

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4725217号
(P4725217)

(45) 発行日 平成23年7月13日(2011.7.13)

(24) 登録日 平成23年4月22日(2011.4.22)

(51) Int.Cl.		F I			
HO4N 1/413	(2006.01)	HO4N 1/413		D	
HO4N 1/41	(2006.01)	HO4N 1/41		B	
HO4N 5/232	(2006.01)	HO4N 5/232		Z	
HO4N 7/26	(2006.01)	HO4N 7/13		Z	
HO4N 101/00	(2006.01)	HO4N 101:00			

請求項の数 5 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2005-201251 (P2005-201251)	(73) 特許権者	000004112 株式会社ニコン 東京都千代田区有楽町1丁目12番1号
(22) 出願日	平成17年7月11日(2005.7.11)	(74) 代理人	100072718 弁理士 古谷 史旺
(65) 公開番号	特開2007-20032 (P2007-20032A)	(74) 代理人	100116001 弁理士 森 俊秀
(43) 公開日	平成19年1月25日(2007.1.25)	(72) 発明者	高橋 和敬 東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株式会社ニコン内
審査請求日	平成20年6月27日(2008.6.27)	審査官	堀井 啓明

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 撮像装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

撮影光学系による被写体像を光電変換して撮影画像データを生成する撮像部と、
前記撮影画像データの圧縮処理を行う圧縮処理部と、
データ圧縮率に関するスケールファクタの変化と標本画像データの圧縮データ量の変化との相関データを複数保持する相関データ保持部と、
前記標本画像データのうちの縦方向および横方向のパターンの変化周期が前記撮像部のナイキスト周波数に対応するテストパターン画像データに基づき生成された基準相関データと目標圧縮データ量とから初期スケールファクタを演算する第1演算部と、
前記目標圧縮データ量と前記撮影画像データの圧縮結果との差に基づいて、異なるスケールファクタを適用する再圧縮処理の要否を判定し、該再圧縮処理を行う場合には前記撮影画像データの圧縮結果と前記相関データとに基づいて、前記データ圧縮率が小さくなるように再圧縮処理時のスケールファクタを演算する第2演算部と、
を有することを特徴とする撮像装置。

【請求項2】

前記第2演算部は、前記再圧縮処理時に前回と異なる処理プロセスを実行させることを特徴とする請求項1に記載の撮像装置。

【請求項3】

前記第2演算部は、再圧縮処理の要否判定において前記目標圧縮データ量と前記撮影画像データの圧縮結果との差の許容範囲を段階的に大きくすることを特徴とする請求項2に

記載の撮像装置。

【請求項 4】

前記第 2 演算部は、2 回目以降の再圧縮処理時において、前記スケールファクタおよび前記圧縮データ量の変化率が前回と異なる演算式に基づいて前記スケールファクタを演算することを特徴とする請求項 2 または請求項 3 に記載の撮像装置。

【請求項 5】

撮影光学系による被写体像を撮像素子で光電変換し、画像信号を出力する撮像部と、前記画像信号に画像処理を施して撮影画像データを生成する画像処理部と、前記撮像素子のナイキスト周波数に対応するテストパターン画像データについて、データ圧縮率に関するスケールファクタの変化と、前記テストパターン画像データに圧縮処理を施した後のデータ量である圧縮データ量の変化との対応関係を示す基準相関データを保持する相関データ保持部と、

前記基準相関データと、前記撮影画像データに圧縮処理を施して生成されるデータにおいて目標とするデータ量である目標圧縮データ量とに基づいて、前記撮影画像データに圧縮処理を施すときに用いるスケールファクタを設定する設定部と、

前記設定部により設定されたスケールファクタを用いて前記撮影画像データに圧縮処理を施す圧縮処理部とを有することを特徴とする撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、撮像装置に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、電子カメラでは記録媒体に撮影画像を効率良く記録するために画像データに対して圧縮符号化処理を施す。以下、代表的な J P E G (Joint Photographic Experts Group) 圧縮のプロセスを以下に示す。まず、画像データを 8×8 画素程度の画素ブロックに分割する。次に、これらの画素ブロックに D C T 変換 (離散コサイン変換) などの直交変換を施し、画像データを空間周波数成分に変換する。さらに、D C T 係数に対して各周波数成分に応じた量子化処理を実行する。そして、量子化値に対して符号化処理を実行する。なお、最終的に圧縮符号化された画像データは記録媒体等に記録される。

【0003】

ここで、画像データを圧縮符号化した場合、一般的に細かい絵柄の画像に対しては符号量が増大し、逆に滑らかな画像では符号量が減少する傾向がある。したがって、画像毎に圧縮時の符号量が変化するため、記録容量の管理が困難になるという問題が生じる。

そこで、上記の量子化処理では、空間周波数成分に対する量子化の刻みをそれぞれ定義した量子化テーブルに、スケールファクタと称される係数を乗じて画像ごとに最適化された量子化テーブルを作成する。一般的な J P E G 圧縮では、複数回の圧縮を繰り返しながらスケールファクタの値を調整し、最終的な符号量を所望の範囲内に収めている (特許文献 1 参照)。なお、同一の画像データに対してはスケールファクタが大きいほど圧縮率は大きくなる傾向がある。

【特許文献 1】特許第 3 4 2 7 8 2 0 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記の圧縮プロセスでは、圧縮符号化した画像データが一時的にバッファメモリに記録される。そして、1 フレーム分の処理に割り当てるバッファメモリの記録領域が小さくなるほど連写撮影時の連写フレーム数は増加することとなる。

しかし、従来の電子カメラの圧縮符号化処理では、統計上平均的な画像データを基準として初期スケールファクタを設定することが一般的である。そして、撮影画像に上記の基準とした画像よりも高周波成分が多く含まれる場合、圧縮後の符号量が目標とする符号量

10

20

30

40

50

を上回る場合もある。

【0005】

そのため、1フレーム分の処理に割り当てられるバッファメモリの記録領域はオーバフローの防止の観点から目標とする符号量よりも多くなることが一般的であり、バッファメモリが必ずしも効率的に利用されていない点で改善の余地があった。

本発明は上記従来技術の課題を解決するためのものであって、その目的は、圧縮処理後の画像データを目標圧縮データ量の範囲内に収めることができ、バッファメモリの記録領域を有効に活用できる撮像装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

請求項1に記載の撮像装置は、撮影光学系による被写体像を光電変換して撮影画像データを生成する撮像部と、前記撮影画像データの圧縮処理を行う圧縮処理部と、データ圧縮率に関するスケールファクタの変化と標本画像データの圧縮データ量の変化との相関データを複数保持する相関データ保持部と、前記標本画像データのうちで縦方向および横方向の 패턴の変化周期が前記撮像部のナイキスト周波数に対応するテストパターン画像データに基づき生成された基準相関データと目標圧縮データ量とから初期スケールファクタを演算する第1演算部と、前記目標圧縮データ量と前記撮影画像データの圧縮結果との差に基づいて、異なるスケールファクタを適用する再圧縮処理の要否を判定し、該再圧縮処理を行う場合には前記撮影画像データの圧縮結果と前記相関データとに基づいて、前記データ圧縮率が小さくなるように再圧縮処理時のスケールファクタを演算する第2演算部と、を有することを特徴とする。

10

20

【0007】

請求項5に記載の撮像装置は、撮影光学系による被写体像を撮像素子で光電変換し、画像信号を出力する撮像部と、前記画像信号に画像処理を施して撮影画像データを生成する画像処理部と、前記撮像素子のナイキスト周波数に対応するテストパターン画像データについて、データ圧縮率に関するスケールファクタの変化と、前記テストパターン画像データに圧縮処理を施した後のデータ量である圧縮データ量の変化との対応関係を示す基準相関データを保持する相関データ保持部と、前記基準相関データと、前記撮影画像データに圧縮処理を施して生成されるデータにおいて目標とするデータ量である目標圧縮データ量とに基づいて、前記撮影画像データに圧縮処理を施すときに用いるスケールファクタを設定する設定部と、前記設定部により設定されたスケールファクタを用いて前記撮影画像データに圧縮処理を施す圧縮処理部とを有することを特徴とする。

30

【発明の効果】

【0010】

本発明の撮像装置では、スケールファクタの設定により圧縮処理後の画像データを目標圧縮データ量の範囲内に収めることができ、バッファメモリの記録領域を有効に活用できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

(第1実施形態の説明)

図1は第1実施形態の撮像装置である電子カメラの構成を示すブロック図である。

電子カメラは、撮影レンズ11と、撮像素子12と、A/D変換部13と、第1画像処理部14と、第1メモリ15と、第2画像処理部16と、第2メモリ17と、圧縮符号化部18と、記録I/F19と、操作部20と、ROM21と、制御部22とを有している。

40

【0012】

撮像素子12は、撮影レンズ11を通過した光束を光電変換して被写体像のアナログ画像信号を生成する。A/D変換部13は、撮像素子12のアナログ画像信号をデジタル画像信号に変換する。第1画像処理部14は、撮像素子12からの読み出し順に順次入力されるデジタル画像信号に欠陥画素補正、黒レベル調整などの画像処理を施す。第1メモリ

50

15は、第1画像処理部14から順次出力されるデジタル画像信号を1フレーム分が揃うまで一時的に保存する。

【0013】

第2画像処理部16は、1フレーム分のデジタル画像信号に対してガンマ補正、補間、色変換、エッジ強調などの画像処理を施して撮影画像データを生成する。第2メモリ17は、圧縮符号化処理の前工程または後工程で撮影画像データを一時的に保存する。

圧縮符号化部18は、撮影画像データに対して以下に示す一連の圧縮プロセスを実行する。具体的には、まず圧縮符号化部18は撮影画像データを8×8画素のブロックに分割し、各ブロック毎にDCT演算処理を実行してDCT係数を算出する。次に圧縮符号化部18は、上記のDCT係数に対して後述の量子化テーブル値に基づく量子化処理を実行する。そして、圧縮符号化部18は、量子化値に対してハフマン符号によるエントロピー符号化処理を実行する。

10

【0014】

記録I/F19は、記録媒体23（公知の半導体メモリなど）を接続するためのコネクタを有している。そして、記録I/F19はコネクタに接続された記録媒体23に対するデータ書き込み/読み込みを制御する。

操作部20は、ユーザーによる圧縮モードの選択入力を受け付ける。なお、本実施形態では、圧縮率の低い順に「FINE」、「NORMAL」、「BASIC」の3段階の圧縮モードを選択することが可能である。

【0015】

ROM21には、電子カメラを制御するためのシーケンスプログラムや、圧縮符号化部18の量子化処理に用いられる標準量子化テーブルおよびスケールファクタテーブルなどが記録されている。ここで、標準量子化テーブルには、各DCT係数に対して量子化の刻みを定義する数値が格納されている。この標準量子化テーブルの数値は、人間の視覚特性上失われても目立たない高周波成分のデータ量を多く削減するように設定されている。

20

【0016】

一方、上記のスケールファクタテーブルには、複数の標本画像データについて圧縮処理時のスケールファクタ（圧縮率に関する係数）の値と圧縮データ量との対応関係がそれぞれ記録されている。なお、スケールファクタテーブルは、DCT変換後の各標本画像データについてスケールファクタの値を徐々に変えながら圧縮符号化を繰り返し、そのスケールファクタの値と圧縮データ量とを求めることで作成される。

30

【0017】

ここで、標本画像データは、予め異なる被写体やシーンを撮影して生成された撮影画像データ群と、人工的に生成された非撮影画像である基準画像データとが含まれる。上記の基準画像データは、例えば、1画素刻みで生成されたモノクロのドットパターン、格子パターン、市松パターンなどのテストパターン画像データであって、縦方向および横方向のパターンの変化周期が撮像素子12のナイキスト周波数に対応している。

【0018】

なお、撮影画像データは、撮影レンズ11や撮像素子12の光学的ローパスフィルタ（不図示）などで画像が劣化してボケるため、ナイキスト周波数に達する高周波成分は殆どない。したがって、上記の標本画像データのうちでは、高周波成分が光学的に除去されることのない基準画像データが最も高周波成分を多く含むこととなる。

40

制御部22は上記のシーケンスプログラムに従って電子カメラの各部動作を制御する。また、制御部22は撮影画像データの圧縮符号化に関し、スケールファクタの値の設定と量子化テーブル値の演算とを実行する。

【0019】

以下、図2の流れ図に沿って第1実施形態における撮影画像データの圧縮符号化処理を説明する。

ステップS101：まず制御部22は圧縮モードの設定状態を検出する。次に制御部2

50

2は選択された圧縮モードに基づき、目標圧縮データ量 S_{max} 、圧縮データ量の初期許容下限値 S_{min1} 、スケールファクタの下限値 S_{Fmin} の値をROM21から読み出す。

【0020】

ステップS102：制御部22は、基準画像データを目標圧縮データ量(S_{101})まで圧縮する場合を想定して初期スケールファクタ S_{F1} を演算する。具体的には、制御部22はROM21から基準画像データに関するスケールファクタテーブルを呼び出す。そして、図3に示すように、制御部22は目標圧縮データ量(S_{101})に対応するスケールファクタの値を初期スケールファクタ S_{F1} に設定する。

【0021】

ステップS103：制御部22は、標準量子化テーブルの値に初期スケールファクタ S_{F1} を乗算して1回目の圧縮処理に用いる量子化テーブルの値を演算する。

ステップS104：制御部22は、第2メモリ17に記録されている撮影画像データの圧縮符号化を圧縮符号化部18に指示する。圧縮符号化部18は、S103の量子化テーブルの値を用いて撮影画像データの圧縮符号化を実行する。また、圧縮符号化後の撮影画像データ(圧縮符号化データ)は第2メモリ17に一時的に記録される。

【0022】

ここで、S104で圧縮される撮影画像データは、上記のように基準画像データよりも高周波成分が少ない。そのため、基準画像データを目標圧縮データ量まで圧縮する量子化テーブル(S103)を用いて圧縮されたS104の圧縮符号化データは、常に目標圧縮データ量(S_{101})を下回ることとなる。

ステップS105：制御部22は、圧縮符号化データ(S104)のデータ量が S_{min1} 未満か否かを判定する。 S_{min1} 未満の場合(YES側)にはS106に移行する。一方、 S_{min1} 以上の場合(NO側)には、1回目の圧縮処理で所望の圧縮結果を得ることができたので制御部22は圧縮符号化処理を終了する。なお、この場合には第2メモリ17に記録されている圧縮符号化データ(S104)が最終的に記録媒体23に記録されることとなる。

【0023】

ステップS106：制御部22は2回目の圧縮処理に適用するスケールファクタ S_{F2} を演算する。

具体的には、制御部22は、圧縮符号化データ(S104)のデータ量と初期スケールファクタ S_{F1} との組み合わせから、圧縮対象の撮影画像データに近似した標本画像データを推定する。そして、制御部22は、推定した標本画像データのスケールファクタテーブルを用いて、2回目の圧縮目標のデータ量に対応するスケールファクタ S_{F2} を演算する(図3参照)。

【0024】

ここで、スケールファクタ S_{F2} は初期スケールファクタ S_{F1} よりも小さな値となり、2回目の圧縮処理による圧縮符号化データのデータ量は前回よりも大きくなる。なお、圧縮対象の撮影画像データとS106の標本画像データとの差異が大きい場合には、2回目の圧縮結果が目標圧縮データ量(S_{101})を上回る可能性もある。そのため、上記した2回目の圧縮目標のデータ量は、誤差範囲を考慮して1回目の目標圧縮データ量(S_{101})よりも小さな値に設定される。

【0025】

ステップS107：制御部22は、スケールファクタ S_{F2} (S106)が S_{Fmin} 未満の場合には、 S_{F2} の値を S_{Fmin} の値に置換する。

ステップS108：制御部22は、標準量子化テーブルの値にスケールファクタ S_{F2} (S106またはS107)を乗算して2回目の圧縮処理に用いる量子化テーブルの値を演算する。

【0026】

ステップS109：制御部22は、圧縮データ量の初期許容下限値 S_{min1} を所定量

10

20

30

40

50

だけ引き下げて、圧縮データ量の許容下限値を S_{min2} ($S_{min2} < S_{min1}$) に変更する。

ステップ S 1 1 0 : 制御部 2 2 は、第 2 メモリ 1 7 に記録されている撮影画像データの圧縮符号化を圧縮符号化部 1 8 に指示する。圧縮符号化部 1 8 は、S 1 0 8 の量子化テーブルの値を用いて撮影画像データの圧縮符号化を実行する。また、圧縮符号化データは第 2 メモリ 1 7 に一時的に記録される。

【 0 0 2 7 】

ここで、S 1 0 6 で述べたように、スケールファクタ $SF2$ は 1 回目の目標圧縮データ量よりも小さなデータ量を基準として演算される。そのため、S 1 1 0 の圧縮符号化データも目標圧縮データ量 ($S101$) を下回ることとなる。

10

ステップ S 1 1 1 : 制御部 2 2 は、2 回目の圧縮符号化データ (S 1 1 0) のデータ量が S_{min2} 未満か否かを判定する。 S_{min2} 未満の場合 (YES 側) には S 1 1 2 に移行する。一方、 S_{min2} 以上の場合 (NO 側) には、2 回目の圧縮処理で所望の圧縮結果を得ることができたので制御部 2 2 は圧縮符号化処理を終了する。なお、この場合には第 2 メモリ 1 7 に記録されている圧縮符号化データ (S 1 1 0) が最終的に記録媒体 2 3 に記録されることとなる。

【 0 0 2 8 】

ステップ S 1 1 2 : 制御部 2 2 は、スケールファクタ $SF2$ が SF_{min} を上回るか否かを判定する。 $SF2$ が SF_{min} を上回る場合 (YES 側) には S 1 1 3 に移行する。

一方、 $SF2$ が SF_{min} である場合 (NO 側) には、スケールファクタが下限値 (すなわち圧縮率が非常に低い) にも関わらず S 1 1 1 で判定されたように圧縮符号化後のデータ量が少ないため、圧縮対象の撮影画像データが情報量の極端に少ない特殊な画像であると判断できる。この場合には、 SF_{min} による一定画質の圧縮処理を行ったものとして、制御部 2 2 は圧縮符号化処理を打ち切って終了する。なお、この場合にも第 2 メモリ 1 7 に記録されている圧縮符号化データ (S 1 1 0) が最終的に記録媒体 2 3 に記録されることとなる。

20

【 0 0 2 9 】

ステップ S 1 1 3 : 制御部 2 2 は 3 回目の圧縮処理に適用するスケールファクタ $SF3$ を演算する。

具体的には、制御部 2 2 は、1 回目および 2 回目の圧縮結果に基づいて、撮影画像のスケールファクタと圧縮データ量の変化率を演算する。そして、制御部 2 2 は、上記の変化率から求まる関数に 3 回目の圧縮目標のデータ量を代入してスケールファクタ $SF3$ を演算する (図 3 参照)。なお、上記の変化率に近似した標本画像データのスケールファクタテーブルが ROM 2 1 にある場合、制御部 2 2 は上記のスケールファクタテーブルによって S 1 0 6 と同様の手順でスケールファクタ $SF3$ を演算してもよい (図示を省略する)。

30

【 0 0 3 0 】

ここで、スケールファクタ $SF3$ はスケールファクタ $SF2$ よりも小さな値となり、3 回目の圧縮処理による圧縮符号化データのデータ量は前回よりも大きくなる。なお、3 回目の圧縮結果が目標圧縮データ量 ($S101$) を上回ることを防止するために、上記した 3 回目の圧縮目標のデータ量も誤差範囲を考慮して 1 回目の目標圧縮データ量 ($S101$) より小さな値に設定される。

40

【 0 0 3 1 】

ステップ S 1 1 4 : 制御部 2 2 は、スケールファクタ $SF3$ (S 1 1 3) が SF_{min} 未満の場合には、 $SF3$ の値を SF_{min} の値に置換する。

ステップ S 1 1 5 : 制御部 2 2 は、標準量子化テーブルの値にスケールファクタ $SF3$ (S 1 1 3 または S 1 1 4) を乗算して 3 回目の圧縮処理に用いる量子化テーブルの値を演算する。

【 0 0 3 2 】

ステップ S 1 1 6 : 制御部 2 2 は、圧縮データ量の許容下限値 S_{min2} を所定量だけ

50

引き下げて、圧縮データ量の許容下限値を S_{min3} ($S_{min3} < S_{min2}$) に変更する。

ステップ S 1 1 7 : 制御部 2 2 は、第 2 メモリ 1 7 に記録されている撮影画像データの圧縮符号化を圧縮符号化部 1 8 に指示する。圧縮符号化部 1 8 は、S 1 1 5 の量子化テーブルの値を用いて撮影画像データの圧縮符号化を実行する。そして、通常は 3 回目の圧縮を行えば圧縮符号化データが目標圧縮データ量から S_{min3} までの範囲に収束するため、制御部 2 2 はこの段階で圧縮符号化処理を打ち切って終了する。

【 0 0 3 3 】

ここで、S 1 1 7 の圧縮符号化データは第 2 メモリ 1 7 に一時的に記録された後に、最終的には記録媒体 2 3 に記録される。また、S 1 1 3 で述べたように、スケールファクタ $SF3$ も 1 回目の目標圧縮データ量よりも小さなデータ量を基準として演算される。そのため、S 1 1 7 の圧縮符号化データも目標圧縮データ量 ($S 1 0 1$) を下回ることとなる。

10

【 0 0 3 4 】

以下、第 1 実施形態の効果を説明する。

第 1 実施形態では圧縮符号化データが目標圧縮データ量を常に下回るので ($S 1 0 4$ 、 $S 1 1 0$ 、 $S 1 1 7$)、第 2 メモリ 1 7 に目標圧縮データ量分の記録領域を確保すればオーバーフローを起こすことなく圧縮符号化データを第 2 メモリ 1 7 に記録できる。したがって、より少ない容量で第 2 メモリ 1 7 に多くの圧縮符号化データを記録できるので、電子カメラの連写フレーム数の増加や、あるいは連写性能等の低下なしに第 2 メモリ 1 7 の容量削減によるコスト低減を図ることができる。

20

【 0 0 3 5 】

また、第 1 実施形態ではスケールファクタの値が順次小さくなることから 2 回目以降のスケールファクタの演算で前回よりも大きなスケールファクタを探索する必要がなく、その分だけより高速にスケールファクタの演算を行うことができる。

さらに、第 1 実施形態では圧縮処理の回数を重ねるごとに圧縮結果の許容範囲 (目標圧縮データ量から許容下限値までの範囲) が拡大するので圧縮結果が許容範囲内に収束しやすくなる。そのため、迅速な圧縮符号化処理を実現できる。

【 0 0 3 6 】

(第 2 実施形態の説明)

30

図 4 は第 2 実施形態の電子カメラによる撮影画像データの圧縮符号化処理を説明する流れ図である。第 2 実施形態は第 1 実施形態の変形例であって、スケールファクタ $SF3$ の演算処理 ($S 2 1 3$) のみが第 1 実施形態と相違する。

そのため、第 2 実施形態の説明では、第 1 実施形態と共通の構成には同一符号を付して説明を省略する。また、図 4 の $S 2 1 3$ 以外の各ステップの説明は、第 1 実施形態のそれぞれ対応する番号のステップとほぼ重複するので省略する。

【 0 0 3 7 】

ステップ $S 2 1 3$: 制御部 2 2 は、以下の式 (1) に基づいて 3 回目の圧縮処理に適用するスケールファクタ $SF3'$ を演算する。

$$SF3' = (acvDATA / TCv) ^{(-1/a)} \cdot SF1 \quad \dots (1)$$

40

上記の式 (1) において、「 $acvDATA$ 」は 1 回目の圧縮符号化データのデータ量 ($S 2 0 4$) である。「 TCv 」は 3 回目の圧縮処理における圧縮目標のデータ量である。この 3 回目の圧縮目標のデータ量は誤差範囲を考慮して 1 回目の目標圧縮データ量より小さな値に設定するのが好ましい。また、「 a 」は撮影画像のスケールファクタと圧縮データ量との変化率 (傾き) を規定する定数である。さらに、「 $SF1$ 」は初期スケールファクタ ($S 2 0 2$) である。

【 0 0 3 8 】

ここで、定数 a については、予めスケールファクタテーブルの統計的データを回帰分析などの手法で求めた複数の値が $ROM 2 1$ に記録されている。また、 $S 2 1 3$ の制御部 2 2 は、上記した複数の a の値のうち、より信頼度の高い値を選択して式 (1) の演算を実

50

行する。

以下、図5を参照しつつ、第2実施形態において式(1)を適用してスケールファクタを演算する理由を説明する。

【0039】

図5の場合には、上記のS113のように1回目および2回目の圧縮結果に基づいてSF3を演算すると、スケールファクタと圧縮データ量との関係が例外的に大きく変動する箇所では圧縮符号化データが目標圧縮データ量をオーバーする場合も起こりうる。そのため、第2実施形態では、制御部22は1回目および2回目の圧縮結果に基づいてSF3を演算することなく、信頼度の高いaの値を選択して式(1)でスケールファクタSF3'を演算する。

10

【0040】

第2実施形態では、上記第1実施形態とほぼ同様の効果に加えて、より高い精度で圧縮符号化データのデータ量を目標圧縮データ量以下に収めることが可能となる。

(実施形態の補足事項)

以上、本発明を上記の実施形態によって説明してきたが、本発明の技術的範囲は上記実施形態に限定されるものではなく、例えば以下のような形態であってもよい。

【0041】

(1)本発明において初期スケールファクタSF1を演算する基準画像データは、上記実施形態の例に限定されることはない。例えば、標本画像データのうちで、高周波成分を一番多く含む撮影画像を基準画像データとしてもよい。また、縦方向および横方向に1桁画素程度の周期幅で変化する人工的なテストパターンデータを基準画像データとするようにしてもよい。

20

【0042】

(2)上記実施形態では3回目で圧縮処理を打ちきる例を示したが、本発明では必要に応じて4回目以降の圧縮処理を行うようにしてもよい。

(3)本発明の撮像装置に係る圧縮符号化処理は、例えば、パーソナルコンピュータのソフトウェア上で実現するようにしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0043】

【図1】第1実施形態の電子カメラの構成を示すブロック図

30

【図2】第1実施形態における撮影画像データの圧縮符号化処理の流れ図

【図3】第1実施形態におけるスケールファクタの導出の説明図

【図4】第2実施形態における撮影画像データの圧縮符号化処理の流れ図

【図5】第2実施形態におけるスケールファクタSF3'の導出の説明図

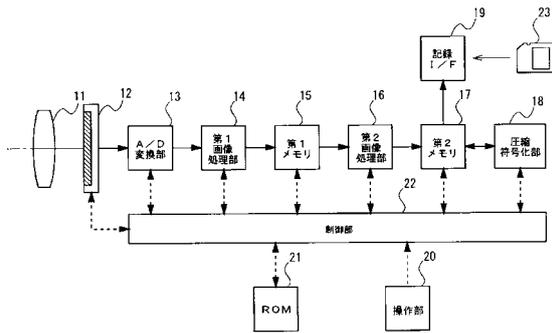
【符号の説明】

【0044】

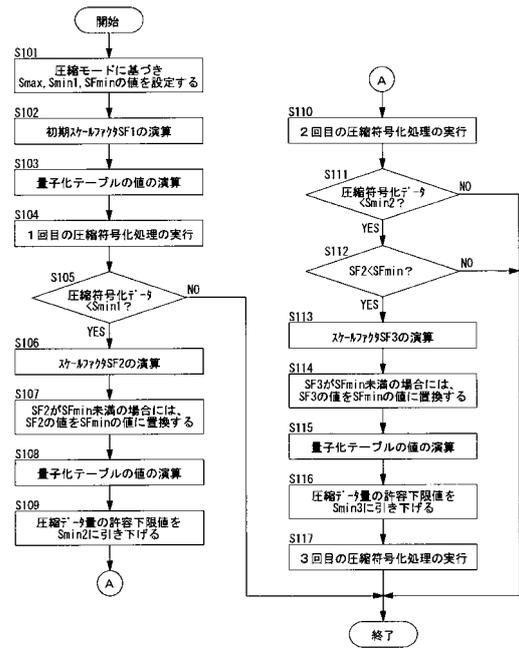
11...撮影レンズ、12...撮像素子、16...第2画像処理部、17...第2メモリ、18...圧縮符号化部、21...ROM、22...制御部

40

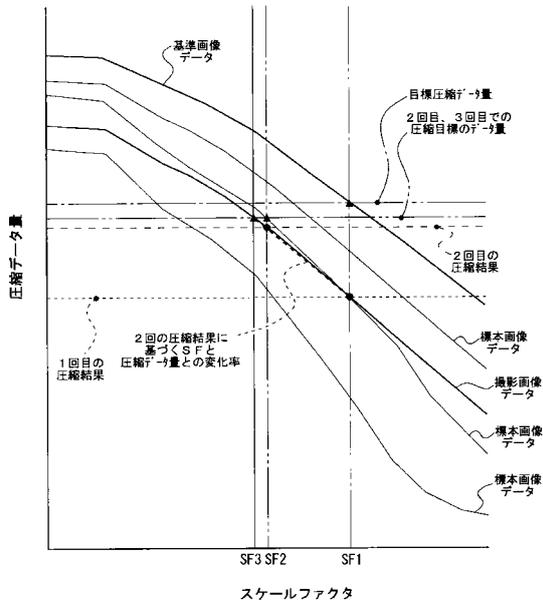
【図1】



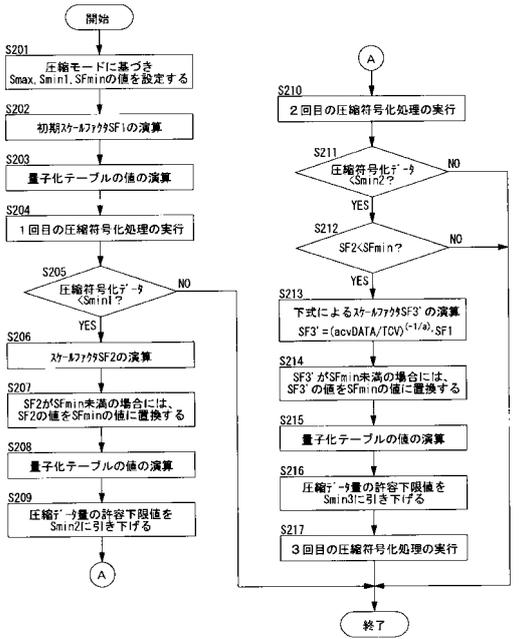
【図2】



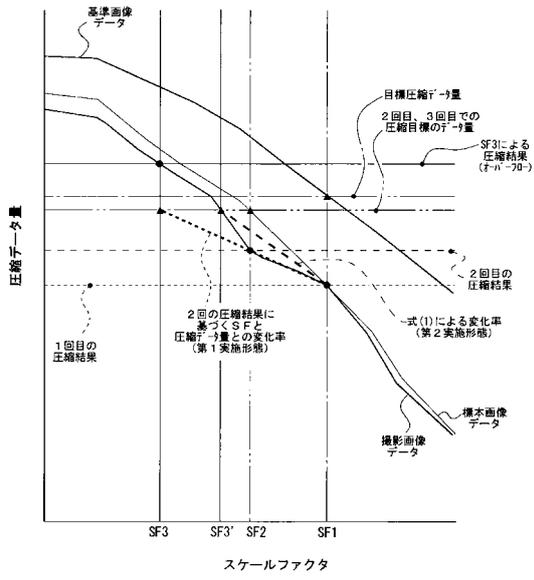
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平09 - 247675 (JP, A)
特開平09 - 261636 (JP, A)
特開2003 - 189305 (JP, A)
特開2001 - 061148 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N1/41 - 1/419
H04N7/12 - 7/137