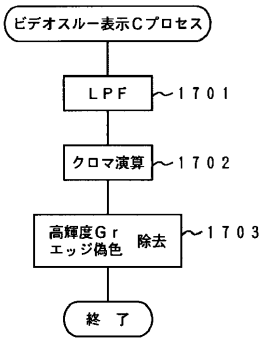
【図１２】



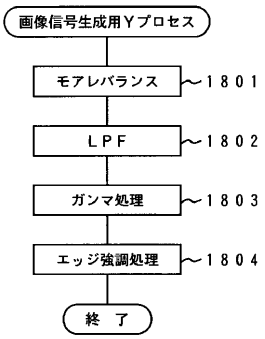
【図１３】



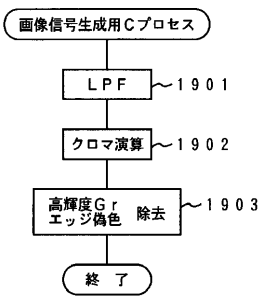
【図１４】



【図１５】



【図１６】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.			FI		
H04N	***9/79***	***(2006.01)***	H04N	5/92	H
			H04N	9/79	G

(56)参考文献 特開平05－167979（JP，A）
特開平04－213970（JP，A）
特開平8－214259（JP，A）
特開平8－149436（JP，A）

(58)調査した分野(Int.Cl.，DB名)

H04N 5/91
H04N 5/225
H04N 5/225
H04N 5/765
H04N 5/907
H04N 5/92
H04N 9/79