

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2011-29690
(P2011-29690A)

(43) 公開日 平成23年2月10日 (2011.2.10)

| | | |
|----------------------|--------------|-------------|
| (51) Int. Cl. | F I | テーマコード (参考) |
| HO4N 7/32 (2006.01) | HO4N 7/137 Z | 5C122 |
| HO4N 5/225 (2006.01) | HO4N 5/225 F | 5C159 |

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2009-170149 (P2009-170149)
(22) 出願日 平成21年7月21日 (2009.7.21)

(71) 出願人 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
(74) 代理人 100072718
弁理士 古谷 史旺
(74) 代理人 100116001
弁理士 森 俊秀
(72) 発明者 吉原 賢士
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
Fターム(参考) 5C122 DA03 DA04 EA12 FH10 FH12
FH16 GA09 HA08 HA75 HB01
HB05 HB06 HB10

最終頁に続く

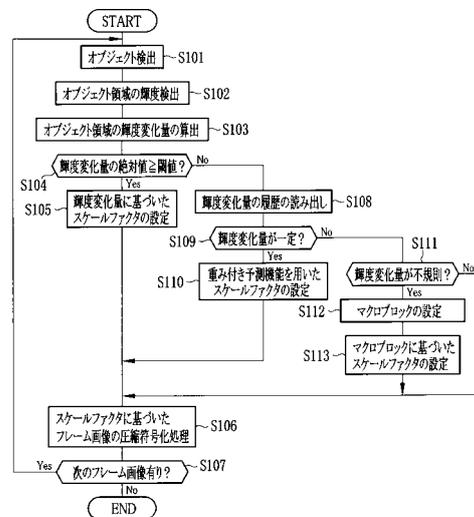
(54) 【発明の名称】 電子カメラ及び画像符号化方法

(57) 【要約】

【課題】 明るさが変化するオブジェクトに対する画質の劣化を防止する。

【解決手段】 取得される第1画像からオブジェクト領域を検出するオブジェクト領域検出部と、オブジェクト領域の輝度を算出する輝度算出部と、第1画像におけるオブジェクト領域と第1画像よりも前に取得された第2画像におけるオブジェクト領域との間に生じる輝度変化の状態を判定する状態判定部と、状態判定部により判定されたオブジェクト領域の輝度変化の状態に基づいて、第1画像のオブジェクト領域を圧縮する際に用いる圧縮パラメータを設定する設定部と、設定部により設定された圧縮パラメータを用いて第1画像のオブジェクト領域を圧縮する画像圧縮部と、を備えたことを特徴とする。

【選択図】 図7



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

取得される第 1 画像からオブジェクト領域を検出するオブジェクト領域検出部と、
 前記オブジェクト領域の輝度を算出する輝度算出部と、
 前記第 1 画像におけるオブジェクト領域と、該第 1 画像よりも前に取得された第 2 画像
 におけるオブジェクト領域との間に生じる輝度変化の状態を判定する状態判定部と、
 前記状態判定部により判定された前記オブジェクト領域の輝度変化の状態に基づいて、
 前記第 1 画像のオブジェクト領域を圧縮する際に用いる圧縮パラメータを設定する設定部
 と、
 前記設定部により設定された圧縮パラメータを用いて前記第 1 画像のオブジェクト領域
 を圧縮する画像圧縮部と、
 を備えたことを特徴とする電子カメラ。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の電子カメラにおいて、
 前記設定部は、前記第 1 画像のオブジェクト領域と前記第 2 画像のオブジェクト領域と
 の間に生じる輝度変化が急峻である場合に、前記第 1 画像のオブジェクト領域に対して設
 定される圧縮パラメータを、前記第 2 画像のオブジェクト領域に対して設定された圧縮パ
 ラメータよりも低く設定することを特徴とする電子カメラ。

【請求項 3】

請求項 1 又は請求項 2 に記載の電子カメラにおいて、
 前記画像圧縮部は、連続的に取り込まれる複数の画像の輝度値が定量的に変化する場
 合に、新たに取得された画像の輝度値を、既に取得された少なくとも 1 以上の画像の輝度値
 と、該輝度値に対して設定される係数とを用いることで予測する重み付き予測部を備え、
 前記設定部は、前記第 1 画像と前記第 2 画像との間における前記オブジェクト領域の輝
 度変化と過去に求めた輝度変化の履歴とから、前記オブジェクト領域に対する輝度変化が
 一定であるか否かを判定し、前記輝度変化が一定であると判定した場合に、前記重み付き
 予測部による予測を利用して、前記第 1 画像のオブジェクト領域に対する圧縮パラメータ
 を設定することを特徴とする電子カメラ。

20

【請求項 4】

請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 項に記載の電子カメラにおいて、
 前記画像圧縮部は、予め圧縮パラメータに基づいて設定されたブロックサイズに基づい
 て画像を分割することで、該画像におけるオブジェクトの動きを予測する動き補償部を備
 え、
 前記設定部は、前記第 1 画像及び前記第 2 画像間のオブジェクト領域における輝度変化
 と過去に求めた輝度変化の履歴とから、前記オブジェクト領域に対する輝度変化が一定で
 あるか否かを判定し、前記輝度変化が一定でないとして判定した場合に、前記動き補償部
 により用いられる前記ブロックサイズを小さくすることで、前記第 1 画像のオブジェクト領
 域に対する前記圧縮パラメータを変更することを特徴とする電子カメラ。

30

【請求項 5】

請求項 1 から請求項 4 のいずれか 1 項に記載の電子カメラにおいて、
 前記設定部は、前記第 1 画像のオブジェクト領域に対して設定された圧縮パラメータに
 基づいて、前記第 1 画像のオブジェクト領域を除く、残りの領域に対する圧縮パラメータ
 を設定することを特徴とする電子カメラ。

40

【請求項 6】

取得される第 1 画像からオブジェクト領域を検出するオブジェクト領域検出工程と、
 前記オブジェクト領域の輝度を算出する輝度算出工程と、
 前記第 1 画像におけるオブジェクト領域と該第 1 画像よりも前に取得された第 2 画像に
 におけるオブジェクト領域との間に生じる輝度変化の状態を判定する状態判定工程と、
 前記状態判定工程により判定された前記オブジェクト領域の輝度変化の状態に基づいて
 、前記第 1 画像のオブジェクト領域を圧縮する際に用いる圧縮パラメータを設定する設定

50

工程と、

前記設定工程により設定された圧縮パラメータを用いて前記第1画像のオブジェクト領域を圧縮する画像圧縮工程と、

を備えたことを特徴とする画像符号化方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、取り込まれる画像信号を圧縮符号化して記憶する電子カメラ及び画像符号化方法に関する。

【背景技術】

【0002】

取得される画像の画質を向上させる方法としては、画像に対して施される画像処理、又は画像に対して施される圧縮符号化処理のいずれか一方の処理を改善することが考えられる。画像処理により画質を向上させる場合、画像から人物の顔などのオブジェクトを検出し、検出されたオブジェクトに基づいた高画質化処理を画像に対して実行することが挙げられる（特許文献1参照）。

【0003】

一方、圧縮符号化処理により画質を向上させる場合には、例えば画像から人物の顔などのオブジェクトを検出し、検出されたオブジェクトが占める領域に対しては低圧縮率を用い、それ以外の領域に対しては高圧縮率を用いて圧縮符号化処理を施すことが挙げられる（特許文献2参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2005-063406号公報

【特許文献2】特開2001-145101号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

このように、画像から検出されるオブジェクトにあわせた画像処理や圧縮符号化処理を行うことで、画像の画質を向上させることが可能となる。しかしながら、例えばオブジェクトの明るさが急激に変化する動画像や、主要オブジェクトの前面を雨や雪などのオブジェクトが通過する環境下での撮影された動画像の場合、動画像を構成する複数のフレーム画像のうち、オブジェクトの明るさが変化する前後のフレーム画像において、オブジェクトの画質が劣化してしまうという問題がある。

【0006】

本発明は、明るさが変化するオブジェクトに対する画質の劣化を防止することができるようにした電子カメラ及び画像符号化方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上述した課題を解決するために、本発明の電子カメラは、取得される第1画像からオブジェクト領域を検出するオブジェクト領域検出部と、前記オブジェクト領域の輝度を算出する輝度算出部と、前記第1画像におけるオブジェクト領域と該第1画像よりも前に取得された第2画像におけるオブジェクト領域との間に生じる輝度変化の状態を判定する状態判定部と、前記状態判定部により判定された前記オブジェクト領域の輝度変化の状態に基づいて、前記第1画像のオブジェクト領域を圧縮する際に用いる圧縮パラメータを設定する設定部と、前記設定部により設定された圧縮パラメータを用いて前記第1画像のオブジェクト領域を圧縮する画像圧縮部と、を備えたことを特徴とする。

【0008】

また、前記設定部は、前記第1画像のオブジェクト領域と前記第2画像のオブジェクト

10

20

30

40

50

領域との間に生じる輝度変化が急峻である場合に、前記第 1 画像のオブジェクト領域に対して設定される圧縮パラメータを、前記第 2 画像のオブジェクト領域に対して設定された圧縮パラメータよりも低く設定することが好ましい。

【0009】

また、前記画像圧縮部は、連続的に取り込まれる複数の画像の輝度値が定量的に変化する場合に、新たに取得された画像の輝度値を、既に取り得られた少なくとも 1 以上の画像の輝度値と、該輝度値に対して設定される係数とを用いることで予測する重み付き予測部を備え、前記設定部は、前記第 1 画像と前記第 2 画像との間における前記オブジェクト領域の輝度変化と過去に求めた輝度変化の履歴とから、前記オブジェクト領域に対する輝度変化が一定であるか否かを判定し、前記輝度変化が一定であると判定した場合に、前記重み付き予測部による予測を利用して、前記第 1 画像のオブジェクト領域に対する圧縮パラメータを設定することが好ましい。

10

【0010】

また、前記画像圧縮部は、予め圧縮パラメータに基づいて設定されたブロックサイズに基づいて画像を分割することで、該画像におけるオブジェクトの動きを予測する動き補償部を備え、前記設定部は、前記第 1 画像及び前記第 2 画像間のオブジェクト領域における輝度変化と過去に求めた輝度変化の履歴とから、前記オブジェクト領域に対する輝度変化が一定であるか否かを判定し、前記輝度変化が一定でないと判定した場合に、前記動き補償部により用いられる前記ブロックサイズを小さくすることで、前記第 1 画像のオブジェクト領域に対する前記圧縮パラメータを変更することが好ましい。

20

【0011】

また、前記設定部は、前記第 1 画像のオブジェクト領域に対して設定された圧縮パラメータに基づいて、前記第 1 画像のオブジェクト領域を除く、残りの領域に対する圧縮パラメータを設定することが好ましい。

【0012】

また、本発明の画像符号化方法は、取得される第 1 画像からオブジェクト領域を検出するオブジェクト領域検出工程と、前記オブジェクト領域の輝度を算出する輝度算出工程と、前記第 1 画像におけるオブジェクト領域と該第 1 画像よりも前に取得された第 2 画像におけるオブジェクト領域との間に生じる輝度変化の状態を判定する状態判定工程と、前記状態判定工程により判定された前記オブジェクト領域の輝度変化の状態に基づいて、前記第 1 画像のオブジェクト領域を圧縮する際に用いる圧縮パラメータを設定する設定工程と、前記設定工程により設定された圧縮パラメータを用いて前記第 1 画像のオブジェクト領域を圧縮する画像圧縮工程と、を備えたことを特徴とする。

30

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、オブジェクトの明るさが変化した場合であっても、オブジェクトに対する画質の劣化を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図 1】本発明を適用した電子カメラの構成の概略を示す図である。

40

【図 2】重み付き予測の概要を示す図である。

【図 3】フレーム画像 FI におけるオブジェクト領域 OR 及びバックグラウンド領域 BR を示す図である。

【図 4】フレーム画像 FI_n を 16 × 16 画素のブロックサイズのマクロブロックで分割したときの図である。

【図 5】フレーム画像 FI_n のオブジェクト領域 OR を、16 × 8 画素、8 × 16 画素及び 8 × 8 画素のブロックサイズのマクロブロックで分割したときの図である。

【図 6】画像符号化回路の構成を示す図である。

【図 7】圧縮符号化処理の手順を示すフローチャートである。

【図 8】オブジェクト領域の輝度が急峻に変化する動画像における各フレーム画像を示す

50

図である。

【図9】フレーム画像のオブジェクト領域における輝度変化を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、本実施形態の電子カメラの一例としてデジタルカメラ10を例に挙げて説明する。なお、このデジタルカメラ10は、静止画像の撮影の他に、動画像を撮影することが可能である。以下、静止画像の撮影を静止画撮影、動画像の撮影を動画撮影と称して説明する。

【0016】

図1に示すように、デジタルカメラ10は、撮像光学系15を介して取り込まれる被写体光を撮像素子21により光電変換し、光電変換後の信号電荷を画像信号として出力する。以下では、デジタルカメラ10を用いて画像データを取得する行為を撮影と称し、該撮影時に実行されるデジタルカメラ10の内部の処理を撮像と称して説明する。

【0017】

撮像光学系15は、図示を省略した撮像レンズ、ズームレンズやフォーカスレンズなどを含むレンズ群から構成される。ズームレンズは選択された撮影倍率となるように光軸Lに沿って移動する。フォーカスレンズは被写体像の焦点調節の際に光軸Lに沿って微小移動する。このレンズ群を構成するズームレンズやフォーカスレンズなどは、図示を省略したレンズ駆動機構によって駆動制御される。

【0018】

撮像素子21は、例えばCCD(Charge Coupled Device)やCMOS(Complementary Metal-Oxide Semiconductor)などから構成される。撮像素子21は、撮像光学系15によって取り込まれる被写体光を受光し、受光した光量を信号電荷に変換(光電変換)して、変換した信号電荷を蓄積する。

【0019】

ドライバ22は、撮像素子21を駆動制御する。撮像素子21の駆動制御とは、撮像素子21の各画素に対する信号電荷の蓄積及び蓄積された信号電荷の出力が挙げられる。以下、撮像素子21から出力される信号電荷を画像信号と称して説明する。

【0020】

A FE(Analog Front End)回路23は、図示しないAGC回路やCD回路を含んで構成される。A FE回路23は、入力された画像信号に対してゲインコントロール、雑音除去などのアナログ処理を施す。このアナログ処理が施された画像信号に対して、A/D変換処理が実行される。これにより、アナログの画像信号がデジタルの画像信号に変換される。このデジタルの画像信号は、DFE回路24に出力される。

【0021】

DFE(Digital Front End)回路24は、A FE回路23から出力された画像信号に対してノイズ補正処理や欠陥補正処理を行う。符号25は、タイミングジェネレータ(TG)であり、このTG25により、ドライバ22、A FE回路23及びDFE回路24の駆動タイミングが制御される。バッファメモリ31は、DFE回路24から出力される画像信号を1コマ毎にまとめて記憶する。なお、このバッファメモリ31には、複数コマの画像信号を記憶することが可能となっている。

【0022】

画像処理回路32は、バッファメモリ31に記憶された画像信号に対して、画像処理を実行する。この画像処理については周知であることから、詳細は記載しないが、例えば色補間処理、ホワイトバランス補正処理、輪郭補償処理、階調変換処理、色空間変換処理などが挙げられる。なお、画像処理済みの画像信号は、バッファメモリ31に記録される。なお、本実施形態では、画像処理済みの画像信号をバッファメモリ31に記録しているが、これに限定される必要はなく、画像処理済みの画像信号を複数記録するためのメモリをバッファメモリ31とは別に設けることも可能である。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 3 】

画像符号化回路 3 3 は、画像処理済みの画像信号に対して圧縮符号化処理を施す。この画像符号化回路 3 3 によって、静止画撮影により取得された画像データ（以下、静止画像データ）や、動画撮影により取得された画像データ（以下、動画画像データ）が圧縮符号化される。この圧縮符号化処理は周知の H . 2 6 4 / A V C 規格に基づいて実行される。

【 0 0 2 4 】

この H . 2 6 4 / A V C 規格による圧縮符号化処理は、重み付き予測機能を有している。重み付き予測機能とは、例えば徐々に明るくなる画像や徐々に暗くなる画像など、明るさが定量的に変化する動画画像の場合に、符号化対象となるフレーム画像を予測する機能である。図 2 に示すように、時間的に徐々に暗くなる動画画像に対して符号化する場合、フレーム画像 $F I_0$ の動き予測補償信号を Y_0 、フレーム画像 $F I_1$ の動き予測補償信号を Y_1 とすると、フレーム画像 $F I_2$ の予測信号 Y_2 は、以下の (1) 式で算出される。

【 0 0 2 5 】

$$Y_2 = W_0 \times Y_0 + W_1 \times Y_1 + D \cdot \cdot \cdot \cdot (1) \text{ 式}$$

なお、 W_0 、 W_1 は重み係数、 D は係数である。この予測信号 Y_2 を求めることで、明るさが時間的に変化する動画画像であっても、符号化対象となるフレーム画像に対する予測精度を向上させることが可能となる。

【 0 0 2 6 】

図 1 に戻って、メディアスロット 3 5 は、例えばメモリカード、光学ディスク、磁気ディスクなどの記憶媒体 3 6 が装着される。なお、メディアスロット 3 5 に装着される記憶媒体 3 6 には、圧縮符号化した画像データや、撮影条件、カメラの機種などの情報がまとめられた画像ファイルが書き込まれる。

【 0 0 2 7 】

L C D 3 7 は、表示装置の一形態であって、撮影待機状態時に取り込まれるスルー画像や、静止画撮影や動画撮影時に得られた画像を表示する。また、この他に、L C D 3 7 には、デジタルカメラ 1 0 の設定を行う際の設定用の画像を表示する。なお、符号 3 8 は、L C D 3 7 の駆動制御を行う表示制御回路である。

【 0 0 2 8 】

C P U 4 1 は、内蔵メモリ 4 3 に記憶された制御プログラム（図示省略）を実行することで、デジタルカメラ 1 0 の各部を統括的に制御する。この C P U 4 1 は、バス 4 2 を介して、バッファメモリ 3 1、画像処理回路 3 2、画像符号化回路 3 3、メディアスロット 3 5、表示制御回路 3 8 及び内蔵メモリ 4 3 に接続される。C P U 4 1 には、リリースボタン 4 4 や設定操作部 4 5 からの操作信号が入力可能となっている。

【 0 0 2 9 】

この C P U 4 1 は、上述した制御プログラムを実行することで、オブジェクト検出部 5 1、輝度検出部 5 2、変化量判定部 5 3、スケールファクタ設定部 5 4 及びマクロブロック設定部 5 5 の機能を有している。

【 0 0 3 0 】

オブジェクト検出部 5 1 は、動画撮影を行っている際に、バッファメモリ 3 1 に格納された画像処理済みの画像データを用いてオブジェクト検出を行う。動画撮影においては所定時間毎にフレーム画像が連続的に取得されることから、オブジェクト検出部 5 1 は、取得される各フレーム画像に対してオブジェクト検出を実行する。オブジェクト検出部 5 1 によるオブジェクト検出の方法としては、周知のパターンマッチングや特徴量検出が挙げられる。このオブジェクト検出を行うことによって、人物、動物の他、車、飛行機などの輸送機器や建物などがオブジェクトとして検出される。

【 0 0 3 1 】

オブジェクト検出部 5 1 は、フレーム画像からオブジェクトが検出されると、検出されたオブジェクトの領域（以下、オブジェクト領域）に含まれる画素のアドレスデータや、オブジェクトの特徴量と、フレーム画像のフレーム番号とを対応付けた画像情報を生成し、該画像情報を内蔵メモリ 4 3 に記録する。なお、オブジェクト領域は、検出されるオブ

10

20

30

40

50

ジェットの領域を、そのままオブジェクト領域としてもよいし、検出されるオブジェクトが含まれる矩形の領域をオブジェクト領域としてもよい。以下、フレーム画像から検出されるオブジェクト領域を除いた領域を、バックグラウンド領域と称する。また、以下では、オブジェクト領域をOR、バックグラウンド領域をBRとして説明する。図3に示すように、フレーム画像FIに人物の顔が含まれる場合には、人物の顔がオブジェクト領域ORとして検出され、オブジェクト領域OR以外の領域が、バックグラウンド領域BRとなる。

【0032】

輝度検出部52は、オブジェクト検出部51によって検出されたオブジェクト領域ORの輝度値を算出する。上述したように、オブジェクト検出部51により検出されたオブジェクト領域ORに含まれる画素のアドレスデータは内蔵メモリ43に記憶されている。輝度検出部52は、内蔵メモリ43に記憶されたアドレスデータを読み出した後、該アドレスデータを参照して、バッファメモリ31に格納されたフレーム画像FIから、オブジェクト領域ORに含まれる画素の画素値を読み出す。例えばフレーム画像FIの各画素における画素値がR、G、B値からなる場合には、各画素の画素値から輝度値を求め、求めた輝度値の平均値をオブジェクト領域ORの輝度値とする。一方、フレーム画像FIの各画素における画素値が、Y、Cr、Cb値からなる場合には、各画素のY値を読み出し、これら読み出したY値の平均値をオブジェクト領域ORの輝度値とすればよい。なお、算出されたオブジェクト領域ORの輝度値は、例えばフレーム画像FIのフレーム番号n（n：1，2，3，・・・）と対応付けて内蔵メモリ43に書き込まれる。以下、フレーム画像に対しては、フレーム画像FI_nと称して説明する。

【0033】

変化量判定部53は、動画撮影時に取得されるフレーム画像FI_nのうち、符号化対象となるフレーム画像FI_nのオブジェクト領域OR_nの輝度値と、該フレーム画像FI_nの直前に取得されたフレーム画像FI_{n-1}のオブジェクト領域OR_{n-1}の輝度値との差分をオブジェクト領域の輝度変化量として算出する。変化量判定部53は、オブジェクト領域の輝度変化量を算出した後、該オブジェクト領域の輝度変化の状態を判定する。なお、算出されたオブジェクト領域の輝度変化量は、内蔵メモリ43に履歴情報として記憶される。

【0034】

まず、変化量判定部53は、算出した輝度変化量が、下記に示す(2)式を満足するかどうかを判定する。なお、符号化対象となるフレーム画像FI_nにおけるオブジェクト領域OR_nの輝度値をBV_n、該フレーム画像FI_nの直前に取得されたフレーム画像FI_{n-1}におけるオブジェクト領域OR_{n-1}の輝度値BV_{n-1}とする。

【0035】

$$BV_{n-1} - BV_n - TH_1, TH_1 - BV_{n-1} - BV_n \cdots (2) \text{式}$$

上述した(2)式を満足する場合には、変化量判定部53は、オブジェクト領域OR_{n-1}とオブジェクト領域OR_nとの間における輝度変化が急峻であると判定する。なお、輝度変化が急峻であると判定される場合としては、例えばオブジェクトに外光やイルミネーション光の他、撮影時の閃光がオブジェクトに照射された場合など、オブジェクトが瞬間的に明るくなる場合と、オブジェクトへの照射光が一時的に停止される場合など、オブジェクトが瞬間的に暗くなる場合が挙げられる。

【0036】

一方、算出された輝度変化量が上述した(2)式を満足していない場合には、変化量判定部53は、内蔵メモリ43に記憶された輝度変化量の履歴を参照し、オブジェクト領域（オブジェクト領域OR_nとオブジェクト領域OR_{n-1}との間）の輝度変化が一定であるかどうかを判定する。新たに算出された輝度変化量が輝度変化量の履歴と一致している場合には、変化量判定部53はオブジェクト領域の輝度変化が一定であると判定する。オブジェクト領域の輝度変化が一定である場合としては、暗い画像が一律に明るくなる場合（以下、フェード・イン）や、明るい画像が一律に暗くなる場合（以下、フェード・アウト）が挙げられる。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 7 】

また、オブジェクト領域の輝度変化量が一定でない場合、変化量判定部 5 3 は輝度変化量の履歴を参照して、オブジェクト領域の輝度変化が不規則であるか否かを判定する。実際には、動画撮影により得られる動画像の各フレーム画像 $F I_n$ にはノイズ成分が重畳されてしまうことにより、輝度変化は不規則となる。そのため、変化量判定部 5 3 は、オブジェクト領域の輝度変化が不規則であるか否かを判定する。この場合、オブジェクト領域の輝度変化がノイズ成分よりも大きい変化量にて変化していることが前提となる。オブジェクト領域の輝度変化が不規則であると判定される場合としては、例えば雨、雪、紙吹雪、水しぶき、煙などがオブジェクトの前面に移動している場合が挙げられる。このような場合、オブジェクト領域の輝度変化が不規則に変化しているか否かの判定を行わずに、目的のオブジェクトと他のオブジェクトとが重畳されているか否かをオブジェクト検出時に判定しておくことも可能である。

10

【 0 0 3 8 】

スケールファクタ設定部 5 4 は、変化量判定部 5 3 における判定結果に基づいて、画像中のオブジェクト領域 $O R_n$ に対するスケールファクタ、及びバックグラウンド領域 $B R_n$ に対するスケールファクタを設定する。例えばオブジェクト領域 $O R_n$ やバックグラウンド領域 $B R_n$ に対するスケールファクタを設定する場合としては、変化量判定部 5 3 によりオブジェクト領域 $O R_n$ の輝度値が急峻に変化したと判定される場合や、オブジェクト領域 $O R_n$ の輝度変化が一定であると判定される場合の他、後述するマクロブロック設定部 5 5 によってマクロブロックのブロックサイズが設定された場合が挙げられる。なお、スケールファクタの値を変更すると、符号化処理における符号量が変更されることから、結果的に画像の圧縮率が変更される。

20

【 0 0 3 9 】

一方、動画像における圧縮率は、フレーム画像全体で一定にする必要がある。このため、オブジェクト領域 $O R_n$ に対するスケールファクタを新たに設定した場合には、動画像自体の圧縮率を一定にするために、オブジェクト領域 $O R_n$ だけでなく、バックグラウンド領域 $B R_n$ に対する圧縮率も個別に設定する必要がある。以下、オブジェクト領域 $O R_n$ に対するスケールファクタを変更する場合に、該オブジェクト領域 $O R_n$ が含まれるフレーム画像 $F I_n$ のバックグラウンド領域 $B R_n$ のスケールファクタを変更する場合について述べるが、これに限定する必要はなく、他のフレーム画像 $F I_n$ に対するスケールファクタを変更することで、動画像全体の圧縮率を固定にすることも可能である。

30

【 0 0 4 0 】

例えば変化量判定部 5 3 によりオブジェクト領域 $O R_n$ の輝度値が急峻に変化したと判定された場合、符号化対象となるフレーム画像 $F I_n$ におけるオブジェクト領域 $O R_n$ のスケールファクタ $S F_{ov}$ は、(3) 式で求められる。なお、符号化対象となるフレーム画像 $F I_n$ におけるオブジェクト領域 $O R_n$ の輝度値を $B V_n$ とし、符号化対象となるフレーム画像 $F I_n$ の直前に取得されたフレーム画像 $F I_{n-1}$ におけるオブジェクト領域 $O R_{n-1}$ のスケールファクタを $S F_{on}$ 、その輝度値を $B V_{n-1}$ とする。

【 0 0 4 1 】

$$S F_{ov} = k \times S F_{on} / (B V_{n-1} - B V_n) \cdots \cdots (3) \text{ 式}$$

40

なお、 k は係数である。この (3) 式により、符号化対象となるフレーム画像 $F I_n$ におけるオブジェクト領域 $O R_n$ のスケールファクタ $S F_{ov}$ が求められる。

【 0 0 4 2 】

また、変化量判定部 5 3 によりオブジェクト領域 $O R_n$ の輝度変化が一定であると判定された場合のスケールファクタの設定について説明する。上述したように、画像符号化回路 3 3 においては、H . 2 6 4 / A V C 規格に基づいた圧縮符号化処理が実行される。この画像符号化回路 3 3 においては重み付き予測機能を有していることから、この重み付き予測機能を用いて、符号化対象となるフレーム画像 $F I_n$ のオブジェクト領域 $O R_n$ に対するスケールファクタを求める。

【 0 0 4 3 】

50

上記の方法で、オブジェクト領域 OR_n に対するスケールファクタを設定した後、スケールファクタ設定部 54 は、バックグラウンド領域 BR_n に対するスケールファクタを設定する。例えば符号化対象となるフレーム画像 FI_n におけるバックグラウンド領域 BR_n のスケールファクタを SF_{bv} 、その直前のフレーム画像 FI_{n-1} におけるバックグラウンド領域 BR_{n-1} のスケールファクタを SF_{bn} とした場合、符号化対象となるフレーム画像 FI_n におけるバックグラウンド領域 BR_{n-1} のスケールファクタ SF_{ov} は、(4) 式にて求められる。

【0044】

$$SF_{bv} = k \times SF_{on} \times SF_{bn} / SF_{ov} \cdots (4) \text{ 式}$$

マクロブロック設定部 55 は、動画像を構成するフレーム画像 FI_n を分割する際に用いるマクロブロックの設定を行う。なお、このマクロブロックは、後述する動きベクトルを検出する際に用いられる。このマクロブロックとしては、例えば 16×16 画素、 8×16 画素、 16×8 画素、 8×8 画素のいずれかのブロックサイズのマクロブロックが挙げられる。マクロブロック設定部 55 は、変化量判定部 53 により輝度変化が不規則に変化していると判定された場合に、オブジェクト検出部 51 によって検出されたオブジェクト領域を分割する際に用いるマクロブロックを設定する。人物の顔を動画撮影した場合、通常は 16×16 画素のブロックサイズのマクロブロック 57 が設定された場合について説明する。

【0045】

図 4 に示すように、雪が舞っている環境下で人物の顔を動画撮影した場合には、フレーム画像 FI_n は、舞っている雪により高周波成分が多い画像となる。この場合、 16×16 画素のブロックサイズのマクロブロック 57 を用いると、人物の顔の領域における符号量が少なくなるので圧縮率が高くなるが、人物の顔に雪が重畳されていることから、フレーム画像 FI_n を復号化したときには、オブジェクト領域 OR_n の画質が劣化してしまう。このような場合には、オブジェクト領域 OR_n に対して設定されるマクロブロックをバックグラウンド領域 BR_n に対して設定されるマクロブロックよりも小さくする。

【0046】

図 5 に示すように、オブジェクト領域 OR_n に対して設定されるマクロブロックを、 16×8 画素のブロックサイズ、 8×16 画素のブロックサイズ、 8×8 画素のブロックサイズのマクロブロック 58, 59, 60 を用いればよい。このように、オブジェクト領域 OR_n に対して設定されるマクロブロックのブロックサイズをバックグラウンド領域 BR_n に対して設定されるマクロブロックのブロックサイズよりも小さくすることで、オブジェクト領域 OR における符号量は多くなるが、フレーム画像間から算出される動きベクトルの検出精度を向上させることが可能となる。つまり、オブジェクト領域 OR_n に対する圧縮率は低くなるが、フレーム画像に対して復号化処理を行ったときには、オブジェクト領域 OR_n における画質の劣化は防止することができる。

【0047】

以下、図 6 を用いて、画像符号化回路 33 の構成について説明する。なお、図 6 に示す画像符号化回路 33 は、H.264 / AVC 規格に基づいて画像を符号化するための回路の一例を示す。

【0048】

この画像符号化回路 33 には、符号化する順番にフレーム画像 FI_n の並べ替えが行われた動画像データが入力される。動画像データに基づく動画像は複数のフレーム画像 FI_n から構成されるが、これらフレーム画像 FI_n のタイプは、同一フレーム内の情報のみで符号化が行われる I ピクチャと、時間的に前のフレーム画像 FI_n との差分を利用して符号化が行われる P ピクチャ、及び時間的に後の (局所復号化された) フレーム画像 FI_n との差分も利用して符号化が実行される B ピクチャとからなる。B ピクチャは時間的に後のフレーム画像 FI_n を参照するため、符号化の順番は参照するフレーム画像 FI_n よりも後になる。

【0049】

10

20

30

40

50

符号化順に並び替えられたフレーム画像 $F I_n$ は、マクロブロック単位毎に符号化される。以下、符号化される際のマクロブロックのブロックサイズは、マクロブロック設定部 55 にて設定されたブロックサイズと同一の場合について説明する。これらフレーム画像 $F I_n$ のうち、I ピクチャは、後述するイントラ予測部 74 においてフレーム内の画素情報からマクロブロック内の画素が予測され、予測画素と実際の画素（現画素）の差分データが直交変換部 66 へ出力される。

【0050】

また、画像フレームが B ピクチャ又は P ピクチャは、後述する動き補償部 75 において算出される予測画像と現画像との差分データが直交変換部 66 へ出力される。

【0051】

この画像符号化回路 33 は、減算部 65、直交変換部 66、量子化部 67、エントロピー符号化部 68、逆量子化部 69、逆直交変換部 70、加算部 71、ループフィルタ 72、フレームメモリ 73、イントラ予測部 74、動き補償部 75、重み付き予測部 76、動き検出部 77 及びスイッチ 78 を備えている。

【0052】

減算部 65 は、入力される動画像データから予測画像データを減算した差分データを直交変換部 66 に出力する。直交変換部 66 は、マクロブロック毎に離散コサイン変換（DCT）などの直交変換を行い、入力される差分データを周波数成分に変換し、量子化部 67 へ与える。量子化部 67 は、変換された周波数成分データを量子化する。量子化部 67 において量子化した動画像データは、エントロピー符号化部 68 及び逆量子化部 69 へ出力される。

【0053】

エントロピー符号化部 68 は、量子化した画像データを可変長符号化もしくは算術符号化し、符号化結果としての画像データ（符号化データ）を出力する。逆量子化部 69 は、量子化部 67 で量子化した動画像データを逆量子化し、周波数成分に復号化する。逆直交変換部 70 は、複合化した動画像データを逆直交変換し、予測誤差画像データに復号する。

【0054】

加算部 71 は、P ピクチャもしくは B ピクチャの予測誤差画像データが出力された場合に、予測誤差画像データと動き補償部 75 からの予測画像データとを加算する。この加算により、フレーム画像 $F I_n$ が再生成される。

【0055】

ループフィルタ 72 は、再生成されたフレーム画像 $F I_n$ に対するブロック歪みを除去し、該フレームメモリ 73 に格納する。この画像は、参照画像データとして使用される。

【0056】

イントラ予測部 74 は、フレームメモリ 73 に保存された参照画像データを用いてフレーム内予測処理を行い、予測画像データを生成する。なお、このフレーム内予測処理は、周知であることからその詳細は省略する。

【0057】

動き補償部 75 は、フレームメモリ 73 に保存された参照画像データを用いて、動き検出部によって検出された動きベクトルに基づいたフレーム間予測処理を行い、予測画像データを生成する。なお、このフレーム間予測処理については、周知であることから、ここでは、その詳細を省略する。

【0058】

重み付き予測部 76 は、画像における明るさが時間的に変化する場合に、参照ピクチャ（P ピクチャ又は B ピクチャ）に適応的に重み係数を掛けた信号を予測に用いることによって符号化された画像の品質の劣化を防止する。なお、上述した重み付き予測機能は、この重み付き予測部 76 を有することで達成される。

【0059】

動き検出部 77 は、入力された動画像データにおける動きベクトルを検出し、検出した

10

20

30

40

50

動きベクトルを動き補償部 75 とエントロピー符号化部 68 へ出力する。この動き検出部 77 には、動画像データが入力される他、マクロブロック設定部 55 によって設定されたブロック設定情報が入力される。この動き検出部 77 は、ブロック設定情報に基づいて入力された動画像データを分割する。そして、動き検出部 77 は、参照画像データをフレームメモリ 73 から読み出し、該参照画像データと入力された動画像データとを用いた相関演算を行って動きベクトルを求める。なお、相関演算としては、周知のブロックマッチングが用いられる。動きベクトルを求めた後、動き検出部 77 は、求めた動きベクトルと使用された参照画像が入力画像に対して前方の画像であるか、後方の画像であるか、その前後の画像であるかを示す参照方向情報を動き補償部 75 に出力する。この動き検出部 77 によって検出された動きベクトルを用いて、動き補償部 75 によるフレーム間予測処理が実行される。 10

【0060】

スイッチ 78 は、マクロブロック単位でフレーム内予測処理、またはフレーム間予測処理のどちらを用いるかを選択するための選択部として機能する。イントラ予測部 74 からの出力と動き補償部 75 からの出力の一方を選択して、選択された予測画像データを減算器 65、加算部 71 へ出力する。

【0061】

次に、圧縮符号化処理の流れを、図 7 のフローチャートに基づいて説明する。図 7 のフローチャートは、動画撮影により取得されるフレーム画像 $F I_n$ に対して画像処理が保護超されたことを契機にして実行される。 20

【0062】

ステップ S 101 は、オブジェクトを検出する処理である。CPU 41 は、画像処理済みのフレーム画像 $F I_n$ をバッファメモリ 31 から読み出し、読み出したフレーム画像 $F I_n$ を用いたオブジェクト検出を実行する。これにより、オブジェクトとして、人物、動物、車や飛行機などの輸送機器、或いはランドマークなどの建物が検出される。そして、CPU 41 は、検出されたオブジェクトが含まれる領域をオブジェクト領域 $O R_n$ として、該オブジェクト領域 $O R_n$ に含まれる画素のアドレスデータ、オブジェクトの特徴量を示すデータ及びフレーム番号とを対応付けた画像情報として内蔵メモリ 43 に書き込む。

【0063】

ステップ S 102 は、オブジェクト領域の輝度検出である。CPU 41 は、内蔵メモリ 43 に各込まれたオブジェクト領域 $O R_n$ に含まれる画素のアドレスデータを内蔵メモリ 43 から読み出し、読み出したアドレスデータに基づく画素の画素値を用いて、オブジェクト領域 $O R_n$ の輝度値を算出する。なお、この場合、オブジェクト領域 $O R_n$ に含まれる画素は複数あることから、それぞれの画素の輝度値の平均値を、オブジェクト領域 $O R_n$ の輝度値とすればよい。なお、このオブジェクト領域 $O R_n$ の輝度値は、上述した画像情報に書き込まれる。 30

【0064】

ステップ S 103 は、オブジェクト領域の輝度変化量を算出する処理である。CPU 41 は、内蔵メモリ 43 に記憶された画像情報から、符号化対象となるフレーム画像 $F I_n$ の直前に取り込まれたフレーム画像 $F I_{n-1}$ の輝度値を読み出し、読み出したフレーム画像 $F I_{n-1}$ の輝度値と、ステップ S 102 にて算出されたオブジェクト領域 $O R_n$ の輝度値との差分を求める。この差分が、オブジェクト領域における輝度変化量となる。なお、フレーム画像 $F I_n$ のフレーム番号が 1 の場合には、オブジェクト領域における輝度変化量を求める際に用いるフレーム画像 $F I_n$ が無いことから、この場合には、オブジェクト領域における輝度変化量は算出されない。なお、この輝度変化量は、CPU 41 によって内蔵メモリ 43 に履歴情報として書き込まれる。 40

【0065】

ステップ S 104 は、オブジェクト領域における輝度変化量の絶対値が閾値以上であるか否かを判定する処理である。オブジェクト領域における輝度変化量の絶対値が閾値以上であるか否かを判定するとは、言い換えれば、オブジェクト領域における輝度変化量が、 50

上述した(2)式を満足しているか否かを判定することである。ステップS103により算出されたオブジェクト領域における輝度変化量が上述した(2)式を満足している場合には、CPU41は、ステップS104の判定をYesとし、ステップS105に進む。一方、ステップS103により算出されたオブジェクト領域における輝度変化量が上述した(2)式を満足していない場合には、CPU41は、ステップS104の判定をNoとし、ステップS108に進む。なお、フレーム画像F_{I_n}のフレーム番号が1の場合には、オブジェクト領域における輝度変化量は算出されないため、このような場合には、CPU41は、このステップS104の判定をNoとする。

【0066】

ステップS105は、オブジェクト領域における輝度変化量に基づいて、スケールファクタを設定する処理である。CPU41は、符号化対象となるフレーム画像F_{I_n}におけるオブジェクト領域O_{R_n}のスケールファクタを上述した(3)式に基づいて算出する。また、CPU41は、符号化対象となるフレーム画像F_{I_n}におけるバックグラウンド領域B_{R_n}を上述した(4)式に基づいて算出する。

10

【0067】

ステップS106は、スケールファクタに基づいたフレーム画像F_{I_n}の圧縮符号化処理である。CPU41は、符号化対象となるフレーム画像F_{I_n}におけるオブジェクト領域O_{R_n}及びオブジェクト領域O_{R_n}のスケールファクタを画像符号化回路33に出力する。画像符号化回路33は、入力されたスケールファクタに基づいて、符号化対象となるフレーム画像F_{I_n}の圧縮符号化処理を実行する。

20

【0068】

ステップS107は、符号化対象となるフレーム画像があるか否かを判定する処理である。CPU41は、バッファメモリ31を参照して符号化対象となるフレーム画像F_{I_n}がある場合に、このステップS107の判定をYesとする。この場合、ステップS101に進む。一方、符号化対象となるフレーム画像F_{I_n}がない場合には、CPU41はステップS107の判定をNoとし、圧縮符号化処理を終了する。

【0069】

ステップS104の処理で、輝度変化量の絶対値が閾値未満となる場合には、CPU41は、このステップS104の処理をNoとし、ステップS108に進む。

【0070】

ステップS108は、輝度変化量の履歴を読み出す処理である。CPU41は、内蔵メモリ43から、輝度変化量の履歴を読み出す。

30

【0071】

ステップS109は、輝度変化量が一定であるか否かを判定する処理である。CPU41は、ステップS108にて読み出した輝度変化量の履歴において、輝度変化量が一定であるか否かを判定する。例えば輝度変化量が一定である場合には、CPU41は、ステップS109の判定をYesとし、ステップS110に進む。一方、輝度変化量が一定でない場合には、CPU41はステップS109の判定をNoとし、ステップS111に進む。

【0072】

ステップS110は、重み付き予測機能を用いてスケールファクタを設定する処理である。上述したように、CPU41は、画像符号化回路33の重み付き予測機能を用いて、オブジェクト領域O_{R_n}に対するスケールファクタを求める。このスケールファクタは、上述した(1)式を用いることで算出される。CPU41はオブジェクト領域O_{R_n}に対するスケールファクタを求めた後、バックグラウンド領域B_{R_n}に対するスケールファクタを上述した(4)式に基づいて算出する。このステップS110の処理が実行されると、ステップS106に進む。これらスケールファクタは、画像符号化回路33に出力される。画像符号化回路33は、入力されるスケールファクタを用いて、符号化対象となるフレーム画像F_{I_n}に対する圧縮符号化処理を実行する。

40

【0073】

50

ステップ S 1 0 9 において、輝度変化量が一定でない場合には、ステップ S 1 1 1 に進む。

【 0 0 7 4 】

ステップ S 1 1 1 は、輝度変化量が不規則に変化するか否かを判定する処理である。CPU 4 1 は、輝度変化量の履歴と、ステップ S 1 0 3 にて算出された輝度変化量を用いて、オブジェクト領域 OR_n における輝度変化量が不規則に変化するか否かを判定する。なお、フレーム画像 FI_n の元になる画像信号においてノイズ成分が重畳されていることを考えると、少なくとも輝度変化量の絶対値がノイズとして考えられる閾値 Th_2 以上となるときに、且つ輝度変化量が不規則に変化しているか否かを判定すればよい。この判定で、輝度変化量が不規則に変化している場合には、CPU 4 1 は、ステップ S 1 1 1 を Yes とし、ステップ S 1 1 2 に進む。一方、輝度変化量が不規則に変化していない場合には、CPU 4 1 は、ステップ S 1 1 1 の判定処理を No とし、ステップ S 1 0 6 に進む。この場合には、スケールファクタは、予め設定されている値を用いればよい。つまり、ステップ S 1 1 1 の判定処理で No となる場合には、スケールファクタが変更されることがなく、他のフレーム画像と同一の圧縮率で圧縮符号化される。

10

【 0 0 7 5 】

ステップ S 1 1 1 で、輝度変化量が不規則に変化していると判定された場合には、ステップ S 1 1 2 に進む。

【 0 0 7 6 】

ステップ S 1 1 2 は、マクロブロックを設定する処理である。CPU 4 1 は、動き補償の際に用いるマクロブロックのブロックサイズを設定する。例えば、オブジェクト領域 OR に対するマクロブロックのブロックサイズと、バックグラウンド領域 BR に対するマクロブロックのブロックサイズとがそれぞれ設定される。

20

【 0 0 7 7 】

ステップ S 1 1 3 は、マクロブロックに基づいてスケールファクタを設定する処理である。ステップ S 1 1 2 の処理を行うことで、符号化対象となるフレーム画像 FI_n におけるオブジェクト領域 OR に対するマクロブロックのブロックサイズと、バックグラウンド領域 BR に対するマクロブロックのブロックサイズが設定される。これらブロックサイズを変更することにより、フレーム画像 FI_n の圧縮符号化処理におけるスケールファクタが変更されることで、フレーム画像 FI_n における圧縮率が変更される。なお、このステップ S 1 1 3 の処理が実行されると、ステップ S 1 0 6 に進み、符号化対象となるフレーム画像 FI_n に対する圧縮符号化処理が実行される。

30

【 0 0 7 8 】

例えば、図 8 及び図 9 に示すように、フレーム画像 FI_{n-2} 、フレーム画像 FI_{n-1} 、フレーム画像 FI_n 、フレーム画像 FI_{n+1} 、フレーム画像 FI_{n+2} 、フレーム画像 FI_{n+3} の順で取得され、フレーム画像 FI_n を取得する時にオブジェクトに閃光などが照射される場合がある。この場合、フレーム画像 FI_n におけるオブジェクト領域の輝度値 BV_n が、他のフレーム画像（ここでは、フレーム画像 FI_{n-2} 、 FI_{n-1} 、 FI_{n+1} 、 FI_{n+2} 、 FI_{n+3} ）におけるオブジェクト領域の輝度値（ BV_{n-2} 、 BV_{n-1} 、 BV_{n+1} 、 BV_{n+2} 、 BV_{n+3} ）よりも大幅に高くなっている。

40

【 0 0 7 9 】

このような場合には、フレーム画像 FI_n に対してだけ、圧縮符号化時のスケールファクタの値が変更される。なお、フレーム画像 FI_n とフレーム画像 FI_{n+1} との間での輝度変化量も急激に低下することになるので、この場合も、フレーム画像 FI_{n+1} に対するスケールファクタの値を算出することが考えられる。しかしながら、フレーム画像 FI_{n+1} の輝度値は、フレーム画像 FI_{n-2} 、フレーム画像 FI_{n-1} の輝度値に戻っていることを考えると、フレーム画像 FI_{n+1} のスケールファクタを算出せずに、フレーム画像 FI_{n-2} 、フレーム画像 FI_{n-1} に対する圧縮符号化処理にて用いられているスケールファクタを用いることが好適である。これによれば、オブジェクト領域 OR_n の輝度値が急激に変化した場合であっても、オブジェクト領域 OR_n に対する画質の劣化を防止することが可能と

50

なる。

【0080】

また、図2のように、フレーム画像間の輝度変化量が一定である場合、画像符号化回路33に設けられた重み付き予測機能を用いて、対象となるフレーム画像 $F I_n$ のオブジェクト領域 $O R_n$ に対するスケールファクタを求めた後、バックグラウンド領域 $B R_n$ に対するスケールファクタを求める。つまり、動画撮影においては、取得されるフレーム画像 $F I_n$ の輝度変化とオブジェクト領域 $O R_n$ に対する輝度変化は必ずしも一致しないことから、オブジェクト領域 $O R_n$ のみについて重み付き予測機能を用いて、該オブジェクト領域 $O R_n$ に対するスケールファクタを求めることで、圧縮符号化処理におけるオブジェクトの予測効率が向上する。つまり、オブジェクト領域 $O R_n$ に対する画質を向上させることが可能となる。

10

【0081】

一方、図4や図5に示すように、撮影対象となるオブジェクト（例えば、顔）と、他のオブジェクト（例えば、雪）とが重畳されて撮影される場合が考えられる。このような場合には、他のオブジェクトが撮影対象となるオブジェクトの前を通過することにより、撮影対象となるオブジェクトの輝度値が変化してしまう。この場合、図4に示すように、フレーム画像 $F I_n$ に対して同一のブロックサイズのマクロブロックを用いて分割した場合には、元々の圧縮率を全体的に下げることが必要であり、圧縮率を変更しない場合には、オブジェクト領域 $O R$ の画質が劣化してしまう。このため、予めオブジェクト領域 $O R_n$ に用いるマクロブロックのブロックサイズと、バックグラウンド領域 $B R_n$ に用いるマクロブロックのブロックサイズとを異なるブロックサイズとすることで、オブジェクト領域 $O R_n$ に対するスケールファクタの値を高く、バックグラウンド領域 $B R$ に対するスケールファクタの値を低くすることで、動き補償部75における動き検出の精度が上昇する。このため、圧縮率を高くても、オブジェクトに対する画質低下を防止することが可能となる。

20

【0082】

本実施形態では、画像処理回路32と、画像符号化回路33とを異なる装置として記載しているが、画像符号化回路33の機能を有する画像処理回路32を予め設けることができれば、これらを別々に設ける必要はない。

【0083】

本実施形態では、マクロブロックのブロックサイズとして、 16×16 画素、 8×8 画素、 8×16 画素、 16×8 画素の4種類について記載しているが、H.264/AVC規格の場合には、これらブロックサイズの他に、 4×4 画素、 4×8 画素、 8×4 画素のブロックサイズを用いることができる。

30

【0084】

本実施形態では、デジタルカメラを例に説明したが、これに限定される必要はなく、例えば、カメラ機能を有する携帯型電話機、携帯型ゲーム端末機などの携帯型端末機に、本発明を用いることが可能である。また、図1のCPU41にて実行される機能、図6の画像符号化回路33の機能、及び図7のフローチャートに示す機能を備えた画像処理装置や画像符号化装置であってもよい。さらに、これら機能をコンピュータに実行させることが可能な符号化プログラムであってもよい。この符号化プログラムは、メモリカード、磁気ディスク、光学ディスクなどの、コンピュータが読み取り可能な記憶媒体に記憶されていることが好ましい。

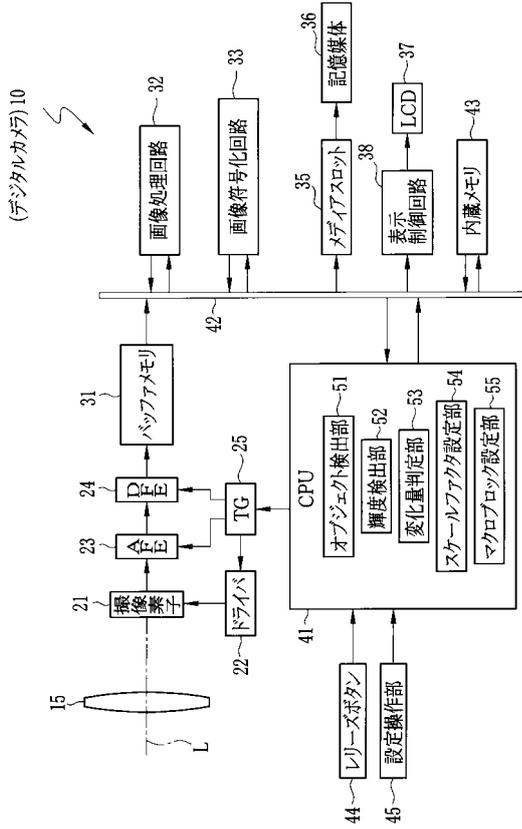
40

【符号の説明】

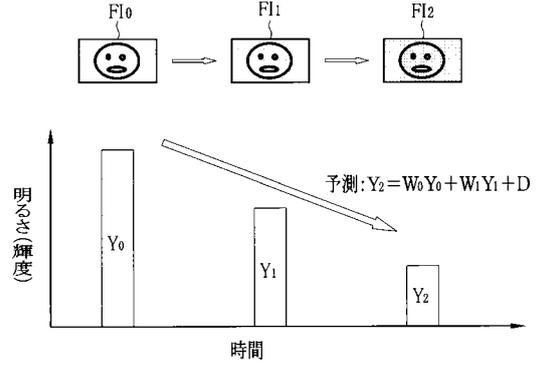
【0085】

10...デジタルカメラ、32...画像処理回路、33...画像符号化回路、41...CPU、51...オブジェクト検出部、52...輝度検出部、53...変化量判定部、54...スケールファクタ設定部、55...マクロブロック設定部

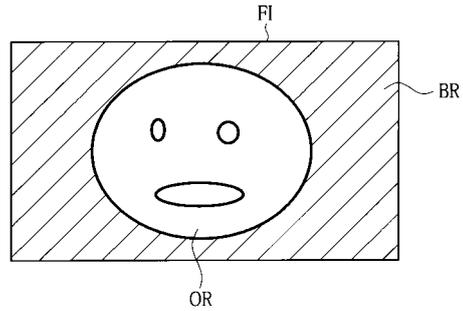
【図1】



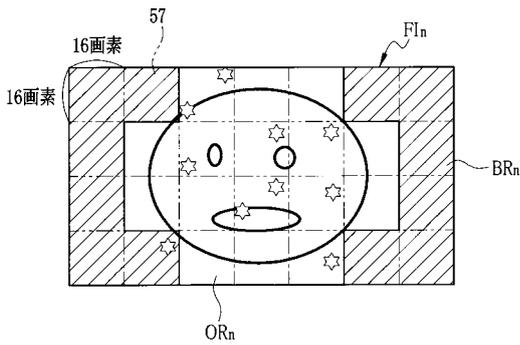
【図2】



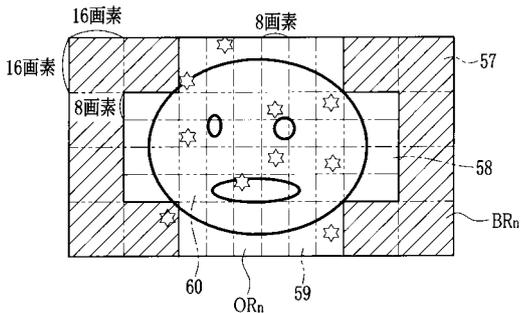
【図3】



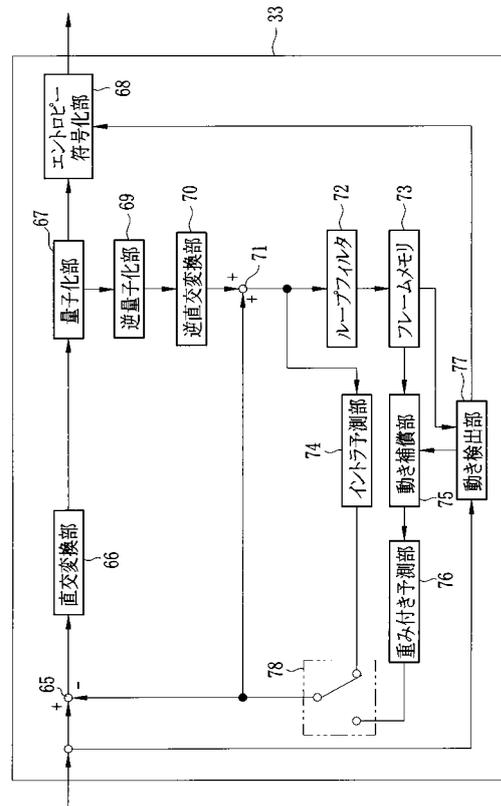
【図4】



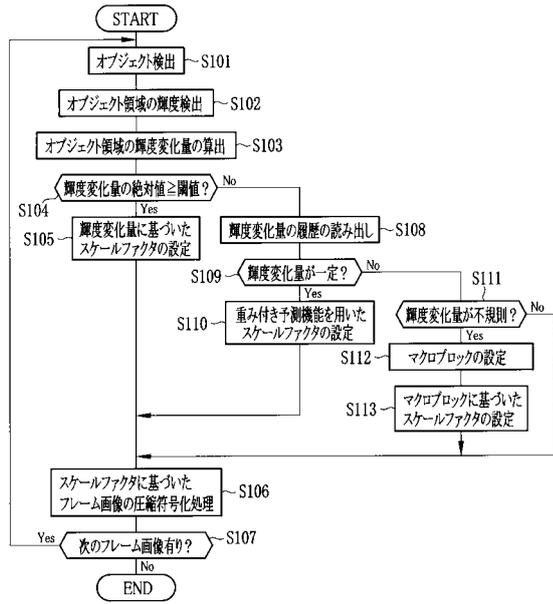
【図5】



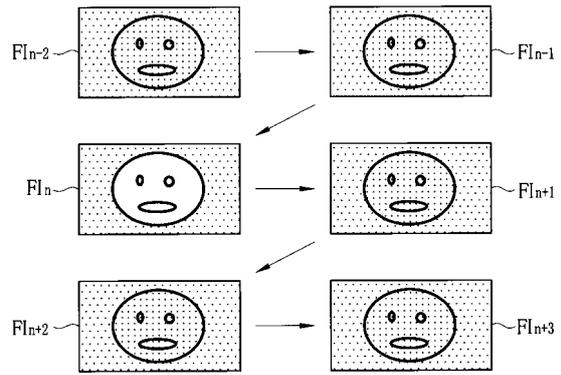
【図6】



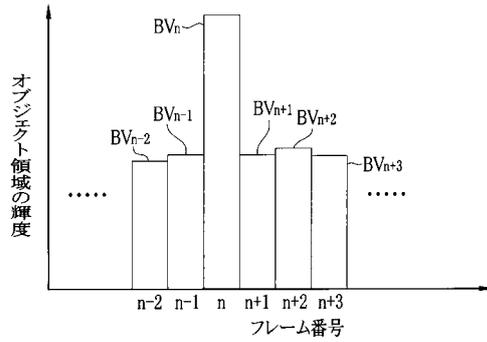
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5C159 KK01 MA00 MA04 MA05 MA23 MB12 MC11 MC38 ME01 NN01
NN21 PP01 PP05 PP06 PP07 PP15 PP16 PP26 PP27 PP28
PP29 SS10 SS14 TA12 TA60 TC02 TC26 TC28 TC41 TC43
TD01 TD03 TD05 UA01 UA16 UA33