(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3577525号
(P3577525)
(45)発行日　平成16年10月13日(2004.10.13)　(24)登録日　平成16年7月23日(2004.7.23)

(51)Int.Cl.[7]　F I
H04N　5/225　H04N　5/225　Z

請求項の数 1　(全 10 頁)

(21)出願番号　特願平10-229052
(22)出願日　平成10年8月13日(1998.8.13)
(62)分割の表示　特願平5-138499の分割
原出願日　平成5年6月10日(1993.6.10)
(65)公開番号　特開平11-122522
(43)公開日　平成11年4月30日(1999.4.30)
審査請求日　平成12年6月7日(2000.6.7)

(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
(74)代理人　100084618
弁理士　村松　貞男
(74)代理人　100068814
弁理士　坪井　淳
(74)代理人　100092196
弁理士　橋本　良郎
(74)代理人　100091351
弁理士　河野　哲
(74)代理人　100088683
弁理士　中村　誠

最終頁に続く

(54)【発明の名称】電子カメラ

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
撮像素子と、
これを駆動する手段と、
上記撮像素子の出力をデジタル値に変換する手段と、
変換したデータを蓄積するメモリと、
蓄積したデータを処理するCPUと、
上記CPUを外部から制御するとともに処理したデータを出力するための通信手段と、を有し、
上記CPUは外部から指定される水平画素数H、垂直画素数V、ビューポイント(Cx,Cy)、アスペクト比A、倍率Zに基づいて、原画データのビューポイント(Cx,Cy)を中心とする領域Kx*KyをH*V画素に変換するために、送出データD(i,j)を
D(i,j)=(Cx-Kx/2+i*Kx/H, Cy-Ky/2+j*Ky/V)
（ここでKx=k*A*H/Z、Ky=k*a*V/Z、k:定数、A=px/py、px:水平方向の画素ピッチ、py:垂直方向の画素ピッチ、a:撮像素子のアスペクト比）
として出力することを特徴とする電子カメラ。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は撮像素子から抽出した原画データを外部電子機器に出力する電子カメラに関する

。

【０００２】

【従来の技術】

従来の電子カメラやスキャナでは、取り込んだ画像を出力する際、原画の全部を読み出すには、装置によって決まる一定量のデータを読み出す必要があった。一方、ホストシステム側のメモリ容量や表示サイズの違いから、必要とするデータ量はシステムによってそれぞれ異なる。カメラ側のデータ量がホスト側のそれを上回る場合は原画全体を見ることができず、一部のデータで我慢しなければならないという欠点があった。

【０００３】

【発明が解決しようとする課題】

最近では、電子スチルカメラを画像入力端末として、様々な外部電子機器に接続して画像を取り込む事が考えられている。しかし、外部電子機器毎で画像処理能力が事なるために、電子スチルカメラの仕様で入力される画像データを効率よく処理できない。

【０００４】

例えば、画像データを２値化して出力する場合、外部電子機器で使用するディスプレイ装置の特性、原画像の種類さらには出力画像の用途によって最適な誤差の拡散のさせかたは異なってくる。

【０００５】

また、外部電子機器のメモリ容量や表示サイズの違い等により外部電子機器が必要とする画像データ量が異なる。

さらに、外部電子機器により画像データの一部を切り出して出力する時、その切り出し画像データの露出値は、切り出し画像データが撮影した被写体画像と異なるため、撮影時に設定した適正露出値とは異なる。

【０００６】

上述した理由により、電子スチルカメラに接続される外部電子機器により必要とする画像データが異なるという問題点が生じる。

本発明は上記の実情に鑑みてなされたもので、原画の全部または一部を出力する際のデータ量をホストシステムからの指定により、任意に変えられるようにした電子カメラを提供することを目的とする。

【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の電子カメラは、撮像素子と、これを駆動する手段と、上記撮像素子の出力をデジタル値に変換する手段と、変換したデータを蓄積するメモリと、蓄積したデータを処理するCPUと、上記CPUを外部から制御するとともに処理したデータを出力するための通信手段と、を有し、上記CPUは外部から指定される水平画素数H、垂直画素数V、ビューポイント(Cx,Cy)、アスペクト比A、倍率Zに基づいて、原画データのビューポイント(Cx,Cy)を中心とする領域Kx*KyをH*V画素に変換するために、送出データD(i,j)を

D(i,j)=(Cx-Kx/2+i*Kx/H, Cy-Ky/2+j*Ky/V)

（ここでKx=k*A*H/Z、Ky=k*a*V/Z、k:定数、A=px/py、px:水平方向の画素ピッチ、py:垂直方向の画素ピッチ、a:撮像素子のアスペクト比）

として出力することを特徴とするものである。

【０００９】

本発明は、撮像画像データの所定の領域を所定のデータ量に変換して出力するため、撮像画像データの任意の部分を任意の画素数で出力することができるので、様々な仕様の外部機器に対応可能に構成でき、外部機器側のメモリ容量や表示サイズ等に対応したデータ量に変換することができる。

【００１１】

【発明の実施の形態】

以下図面を参照して本発明の実施形態例を詳細に説明する。

図１は本発明の電子スチルカメラのブロック構成図である。この図において、電子スチルカメラは、Ａ／Ｄコンバータ３１、ＣＤＳ回路３２、メモリ制御部３３、タイミング発生器３４、レジスタ３５、積分処理回路３６、カウンタ３７、タイマ３８、ＣＰＵ３９、パラレルＩ／Ｏ　４０、ＲＯＭ４１、ＲＡＭ４２、Ｉ／Ｏポート４３、割込処理部４４、シリアルＩ／Ｏ　４５、及びシステムックロック発生部４６により構成され、メモリ制御部３３、レジスタ３５、カウンタ３７、タイマ３８、ＣＰＵ３９、パラレルＩ／Ｏ　４０、ＲＯＭ４１、ＲＡＭ４２、Ｉ／Ｏポート４３、割込処理部４４及びシリアルＩ／Ｏ　４５は、バス４７に接続される。

【００１２】

Ａ／Ｄコンバータ３１は、タイミング発生器３４から入力される処理タイミング信号によりＡ／Ｄ変換処理タイミングが制御され、ＣＣＤ１１からアンプ５１により増幅されて出力される画像信号を所定のデジタル画像信号に変換してＣＤＳ回路３２に出力する。

【００１３】

ＣＤＳ回路３２は、タイミング発生器３４から入力されるサンプリング・タイミング信号及びレジスタ３５を介して入力される所定の制御信号により制御され、Ａ／Ｄコンバータ３１から入力されるデジタル画像信号に、ＣＣＤ１１の出力部で重畳されるランダム性のリセットノイズや１／ｆノイズ等を除去する相関２重サンプリング処理を行い、そのノイズを除去したデジタル画像信号を、画像データとしてメモリ制御部３３及び積分処理回路３６に出力する。

【００１４】

メモリ制御部３３は、タイミング発生器３４から入力されるアクセス・タイミング信号及びレジスタ３５から入力される所定のアクセス要求信号により制御され、ＣＤＳ回路３２から入力される画像データを外部に接続するＳＲＡＭ５２に転送して書込むとともに、ＳＲＡＭ５２から画像データを読み出してバス４７を介してパラレルＩ／Ｏ　４０、Ｉ／Ｏポート４３及びシリアルＩ／Ｏ　４５に転送する。

【００１５】

タイミング発生器３４は、マスタークロック発生器４６から入力されるマスタークロック信号に基づいてＡ／Ｄコンバータ３１用の処理タイミング信号、ＣＤＳ回路３２用のサンプリング・タイミング信号、メモリ制御部３３用のアクセス・タイミング信号及び積分処理回路３６用の積分処理タイミング信号等の画像処理回路３０内の各種処理タイミングを制御する各種タイミング信号を生成すると共に、外部に接続するＣＣＤドライバ５３におけるＣＣＤ１１の動作タイミングを制御するための所定のタイミング信号を出力する。

【００１６】

レジスタ３５は、バス４７を介してＣＰＵ３９から入力される各種制御信号を一時的に格納し、タイミング発生器３４から入力されるタイミング信号に従ってその各種制御信号をＣＤＳ回路３２、メモリ制御部３３、積分処理回路３６に出力する。

【００１７】

積分処理回路３６は、タイミング発生器３４から入力される積分処理タイミング信号に従ってＣＤＳ回路３２から入力される画像データを積分処理し、その積分結果をカウンタ３７に出力する。

【００１８】

カウンタ３７は、積分処理回路３６から入力される積分結果に基づいてカウントアップし、そのカウント値をバス４７を介してＣＰＵ３９に通知する。タイマ３８は、画像撮影時のシャッタ動作の遅延時間等を設定し、その設定時間をバス４７を介して割込処理部４４に通知する。

【００１９】

ＣＰＵ３９は、ＲＯＭ４１内に格納された所定のプログラムに基づいて画像データの誤差拡散処理等を実行して、２値画像データを生成すると共に、後述するＣＣＤ１１内の蓄積電荷を転送する転送タイミング制御処理を実行し、ＣＣＤ１１における電子シャッタ動作を制御する。

【００２０】
パラレルＩ／Ｏ　４０は、外部に接続する電子機器のパラレルＩ／Ｏとの間で、所定のパラレルデータ通信手順に従って画像データ、制御データ等を送受信する。ＲＯＭ４１は、ＣＰＵ３９が実行するプログラム等を格納し、ＲＡＭ４２は、ＣＰＵ３９が誤差拡散処理等を実行する際のデータを一時的に格納するデータエリアを形成する。
【００２１】
Ｉ／Ｏポート４３は、外部の電子機器等のＩ／Ｏポートと接続し、画像データの授受を所定のデータ通信制御手順に従って制御する。割込処理部４４は、タイマ３８により設定され遅延時間に応じてシャッタ遅延動作等の割込処理を実行する。
【００２２】
シリアルＩ／Ｏ　４５は、バス４７を介して外部に接続する電子機器のシリアルＩ／Ｏとの間で、所定のシリアル通信手順（例えば、ＲＳ２３２Ｃ）に従って画像データ、制御データ等を送受信する。
【００２３】
ＳＲＡＭ５２は、メモリ制御部３３により画像データを一時的に格納するメモリエリアを形成する。
ＣＣＤドライバ５３は、タイミング発生器３４から入力されるタイミング信号に応じてＣＣＤ１１内の光電変換・蓄積期間及び蓄積電荷の転送タイミング等の動作を制御するためのフレームシフトパルス信号及びライン転送パルス信号を生成してＣＣＤ１１に出力する。
【００２４】
前記電子スチルカメラが各Ｉ／Ｏポートを介して外部電子機器に接続され、この外部電子機器から出力画像形態を受信することにより、ＣＰＵ３９がその受信した出力画像形態に基づいて撮像画像データを最適化する。
【００２５】
まず、誤差拡散処理の最適化について説明する。
図２（ａ）は誤差拡散法の一例を示す原理図であり、ある画素を２値化したとき元の輝度との差分を周囲の未処理の画素に拡散する方法である。ここで原画データのビット幅は８ビット（２５６階調）である。即ち、画素Ｘを２値化しきい値Ｔにより２値化$Ｘ_0$　し、Ｘ＜ＴならＸ$_0$　＝０（黒）、Ｘ≧ＴならＸ$_0$　＝２５５（白）とすると、Ｘ－Ｘ$_0$　が誤差成分となる。これを周囲の画素に所定の比率で拡散する。本実施例では誤差成分に拡散係数Ｋを乗じ拡散量を制御する。図２　（ｂ）の誤差拡散フィルタに示すように４方向に対して拡散を実行し、周囲の画素Ｄ（ｎ）の拡散後の値Ｄ′（ｎ）は、対応する誤差拡散フィルタの係数をβ　（ｎ）とすると、
Ｄ′（ｎ）＝Ｄ（ｎ）＋β（ｎ）＊　Ｋ＊　（Ｘ－Ｘ$_0$　）
となり、この画素Ｄ′（ｎ）を２値化する際には誤差を含んだ値Ｄ′（ｎ）に対して同様な処理を施すことで原画の濃度勾配に近い自然な画像が得られる。図２（ｂ）の誤差拡散フィルタの例では画素Ｘで行われた２値化の誤差を各比率７／１６，１／１６，５／１６，３／１６で周囲の画素に加える。
【００２６】
しかして、前記しきい値Ｔを変化させると出力画像全体の明暗が変化し、しきい値Ｔが小さいほど明るく、大きいほど暗い画像となる。また、拡散係数Ｋ（０≦Ｋ≦１）を変化させると、拡散の全体量が増減し出力画像のトーンが変化する。Ｋ＝０とすると誤差拡散を行わない全くの２値化画像となり、拡散係数Ｋを増加させるに従い中間調画像に近くなって行くが、しきい値Ｔと拡散係数Ｋを、図３に示すように互いに関係付けて変化させると、この変化をより自然に見せることができる。このように、しきい値Ｔを拡散係数Ｋに連動させて変化するようにしたので画像のハーフトーン調節がより自然に行えるという利点があり、与えるパラメータは１つで済むので、簡単な操作でハーフトーン調節が実現できる。
【００２７】

つまり、電子スチルカメラ１のＲＯＭ４１内に図３に示すようなテーブルを持っていれば、外部電子機器は、しきい値Ｔあるいは拡散係数Ｋのどちらかを受信すればよい。

【００２８】

以上のように、撮像した画像データに対して誤差拡散処理をする場合、外部電子機器から入力されたしきい値あるいは拡散係数に基づいて誤差拡散処理をするようにしたので、外部電子機器のディスプレイ装置の特性、原画像の種類、出力画像の用途に関係なく最適な画像データを外部電子機器に出力できる。

【００２９】

なお、本実施例では、疑似中間調処理を誤差拡散処理により実現したがこれに限ることなく、ディザ処理等の疑似中間調処理でもよい。この場合、所定サイズのディザマトリクスのしきい値、ディザマトリクスのサイズ等を外部電子機器から入力する。

【００３０】

次に、原画の全部または一部を出力する際のデータ量を外部電子機器からの指定により、任意に変えられるようにした電子スチルカメラについて説明する。

外部電子機器は、予め、水平画素数Ｈ，垂直画素数Ｖ，ビューポイント（C_x ，C_y ），アスペクト比Ａ，倍率Ｚを指定しておき、ＣＰＵ３９はこれらのパラメータを基に外部電子機器が必要とする部分の画像データを必要とするデータ量に変換し、各Ｉ／Ｏポートを介して外部機器に送り出す。

【００３１】

この操作の基本は、図４（ａ），（ｂ）に示すような画素補間演算である。即ち、図４（ａ）に示すように、補間データＳは２画素のデータＰ，Ｑの直線近似により求める。

【００３２】

Ｓ＝（１－ｄ）Ｐ＋ｄＱ

しかして、図４（ｂ）に示すように、近傍４画素のデータＡ，Ｂ，Ｃ，Ｄから域内１点の補間データＳを求めるには、まず水平方向の２点の補間データＰ，Ｑを求め、

Ｐ＝（１－ｘ）Ａ＋ｘＢ

Ｑ＝（１－ｘ）Ｃ＋ｘＤ

次に、垂直方向に同様な演算を行い、目的の補間データＳを得る。

【００３３】

Ｓ＝（１－ｙ）Ｐ＋ｙＱ

本実施例では画素間を２５６分割し、原画データの有効画素数２４０*１２０から６１４４０*３０７２０画素の仮想空間を生成している。

【００３４】

次に、図５に示すように、この仮想空間のビューポイント（Ｃｘ，Ｃｙ）を中心とする領域Ｋｘ*Ｋｙを$H*V$画素に変換し、出力する画像空間の切り出しについて説明する。出力画面の左上端から水平方向を主走査方向、垂直方向を副走査方向としてデータ送出を行うものとすると、最初の送出データＤ（０，０）は、仮想空間上の点（Ｃｘ－Ｋｘ／２，Ｃｙ－Ｋｙ／２）であり、次の送出データＤ（１，０）は、Ｋｘ／Ｈ画素右のデータとなる。垂直方向も同様であるから、送出データＤ（ｉ，ｊ）は、

Ｄ（ｉ，ｊ）＝（Ｃｘ－Ｋｘ／２＋ｉ*Ｋｘ／Ｈ，　Ｃｙ－Ｋｙ／２＋ｊ*Ｋｙ／Ｖ）

で表される。ここで、Ｋｘ，Ｋｙを前述のアスペクト比Ａと倍率Ｚを用いて

Ｋｘ＝ｋ*Ａ*Ｈ／Ｚ

Ｋｙ＝ｋ*ａ*Ｖ／Ｚ

ｋ：定数

と与える。ただし、アスペクト比Ａは、水平方向の画素ピッチをｐｘ，垂直方向の画素ピッチをｐｙとしたときＡ＝ｐｘ／ｐｙで定義する。式中のａはＣＣＤ自体のアスペクト比である。

【００３５】

尚、倍率Ｚを変化させるとズームイン／アウトが、ビューポイントC_x ，C_y を変化

させると縦／横スクロールが簡単に実現できる。
以上のように、原画データの任意の部分を任意の画素数で出力することができるので、様々な仕様の外部電子機器に対応可能な電子カメラが構成できる。
【００３６】
次に、取り込んだ画像の一部を読み出す場合、切り出された部分にある被写体が適正露出となるよう露出補正を施して出力するようにした電子スチルカメラについて説明する。即ち、図６に示すように、ＣＰＵ３９は、撮影した原画データの中央部分ＡＥ演算領域の平均値Ａを算出し、この平均値Ａが所定の適正露出値に等しくなるように露出制御を行う。この適正露出により露出制御された画像データに対して、図７に示すように、指定されたビューエリア内の原画データを必要に応じて拡大／縮小し、切り出し画像として出力するとき、切り出されたビューエリアに対して、撮影時と同様にビューエリア内の中央部分ＡＥ演算領域の平均値Ｂを算出する。前記ビューエリア内の画像データをＡ／Ｂ倍に利得補正することによって、切り出し画像を前記適正露出と同等な状態にして出力することができる。この場合、極端な明暗によって画像が不自然にならないように利得にリミッタをかける。
【００３７】
以上のように、ビューエリア内の画像データを利得補正する機能を設けたので、切り出し画像を適正露出と同等な状態にして出力できる利点があり、ズームイン／アウトや縦／横スクロールなどによってビューエリアが刻々変化するときにも常に適切な画像を出力できるので、電子スチルカメラの高機能化が図れる。
【００３８】
図８は、本発明の電子スチルカメラ１をラベルプリンタ６１に接続した例を示したものである。同図において、ラベルプリンタ６１は、電子スチルカメラ１から入力した画像データ、ラベルプリンタ６１の操作状態等を表示する液晶表示画面６２、この液晶表示画面６２の明るさを調整するコントラストダイヤル６３、ラベルのプリント操作、電子スチルカメラ１との通信操作等を入力する操作キー部６４、文字を入力する文字入力部６５及び電源のオン／オフをする電源キー部６６等から構成されている。そして、本発明の電子スチルカメラ１にケーブルにより接続されている。
【００３９】
上記構成において、液晶表示画面６２の液晶パネル（ディスプレイ装置）の特性、原画像の種類（例えば自然画像）さらに出力画像の用途により誤差拡散係数Ｋを、また、ラベルプリンタ６１の画像メモリの容量や液晶表示画面６２の液晶パネルに表示できる表示サイズ、画像データとして必要な領域等に基づいてビューポイント（C_x，C_y）、領域（K_x，K_y），アスペクト比Ａ、倍率Ｚ等をケーブルを介して電子スチルカメラ１に入力し、この入力データに基づいて、電子スチルカメラ１は、上述したように誤差拡散係数Ｋに基づいてラベルプリンタ６１に最適な誤差拡散処理、ビューポイント（C_x，C_y）、領域（K_x，K_y），アスペクト比Ａ、倍率Ｚに基づいて最適データ量及び最適露出値の出力画像データを出力することができる。
【００４０】
図９、図１０は、本発明の電子スチルカメラ１を電子手帳６７、６９に接続したものであり、図９は、電子スチルカメラ１が電子手帳６７に一体的に形成されているものであり、図１０は、電子スチルカメラ１が電子手帳６９にケーブルにより接続されているものである。この実施例においても、上述したように液晶表示パネル６８，７０の特性、原画像の種類（例えば自然画像）さらに出力画像の用途により誤差拡散係数Ｋを、また、電子手帳６７、６９の画像メモリの容量や液晶表示パネル６８，７０に表示できる表示サイズ、画像データとして必要な領域等に基づいてビューポイント（C_x，C_y）、領域（K_x，K_y），アスペクト比Ａ、倍率Ｚ等を直接あるいはケーブルを介して電子スチルカメラ１に入力し、この入力データに基づいて、電子スチルカメラ１は、上述したように誤差拡散係数Ｋに基づいて電子手帳６７、６９に最適な誤差拡散処理、ビューポイント（C_x，C_y）、領域（K_x，K_y），アスペクト比Ａ、倍率Ｚに基づいて最適デー

タ量及び最適露出値の出力画像データを出力することができる。このように、本発明の電子スチルカメラ１は、外部電子機器に対して、一体的あるいは着脱可能に形成してもよい。

【００４１】

【発明の効果】

以上述べたように本発明によれば、原画データの任意の画素数で出力することができるので、様々な仕様のホストシステムに対応可能な電子カメラが構成できる。例えば、上記実施形態例において、Ｚを変化させるとズームイン／アウトが、C_x ，C_y を変化させると縦／横スクロールが簡単に実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の一実施例を示す構成説明図である。

【図２】本発明に係る誤差拡散法の一例を示す構成説明図である。

【図３】本発明に係る拡散係数としきい値の関係の一例を示す特性図である。

【図４】本発明に係る画素補間演算の一例を示す説明図である。

【図５】本発明に係る画素空間の切り出しの一例を示す説明図である。

【図６】本発明に係るＡＥ演算領域の一例を示す説明図である。

【図７】本発明に係る画素空間の切り出しの他の例を示す説明図である。

【図８】本発明の電子スチルカメラをラベルプリンタに接続した例を示す構成図である。

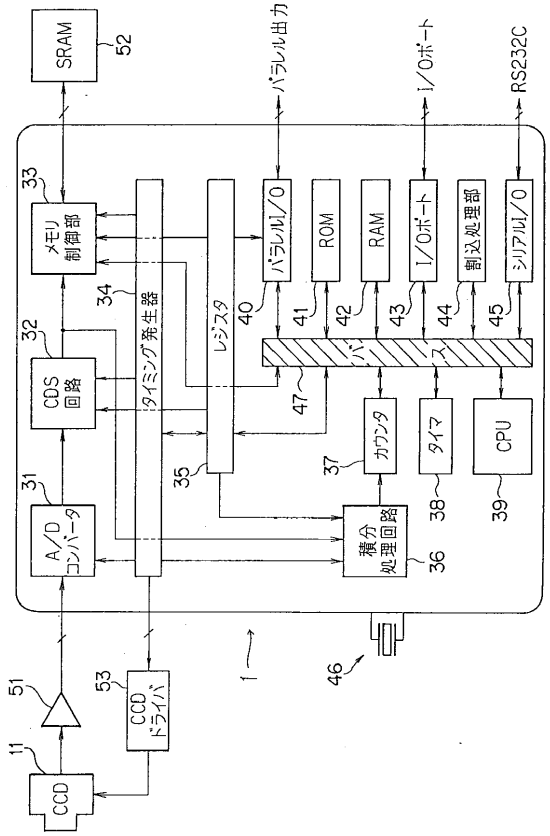
【図９】本発明の他の使用例として電子手帳に一体的に接続した例を示す構成図である。

【図１０】本発明の他の使用例として電子手帳にケーブルにより接続した例を示す構成図である。

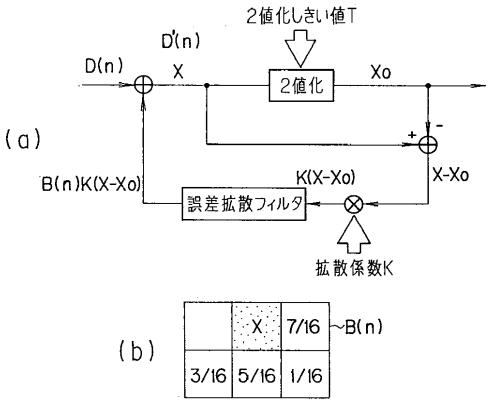
【符号の説明】

１…電子スチルカメラ、１１…フレームトランスファー型ＣＣＤ、３１…Ａ／Ｄコンバータ、３２…ＣＤＳ回路、３３…メモリ制御部、３４…タイミング発生器、３５…レジスタ、３６…積分処理回路、３７…カウンタ、３８…タイマ、３９…ＣＰＵ、４０…パラレルＩ／Ｏ、４１…ＲＯＭ、４２…ＲＡＭ、４３…Ｉ／Ｏポート、４４…割込処理回路、４５…シリアルＩ／Ｏ、４６…システムックロック発生部、４７…バス、５１…アンプ、５２…ＳＲＡＭ、５３…ＣＣＤドライバ。

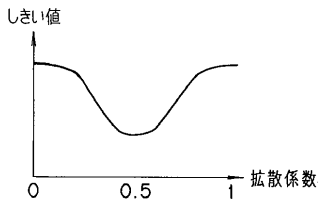
【図１】


SRAM
52
パラレル出力
I/Oポート
RS232C
メモリ制御部
33
パラレルI/O
ROM
RAM
I/Oポート
割込処理部
シリアルI/O
34
タイミング発生器
レジスタ
40
41
42
43
44
45
バス
CDS回路
32
47
カウンタ
タイマ
CPU
37
38
39
35
A/Dコンバータ
31
積分処理回路
36
1
46
51
53
CCDドライバ
11
CCD

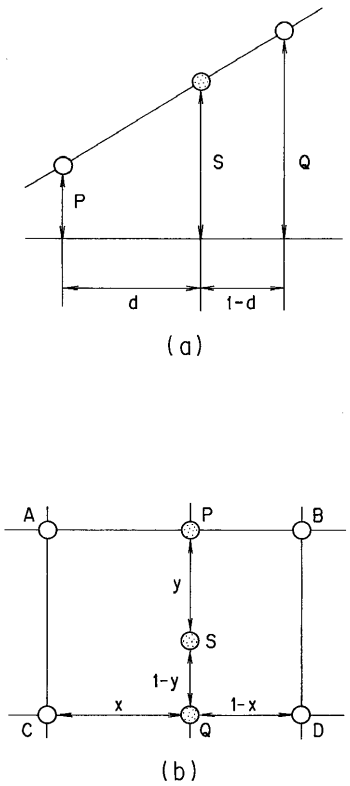
【図２】


2値化しきい値T
D'(n)
D(n)
X
2値化
Xo
(a)
B(n)K(X-Xo)
K(X-Xo)
X-Xo
誤差拡散フィルタ
拡散係数K
(b)
X
7/16
B(n)
3/16
5/16
1/16

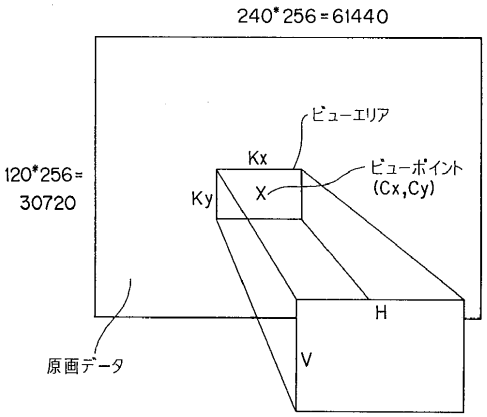
【図３】


しきい値
0
0.5
1
拡散係数

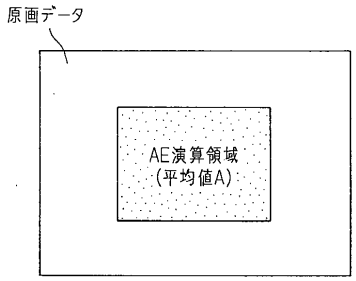
【図４】


P
S
Q
d
1-d
(a)
A
P
B
y
S
1-y
x
1-x
C
Q
D
(b)

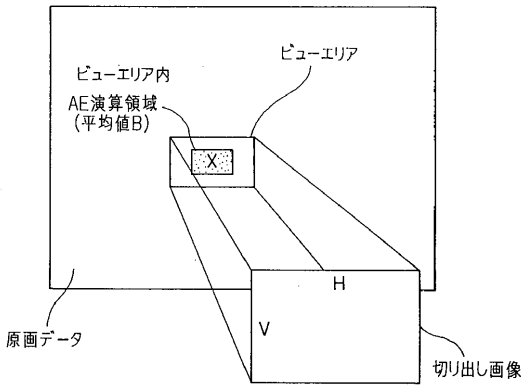
【図５】


240*256=61440
ビューエリア
Kx
ビューポイント
(Cx,Cy)
120*256=
30720
Ky
X
H
V
原画データ

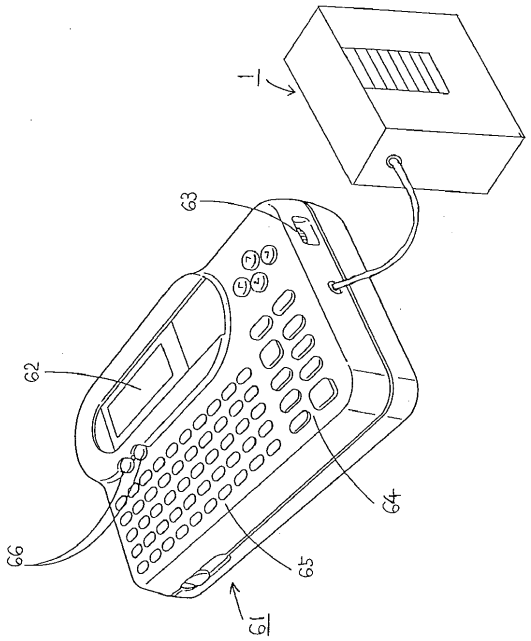
【図６】



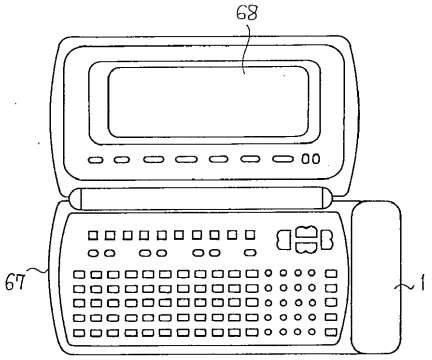
【図７】



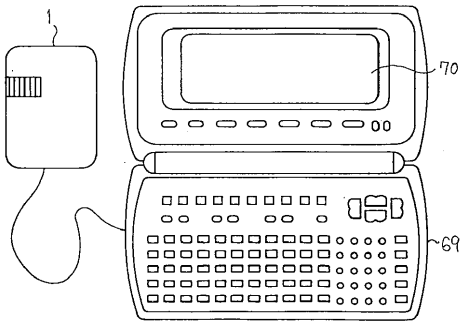
【図８】



【図９】



【図１０】



フロントページの続き

(72)発明者　末高　弘之
東京都羽村市栄町３丁目２番１号　カシオ計算機株式会社羽村技術センター内

審査官　酒井　伸芳

(56)参考文献　特開平０２－３０９８７５（ＪＰ，Ａ）
特開平０５－１２０４６６（ＪＰ，Ａ）
特開平０４－２５５１７７（ＪＰ，Ａ）
特開平０４－３０７８９３（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.^{7}，ＤＢ名)
H04N　5/225