

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4432160号
(P4432160)

(45) 発行日 平成22年3月17日(2010.3.17)

(24) 登録日 平成22年1月8日(2010.1.8)

(51) Int. Cl.			F I		
HO4N	5/225	(2006.01)	HO4N	5/225	F
HO4N	1/41	(2006.01)	HO4N	1/41	B
HO4N	5/91	(2006.01)	HO4N	5/91	J
HO4N	7/30	(2006.01)	HO4N	7/133	Z

請求項の数 5 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願平11-268825	(73) 特許権者	000004112 株式会社ニコン 東京都千代田区丸の内3丁目2番3号
(22) 出願日	平成11年9月22日(1999.9.22)	(74) 代理人	100072718 弁理士 古谷 史旺
(65) 公開番号	特開2001-94849(P2001-94849A)	(74) 代理人	100075591 弁理士 鈴木 榮祐
(43) 公開日	平成13年4月6日(2001.4.6)	(72) 発明者	国場 英康 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18年6月22日(2006.6.22)	(72) 発明者	岡田 貞実 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

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】

被写体を撮像して画像データを生成する撮像手段と、
前記撮像手段により生成された画像データを固定長圧縮する圧縮手段と、
前記圧縮手段により生成された圧縮データを記憶媒体に記録する記録手段とを備えた電子カメラにおいて、

前記記憶媒体の残容量を検出する残容量検出手段と、
前記残容量検出手段で検出した残容量から、圧縮符号量の目標オーバー調整用に予め定めた調整容量の分を減じて、公称残容量を求める残容量補正手段と、

前記残容量補正手段で求めた公称残容量を、『固定長圧縮の目標符号量』もしくは『過去の圧縮結果から求めた圧縮符号量の予測値』で割って、公称残コマ数を求める残コマ数算出手段と、

前記残コマ数算出手段で算出した公称残コマ数を表示する表示手段とを備え、
前記圧縮手段は、固定長圧縮に際して、前記調整容量に対応した容量範囲内で圧縮符号量の目標オーバーを許容する

ことを特徴とする電子カメラ。

【請求項2】

請求項1に記載の電子カメラにおいて、

前記残容量補正手段は、『前記記憶媒体の残容量』または『過去の圧縮結果』または『残コマ数』に対応して、前記調整容量を変更する

10

20

ことを特徴とする電子カメラ。

【請求項 3】

被写体を撮像して画像データを生成する撮像手段と、
前記撮像手段により生成された画像データを固定長圧縮する圧縮手段と、
前記圧縮手段により生成された圧縮データを記憶媒体に記録する記録手段とを備えた電子カメラにおいて、

前記記憶媒体の残容量を検出する残容量検出手段を有し、

前記圧縮手段は、固定長圧縮に際して、前記残容量検出手段において検出された残容量に対応した容量範囲内で、および前記残容量を『固定長圧縮の目標符号量』もしくは『過去の圧縮結果から求めた圧縮符号量の予測値』で割ったときの端数を求め、前記端数に対応した容量範囲内で、圧縮符号量の目標オーバーを許容する

10

ことを特徴とする電子カメラ。

【請求項 4】

請求項 1 または請求項 2 に記載の電子カメラにおいて、

前記圧縮手段は、過去の圧縮符号量の傾向に基づいて、前記調整容量を、前記公称残コマ数よりも少ないコマ数で使い切る可能性があるか否かを判定し、可能性ありと判定された場合に次コマの目標符号量を下方修正する

ことを特徴とする電子カメラ。

【請求項 5】

請求項 3 に記載の電子カメラにおいて、

前記圧縮手段は、過去の圧縮符号量の傾向に基づいて、前記端数を、前記端数とともに前記残容量を『固定長圧縮の目標符号量』もしくは『過去の圧縮結果から求めた圧縮符号量の予測値』で割ったときに求まる残コマ数よりも少ないコマ数で使い切る可能性があるか否かを判定し、可能性ありと判定された場合に次コマの目標符号量を下方修正する

20

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、画像データの圧縮符号量がほぼ一定となるように画像圧縮（いわゆる固定長圧縮）を行い、圧縮後のデータをメモリカードなどの記憶媒体に記録する電子カメラに関する。特に、本発明は、固定長圧縮において、圧縮符号量の目標オーバーを記憶媒体の使用状況などに応じて計画的に許容する技術に関する。

30

【0002】

【従来の技術】

一般に、電子カメラやコンピュータなどでは、大容量の画像データに対して画像圧縮（例えば、JPEG 圧縮など）の処理を施す。

このような画像圧縮の処理は、例えば、下記（1）～（6）の手順で実行される。

【0003】

（1）電子カメラは、撮影者による圧縮用の画質設定（例えば、FINE/NORMAL/BASICなどの切り替え）に応じて、画像データの目標圧縮率（目標符号量）を決定する。

40

（2）電子カメラは、輝度色差 YCbCr からなる画像データを、8×8 画素程度のブロックに分割する。さらに、電子カメラは、これらのブロックごとに DCT 変換を施し、8×8 個の離散的な空間周波数成分を得る。

（3）電子カメラは、8×8 個の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基準量子化テーブルを用意する。電子カメラは、この基準量子化テーブルにスケールファクタ SF（圧縮パラメータの一種）を乗じて、実際に使用する量子化テーブルを得る。

（4）電子カメラは、上記で得た量子化テーブルを用いて、8×8 個の空間周波数成分をそれぞれ量子化する。

（5）電子カメラは、量子化後のデータの内、DC 成分については直前ブロックとの予測差分をとった上で冗長を排除する符号化を施す。また、AC 成分については、ジグザグス

50

キャンした上で冗長を排除する符号化を施す。

(6) 圧縮後のファイルサイズ(以下『圧縮サイズ』という)が目標符号量の許容範囲内から外れた場合、電子カメラは、スケールファクタSFの値を調整し直した後、上記(3)に動作を戻す。一方、圧縮サイズが目標符号量の許容範囲内に収まった場合は画像圧縮を終了する。

以上のような動作により、画像データを目標圧縮率の範囲内まで圧縮することが可能となる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上述した従来例では、目標符号量の許容範囲が固定して設定され、この許容範囲内で圧縮符号量のばらつきが生じる。この圧縮データを記憶媒体に順次記録していった場合、記憶媒体上に1コマ分の圧縮符号量に満たない領域(以下『残余領域』という)がしばしば残ってしまう。

また、記憶媒体の容量が、目標符号量の整数倍に設定されているとも限らない。このような理由からも、記憶媒体上に残余領域がしばしば残ってしまうことがある。

ところで、圧縮時の画質ロスを防ぐ観点からは、残余領域を残さないように、1コマ当たりの圧縮符号量を極力大きくすることが好ましい。そこで、本発明の電子カメラでは、残余領域をなるべく残さないように、固定長圧縮の目標オーバーを適切に許容することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】

以下、実施形態の符号およびステップ番号を対応付けながら、課題を解決するための手段を説明する。なお、ここでの対応付けは、参考のためであり、本発明を限定するものではない。

【0006】

《請求項1》

請求項1に記載の発明は、被写体を撮像して画像データを生成する撮像手段(13)と、撮像手段により生成された画像データを固定長圧縮する圧縮手段(18, 21)と、圧縮手段により生成された圧縮データを記憶媒体に記録する記録手段(19, 21)とを備えた電子カメラにおいて、記憶媒体の残容量を検出する残容量検出手段(21)と、残容量検出手段で検出した残容量から、圧縮符号量の目標オーバー調整用に予め定めた調整容量の分を減じて、公称残容量を求める残容量補正手段(21)と、残容量補正手段で求めた公称残容量を、『固定長圧縮の目標符号量』もしくは『過去の圧縮結果から求めた圧縮符号量の予測値』で割って、公称残コマ数を求める残コマ数算出手段(21)と、残コマ数算出手段で算出した公称残コマ数を表示する表示手段(25)とを備え、圧縮手段は、固定長圧縮に際して、調整容量に対応した容量範囲内で圧縮符号量の目標オーバーを許容する(ステップS0, S10)ことを特徴とする。

【0007】

上述した構成では、記憶媒体の容量の一部を調整容量として計画的に設定し、その調整容量に対応した容量範囲内で圧縮符号量の目標オーバーを許容する。この場合、画像情報量が多くて圧縮符号量が小さくなりにくい画像データは、適度に目標オーバーして残余領域を優先的に消費する。したがって、圧縮時の画質ロスを適切に回避しつつ、残余領域を確実に低減することが可能となる。

【0008】

なお、上記のような本発明の特徴は、従来例における目標符号量の許容範囲を量的に拡大した場合との区別が単純につかないため、これのみで本発明を特定することは困難である。そこで、本発明を特定する上で必要なもう一つの特徴は、公称残コマ数の算出にあたって、調整容量の分を予め除いている点である。

従来通りの残コマ数の予測では、残容量が残り少なくなった時点で、圧縮符号量のばらつきが累積して、残コマ数の表示が一気に減少する場合がある。このような残コマ数の不規

10

20

30

40

50

則変化は、電子カメラの使用者に対して混乱や不安を与える原因となる。

しかしながら、本発明では、残容量から調整容量を減じた状態で公称残コマ数を算出する。この場合、調整容量の分だけ常に控え目な公称残コマ数が算出される。その結果、電子カメラの残コマ数表示が途中で一気に減るなどのおそれが少なくなり、使用者に混乱や不安を与える状況を極力防止することが可能となる。

【0009】

《請求項2》

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の電子カメラにおいて、残容量補正手段(21)は、『記憶媒体の残容量』または『過去の圧縮結果』または『残コマ数』に対応して、調整容量を変更することを特徴とする。

10

【0010】

一般に、撮影コマ数が進むに従って、残余領域の状況は時々刻々に変化する。このような残余領域を適切に消費するためには、調整容量を柔軟に変更することが好ましい。

そこで、請求項2の発明では、残容量または過去の圧縮結果または残コマ数に対応付けて、調整容量の変更を行う。これらの情報(残容量、過去の圧縮結果、残コマ数)は、いずれも残余領域の状況との相関が高く、残余領域の状況を判断する上で好ましい判断材料である。したがって、このような判断材料に対応付けて調整容量を変更することにより、残余領域の使用状況に合わせて、調整容量を適時に変更することが可能となる。

なお、ここでの残コマ数は、公称残コマ数(例えば調整容量の変更時点の公称残コマ数など)でもよいし、調整容量を考慮せずに算出した残コマ数でもよい。

20

【0011】

《請求項3》

請求項3に記載の発明は、被写体を撮像して画像データを生成する撮像手段(13)と、撮像手段により生成された画像データを固定長圧縮する圧縮手段(18, 21)と、圧縮手段により生成された圧縮データを記憶媒体(20)に記録する記録手段(19, 21)とを備えた電子カメラにおいて、記憶媒体の残容量を検出する残容量検出手段(21)を有し、圧縮手段は、固定長圧縮に際して、残容量検出手段において検出された残容量に対応した容量範囲内で、および残容量を『固定長圧縮の目標符号量』もしくは『過去の圧縮結果から求めた圧縮符号量の予測値』で割ったときの端数を求め(ステップS32, S43, S45)、端数に対応した容量範囲内で、圧縮符号量の目標オーバーを許容する(ステップS6, S34, S37)ことを特徴とする。

30

【0012】

上記構成では、記憶媒体の残容量に応じて、目標オーバーの許容上限を動的に変更する。このような動作により、例えば、残容量がまだまだ十分にあるという状況においては、目標符号量の許容上限を引き上げるなどの動作が可能となる。この場合、情報量の多い画像データが適度に目標オーバーすることとなり、圧縮時の画質ロスが適切に改善される。

また例えば、残容量が減って融通が利かなくなった状況では、目標オーバーの許容上限を低く設定するなどの動作も可能となる。この場合は、残余領域を途中で使い切らないように節約使用することが可能となる。

【0014】

また、上記構成では、残容量を目標符号量(あるいは圧縮符号量の予測値)で割って端数を求める。この端数は、最終的に残るであろう残余領域の容量予測値に該当する。圧縮手段は、この端数に基づいて目標オーバーの許容上限を決定する。その結果、端数に応じて目標オーバーのばらつき幅が適度にコントロールされ、記憶媒体上で最終的に残るであろう残余領域を適切かつ十分に低減することが可能となる。

40

【0015】

《請求項4》

請求項4に記載の発明は、請求項1または請求項2に記載の電子カメラにおいて、圧縮手段(18, 21)は、過去の圧縮符号量の傾向に基づいて、調整容量を、公称残コマ数よりも少ないコマ数で使い切る可能性があるか否かを判定し(ステップS46, S47)

50

、可能性ありと判定された場合に次コマの目標符号量を下方修正する（ステップS48）ことを特徴とする。

《請求項5》

請求項5に記載の発明は、請求項3に記載の電子カメラにおいて、圧縮手段（18, 21）は、過去の圧縮符号量の傾向に基づいて、端数を、端数とともに残容量を『固定長圧縮の目標符号量』もしくは『過去の圧縮結果から求めた圧縮符号量の予測値』で割ったときに求まる残コマ数よりも少ないコマ数で使い切る可能性があるか否かを判定し（ステップS46, S47）、可能性ありと判定された場合に次コマの目標符号量を下方修正する（ステップS48）ことを特徴とする。

【0016】

通常、圧縮符号量の目標オーバーが予想以上に多発した場合、記憶媒体上の残余領域を早めに使い切ってしまう事態が想定される。このような状況では、後半の固定長圧縮において、目標符号量の許容範囲を極端に狭く限定しなければならず、固定長圧縮の完了が極度に遅くなるという事態を招きかねない。

そこで、上記構成では、過去の圧縮符号量の傾向から、残余領域を途中で使い切る可能性があるか否かを判定し、可能性がある場合に次コマの目標符号量を下方修正する。このような動作により、圧縮符号量の目標オーバーが予想以上に多発した場合、目標符号量が下方修正され、記憶媒体上の残余領域を適時に回復することが可能となる。

【0017】

【発明の実施の形態】

以下、図面に基づいて本発明における実施の形態を説明する。

【0018】

《第1の実施形態》

第1の実施形態は、請求項1, 3に記載の発明に対応した電子カメラの実施形態である。

図1は、電子カメラ10の構成を説明する概略ブロック図である。

図1において、電子カメラ10には、撮影レンズ11が装着される。この撮影レンズ11の像空間には、撮像素子13が配置される。この撮像素子13において生成される画像データは、信号処理部15、A/D変換部16、画像処理部17を順に介して処理された後、デジタルの画像データとして圧縮処理部18に与えられる。圧縮処理部18は、この画像データをJPEG圧縮して、記録部19に出力する。記録部19は、圧縮された画像データを、メモリーカードなどの記憶媒体20に記録する。

【0019】

また、電子カメラ10には、システムコントロール用の制御部21、カメラ操作やモード設定を行うための操作釦群24や、残コマ数などを表示する表示部25などが設けられる。

図2は、第1の実施形態における画像圧縮動作を説明する流れ図である。

以下、図2に示す流れ図に従って、本実施形態の動作を説明する。

【0020】

[ステップS0] 制御部21は、圧縮符号量の目標オーバー調整用として、調整容量の値を初期設定する。さらに、制御部21は、この調整容量に対応して目標符号量の許容上限を決定する。

[ステップS1] 制御部21は、記録部19と交信して、記憶媒体20の残容量を取得する。

[ステップS2] 制御部21は、この残容量から、予め定めておいた調整容量の分を減じて、公称残容量を算出する。さらに、制御部21は、この公称残容量を目標符号量で割って、公称残コマ数を求める。

[ステップS3] 制御部21は、この公称残コマ数が2コマ以上か否かを判定する。もし公称残コマ数が1コマ以下であった場合、制御部21は、記憶媒体20が満杯寸前であると判断して、ステップS4に動作を移行する。一方、公称残コマ数が2コマ以上の場合、制御部21は、記憶媒体20にまだ余裕があると判断して、ステップS7に動作を移行す

10

20

30

40

50

る。

[ステップS4]制御部21は、記憶媒体20の残容量が、予め定められた最低記録容量を超えているか否かを判定する。ここで、残容量が最低記録容量を下回っている場合、制御部21は、現在の目標圧縮率では、圧縮データを記憶媒体20に格納するスペースがないと判断し、ステップS5に動作を移行する。一方、残容量が最低記録容量を上回っている場合、制御部21は、1コマ分の圧縮データを記憶媒体20に格納するスペースがあると判断し、ステップS6に動作を移行する。

なお、このような最低記録容量としては、例えば、目標符号量の(調整容量を考慮しない)許容上限でもよい。また、最低記録容量を目標符号量の許容下限にしてもよい。さらに、最低記録容量を固定長圧縮の終了条件と独立に定めてもよい。

[ステップS5]記憶媒体20に格納スペースがないと判断されたため、制御部21は、残コマ数を『0』と表示し、記憶媒体20の交換を促す警告を表示する。この状態で、制御部21は、記憶媒体20の交換を待機するために、撮像動作などを一時中断する。

[ステップS6]記憶媒体20に格納スペースが残っていると判断されたので、制御部21は、公称残コマ数を『1』に設定する。また、制御部21は、目標符号量の許容上限を残容量に等しく設定することにより、最終的な残余領域の有効利用を極力図る。

[ステップS7]制御部21は、公称残コマ数を電子カメラ10の表示部25に表示する。

[ステップS8]この状態で、制御部21は、使用者による撮像操作を待機し、撮像動作を実行する。なお、この待機中に目標圧縮率(目標符号量)が設定変更された場合、制御部21は、公称残コマ数の変更を行うため、ステップS1に動作を戻す。

[ステップS9]制御部21は、圧縮処理部18に対して画像圧縮を指示する。圧縮処理部18は、撮像された画像データの画像圧縮を実行する。

[ステップS10]制御部21は、圧縮データのファイルサイズが目標符号量の許容範囲内か否かを判定する。ここで許容範囲から外れている場合、制御部21は、ステップS11に動作を移行する。一方、許容範囲内に収まった場合、制御部21はステップS12に動作を移行する。

[ステップS11]制御部21は、今回の圧縮結果に参考にしてスケールファクタを増減調整し、ステップS9に動作を戻す。

[ステップS12]制御部21は、圧縮データを、記録部19を介して記憶媒体20に記録する。この記録処理の後、制御部21は、ステップS1に動作を戻し、次コマの撮影に備える。

以上説明した一連の動作により、調整容量を考慮した公称残コマ数の算出と、固定長圧縮が実行される。

【0021】

(第1の実施形態の効果など)

第1の実施形態では、記憶媒体20の容量の一部を調整容量として計画的に確保して、圧縮符号量の目標オーバー調整用に利用する。その結果、固定長圧縮において適度に目標オーバーする機会が多くなり、最終的な残余領域を低減することが可能となる。

また、第1の実施形態では、調整容量の分だけ、常に控え目な公称残コマ数を算出する。したがって、残コマ数の表示が途中で一気に減るなどの不具合を避けることができる。

また、第1の実施形態では、記憶媒体の記録可能な残コマ数が1コマか否かを判定し、残コマ数が1コマとなった時点で目標符号量の許容上限を残容量に等しく設定する。この場合、固定長圧縮において、残容量ぎりぎりのサイズの圧縮データを許容することとなり、記憶媒体の残余領域を有効に低減することが可能となる。

【0022】

なお、第1の実施形態では、調整容量を固定しているが、これに限定されるものではない。請求項2において記載したように、残容量または過去の圧縮結果または残コマ数に対応して、調整容量を変更してもよい。

例えば、記憶媒体の残容量や残コマ数が残り少なくなるにつれて、残余領域も消費されて

10

20

30

40

50

少なくなると予測される。そこで、制御部 2 1 (残容量補正手段) が、残容量または残コマ数の減少に従って、調整容量を徐々に小さくしてもよい。この場合、最終コマまで残余領域を計画的に消費することが可能となる。

【 0 0 2 3 】

また例えば、制御部 2 1 (残容量補正手段) が、過去の圧縮符号量の目標オーバーが予定した以上に大きかった場合に、調整容量を大きく変更してもよい。この場合、公称残コマ数の値が一段と控え目な値になり、公称残コマ数の不規則変化をさらに抑制することが可能となる。

また例えば、制御部 2 1 (残容量補正手段) が、過去の圧縮符号量が小さくて残余領域が沢山余ると予測した場合、調整容量を大きく切り替えてもよい。この場合、圧縮符号量の目標オーバーをさらに許容して、残余領域の消費を促進することが可能となる。

【 0 0 2 4 】

なお、第 1 の実施形態では、公称残容量を目標符号量で割って、公称残コマ数を算出しているが、これに限定されるものではない。例えば、公称残容量を、過去の圧縮結果から求めた圧縮符号量の予測値で割って、公称残コマ数を算出してもよい。

次に、別の実施形態について説明する。

【 0 0 2 5 】

《 第 2 の実施形態 》

第 2 の実施形態は、請求項 3 に記載の発明に対応した電子カメラの実施形態である。なお、電子カメラとしての概略構成は、第 1 の実施形態 (図 1) と同じため、ここでの説明を省略する。図 3 は、第 2 の実施形態における画像圧縮動作を説明する流れ図である。以下、本発明の特徴である画像圧縮動作について、図 3 を用いて説明する。

【 0 0 2 6 】

[ステップ S 3 1] 制御部 2 1 は、記録部 1 9 と交信して、記憶媒体 2 0 の残容量を取得する。

[ステップ S 3 2] 制御部 2 1 は、残容量を目標符号量で割って、残コマ数と端数とを求める。

[ステップ S 3 3] 制御部 2 1 は、残コマ数が 2 コマ以上か否かを判定する。ここで、残コマ数が 2 コマ以上の場合、制御部 2 1 は、ステップ S 3 4 に動作を移行する。一方、残コマ数が 1 コマもしくは 0 コマの場合、制御部 2 1 は、ステップ S 3 5 に動作を移行する。

[ステップ S 3 4] 制御部 2 1 は、端数に所定比率を乗じたものに、目標符号量を加算して、許容上限を算出する。その後、制御部 2 1 は、ステップ S 7 に動作を移行する。なお、このステップ S 7 以降は、第 1 の実施形態と同一動作のため、ここでの説明を省略する。

[ステップ S 3 5] 制御部 2 1 は、記憶媒体 2 0 の残容量が、予め定められた最低記録容量を超えているか否かを判定する。ここで、残容量が最低記録容量を下回っている場合、制御部 2 1 は、現在の目標圧縮率では、圧縮データを記憶媒体 2 0 に格納するスペースがないと判断し、ステップ S 3 6 に動作を移行する。一方、残容量が最低記録容量を上回っている場合、制御部 2 1 は、1 コマ分の圧縮データを記憶媒体 2 0 に格納するスペースがあると判断し、ステップ S 3 7 に動作を移行する。

[ステップ S 3 6] 記憶媒体 2 0 に格納スペースがないと判断されたため、制御部 2 1 は、公称残コマ数を『 0 』と表示し、記憶媒体 2 0 の交換を促す警告表示を行った上で、撮像動作などを一時中断する。

[ステップ S 3 7] 記憶媒体 2 0 に格納スペースが残っていると判断されたので、制御部 2 1 は、公称残コマ数を『 1 』に設定する。また、制御部 2 1 は、目標符号量の許容上限と残容量とを等しく設定することにより、最終的な残余領域の有効利用を極力図る。その後、制御部 2 1 は、ステップ S 7 に動作を移行する。なお、このステップ S 7 以降は、第 1 の実施形態と同一動作のため、ここでの説明を省略する。

以上説明した一連の動作により、端数 (残余領域の予測容量値) の変化を考慮した固定長

10

20

30

40

50

圧縮が実行される。

【 0 0 2 7 】

(第 2 の実施形態の効果など)

第 2 の実施形態では、端数に応じて目標符号量の許容上限を動的に変更する。その結果、固定長圧縮において、端数に応じて圧縮符号量が適度なばらつき幅で目標オーバーし、最終的な残余領域を効率的に低減することが可能となる。

また、第 2 の実施形態では、許容上限の算出に当たって、ステップ S 3 4 に示す算出式を使用する。このように、端数の一部のみを利用して現コマの目標オーバー分を格納することにより、次コマ以降に端数を確実に残すことが可能となる。

【 0 0 2 8 】

なお、端数の一部を使用する許容上限の算出式は、ステップ S 3 4 の算出式に限定されるものではない。一般的には、端数未満の容量値を割り当てて許容上限とすればよい。例えば、端数を残コマ数で割ったものに目標符号量を加算することにより、許容上限を算出してもよい。

次に、別の実施形態について説明する。

【 0 0 2 9 】

《 第 3 の実施形態 》

第 3 の実施形態は、請求項 3 ~ 5 に記載の発明に対応した電子カメラの実施形態である。なお、電子カメラとしての概略構成は、第 1 の実施形態 (図 1) と同じため、ここでの説明を省略する。

図 4 は、第 3 の実施形態における画像圧縮動作を説明する流れ図である。

以下、本発明の特徴である画像圧縮動作について、図 4 を用いて説明する。

【 0 0 3 0 】

[ステップ S 4 1] 制御部 2 1 は、記録部 1 9 と交信して、記憶媒体 2 0 の残容量を取得する。

[ステップ S 4 2] 制御部 2 1 は、直前の所定期間内に同じ目標圧縮率で撮影された圧縮データが存在するか否かを判定する。もし、そのような圧縮データが存在しない場合、制御部 2 1 はステップ S 4 3 に動作を移行する。一方、圧縮データが存在した場合、制御部 2 1 はステップ S 4 4 に動作を移行する。

[ステップ S 4 3] 制御部 2 1 は、残容量を目標符号量で割って、残コマ数と端数とを求める。その後、制御部 2 1 は、ステップ S 3 3 に動作を移行する。なお、このステップ S 3 3 以降は、第 2 の実施形態と同一動作のため、ここでの説明を省略する。

[ステップ S 4 4] 制御部 2 1 は、直前の所定期間の圧縮データについて圧縮符号量を取得する。制御部 2 1 は、これらの圧縮符号量の中で、極端な値を除いて平均をとり、圧縮符号量の予測値とする。

[ステップ S 4 5] 制御部 2 1 は、残容量を予測値で割って、残コマ数と端数とを求める。

[ステップ S 4 6] 制御部 2 1 は、最近の所定コマ分の端数変化を残コマ数分だけ外延することにより、記憶媒体 2 0 の残余領域 (具体的には端数) を途中で使い切る可能性があるか否かを判定する。

[ステップ S 4 7] 途中で残余領域を使い切る可能性がある場合、制御部 2 1 は、ステップ S 4 8 に動作を移行する。一方、残余領域を使い切る可能性が当座なければ、制御部 2 1 はステップ S 3 3 に動作を移行する。なお、このステップ S 3 3 以降については、第 2 の実施形態と同一動作のため、ここでの説明を省略する。

[ステップ S 4 8] 制御部 2 1 は、途中で残余領域を使い切らないように、目標符号量を下方修正し、残余領域の回復を図る。その後、制御部 2 1 は、ステップ S 3 3 に動作を移行する。なお、このステップ S 3 3 以降は、第 2 の実施形態と同一動作のため、ここでの説明を省略する。

以上説明した一連の動作により、端数 (残余領域の予測容量値) の変化を考慮した固定長圧縮が実行される。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 1 】

(第 3 の実施形態の効果など)

以上説明したように、第 3 の実施形態においても、第 2 の実施形態と同様の効果を得ることができる。

特に、第 3 の実施形態に特有な作用効果は、目標符号量を適時に下方修正して、端数を途中で使い切る事態を防止している点である。

【 0 0 3 2 】

【発明の効果】

請求項 1 に記載の発明では、記憶媒体の容量の一部を調整容量として確保して、圧縮符号量の目標オーバー調整用に利用する。このような調整容量の設定により、固定長圧縮において適度に目標オーバーする機会が多くなり、最終的な残余領域を効率的に低減することが可能となる。また、請求項 1 では、調整容量の分だけ、常に控え目な公称残コマ数を算出する。そのため、残コマ数の表示が途中で一気に減るなどの不具合が少なく、使用者に混乱や不安を与えるおそれが少ない。

10

【 0 0 3 3 】

請求項 2 に記載の発明では、残容量または過去の圧縮結果または残コマ数に対応して、調整容量を決定する。これらの値は、いずれも最終的な残余領域を予測する上での判断材料となる値である。したがって、これらの内の少なくとも一つの判断材料に応じて調整容量の大きさを決定することにより、残余領域の使用状況に合わせて調整容量の大きさを動的に決定することが可能となる。

20

【 0 0 3 4 】

請求項 3 に記載の発明では、残容量の状況に応じて目標符号量の許容上限を変更するので、残余領域を計画的に消費することが可能となる。

【 0 0 3 5 】

また、請求項 3 に記載の発明では、端数（残余領域の予測容量値）に応じて目標符号量の許容上限を決定する。その結果、固定長圧縮において、圧縮符号量が端数に応じて適度に目標オーバーする機会が多くなり、最終的な残余領域を計画的に低減することが可能となる。

【 0 0 3 6 】

請求項 4 および請求項 5 に記載の発明では、過去の圧縮符号量の傾向から残余領域を使い切る可能性がある場合、次コマの目標符号量を下方修正する。したがって、記憶媒体上の残余領域を適時に回復することが可能となる。

30

【図面の簡単な説明】

【図 1】電子カメラ 10 の構成を説明する概略ブロック図である。

【図 2】第 1 の実施形態における画像圧縮動作を説明する流れ図である。

【図 3】第 2 の実施形態における画像圧縮動作を説明する流れ図である。

【図 4】第 3 の実施形態における画像圧縮動作を説明する流れ図である。

【符号の説明】

10 電子カメラ

11 撮影レンズ

13 撮像素子

18 圧縮処理部

19 記録部

20 記憶媒体

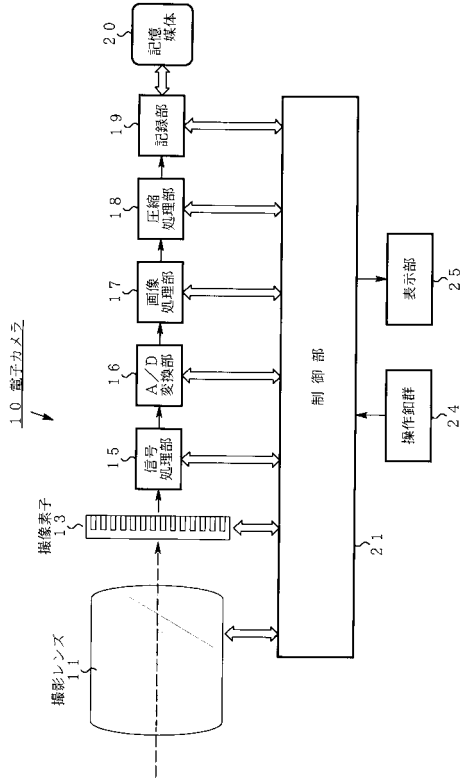
21 制御部

24 操作釦群

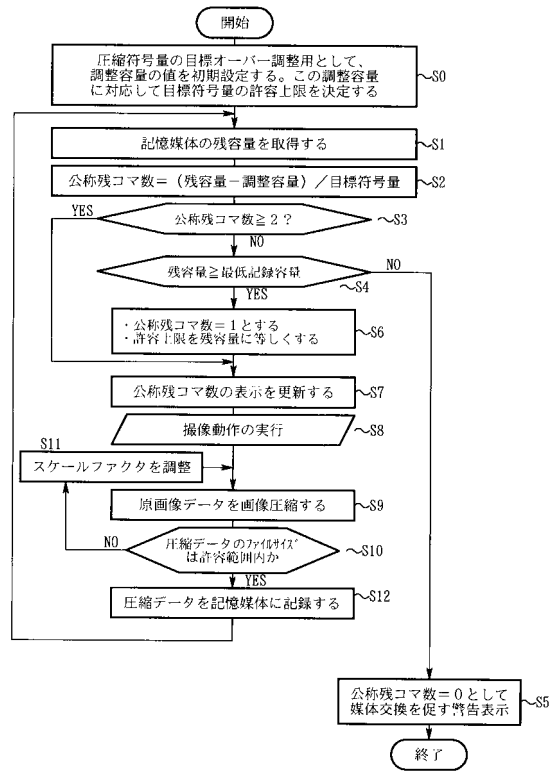
25 表示部

40

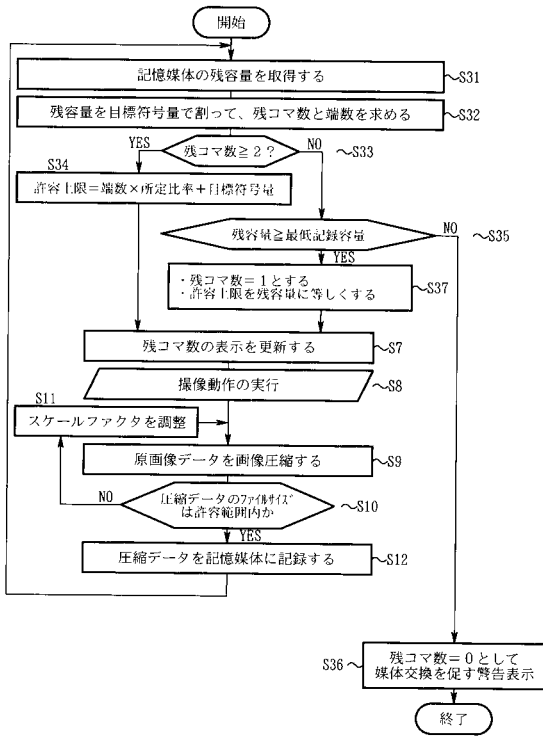
【図1】



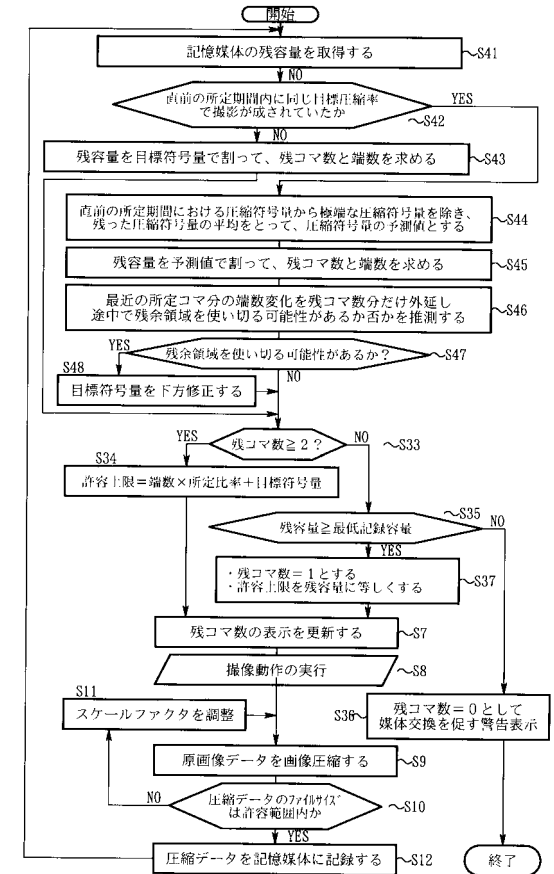
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 黒岩 壽久
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

審査官 豊島 洋介

(56)参考文献 特開2000-324449(JP,A)
特開平05-075966(JP,A)
特開平08-037633(JP,A)
特開平02-231881(JP,A)
特開平05-064143(JP,A)
特開平10-257432(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H04N 5/76 - 5/956
5/222- 5/257
7/24 - 7/68
1/41