

(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2011-199411

(P2011-199411A)

(43) 公開日 平成23年10月6日(2011.10.6)

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

審査請求 未請求 請求項の数 17 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2010-61521 (P2010-61521)
 (22) 出願日 平成22年3月17日 (2010.3.17)

(71) 出願人 00005821
 パナソニック株式会社
 大阪府門真市大字門真1006番地
 (74) 代理人 100077931
 弁理士 前田 弘
 (74) 代理人 100110939
 弁理士 竹内 宏
 (74) 代理人 100110940
 弁理士 嶋田 高久
 (74) 代理人 100113262
 弁理士 竹内 祐二
 (74) 代理人 100115059
 弁理士 今江 克実
 (74) 代理人 100117581
 弁理士 二宮 克也

最終頁に続く

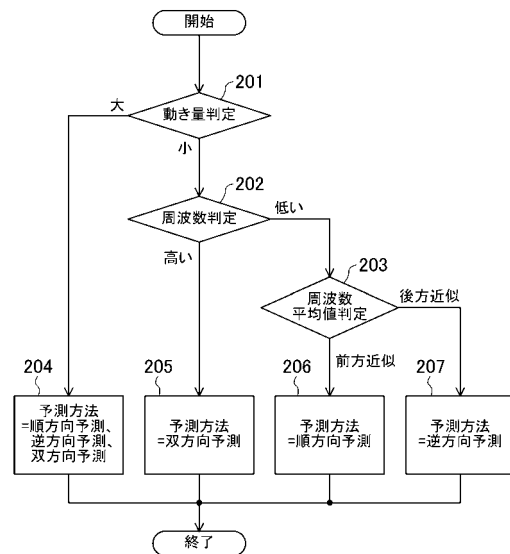
(54) 【発明の名称】 画像符号化装置及びカメラシステム

(57) 【要約】

【課題】 動画像の符号化処理による画質の劣化を防止しつつ、符号化処理に必要な消費電力及び処理時間を削減する。

【解決手段】 圧縮制御部は、符号化対象画像の空間周波数に基づいて、順方向予測、逆方向予測、及び双方向予測のうちいずれかを符号化処理に用いる予測方法として選択する予測方法選択処理を実行可能であり、予測方法選択処理を実行するか否かを、符号化対象画像の動き量を示す画像移動情報に基づいて判定する。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

動画像を符号化する画像符号化装置であって、

符号化対象画像の輝度データ及び色差データに対して符号化処理を行って符号化データ
を出力する圧縮処理部と、

符号化対象画像の空間周波数に基づいて、順方向予測、逆方向予測、及び双方向予測の
うちのいずれかを前記符号化処理に用いる予測方法として選択する予測方法選択処理を実
行可能であり、当該予測方法選択処理を実行するか否かを、前記符号化対象画像の動き量
を示す画像移動情報に基づいて判定するシーン判定を行う圧縮制御部とを備えていること
を特徴とする画像符号化装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 の画像符号化装置において、

前記画像移動情報は、代表点マッチング方式により求められた画素移動情報を含むこと
を特徴とする画像符号化装置。

【請求項 3】

請求項 1 の画像符号化装置において、

当該画像符号化装置は、カメラに搭載され、

前記画像移動情報は、前記カメラの角速度情報を含むことを特徴とする画像符号化装置

。

【請求項 4】

請求項 1 の画像符号化装置において、

前記画像移動情報は、今回符号化処理の対象となっている画像の一つ前の画像について
求められた動きベクトルを含むことを特徴とする画像符号化装置。

20

【請求項 5】

請求項 1 の画像符号化装置において、

前記画像移動情報は、代表点マッチング方式により求められた画素移動情報、角速度情
報、及び今回符号化処理の対象となっている画像の一つ前の画像について求められた動き
ベクトルのうちの少なくとも 2 つを含むことを特徴とする画像符号化装置。

【請求項 6】

請求項 1 の画像符号化装置であって、

前記予測方法選択処理は、前記符号化処理の方法として順方向予測、及び逆方向予測の
いずれか一方を選択するとき、参照画像の複数の周波数検出範囲における空間周波数の平
均値が符号化対象画像と近い方を選択するものであることを特徴とする画像符号化装置。

30

【請求項 7】

請求項 1 の画像符号化装置であって、

前記予測方法選択処理は、前記符号化処理の方法として順方向予測、及び逆方向予測の
いずれか一方を選択するとき、参照画像の複数の周波数検出範囲における空間周波数の積
算値が符号化対象画像と近い方を選択するものであることを特徴とする画像符号化装置。

【請求項 8】

請求項 1 の画像符号化装置であって、

前記予測方法選択処理は、前記符号化処理の方法として順方向予測、及び逆方向予測の
いずれか一方を選択するとき、参照画像と符号化対象画像との複数の周波数検出範囲にお
ける空間周波数の差分の最大値が小さい方を選択するものであることを特徴とする画像符
号化装置。

40

【請求項 9】

請求項 1 の画像符号化装置であって、

前記予測方法選択処理は、前記符号化処理の方法として順方向予測、及び逆方向予測の
いずれか一方を選択するとき、参照画像の複数の周波数検出範囲のうち、符号化対象画像
の空間周波数との差分が閾値よりも大きくなる空間周波数を検出する周波数検出範囲の数
が多い方を選択するものであることを特徴とする画像符号化装置。

50

【請求項 10】

請求項 1 の画像符号化装置であって、
前記シーン判定は、前記画像移動情報に加え、前記画像の符号量を示す圧縮状態判定値にさらに基づいて、前記予測方法選択処理を実行するか否かを判定するものであることを特徴とする画像符号化装置。

【請求項 11】

請求項 1 の画像符号化装置であって、
前記シーン判定は、前記画像移動情報に加え、前記符号化処理の圧縮率を示す圧縮状態判定値にさらに基づいて、前記予測方法選択処理を実行するか否かを判定するものであることを特徴とする画像符号化装置。

10

【請求項 12】

請求項 1 の画像符号化装置であって、
前記シーン判定は、前記画像移動情報に加え、前記符号化処理のビットレートを示す圧縮状態判定値にさらに基づいて、前記予測方法選択処理を実行するか否かを判定するものであることを特徴とする画像符号化装置。

【請求項 13】

請求項 10 の画像符号化装置であって、
前記シーン判定は、前記圧縮状態判定値が所定の第 1 の閾値を上回るか否かを判定し、当該判定結果に基づいて、前記予測方法選択処理を実行するか否かを判定するものであることを特徴とする画像符号化装置。

20

【請求項 14】

請求項 13 の画像符号化装置であって、
前記シーン判定は、前記圧縮状態判定値が所定の第 2 の閾値を下回るか否かを判定し、当該判定結果に基づいて、前記予測方法選択処理を実行するか否かを判定するものであることを特徴とする画像符号化装置。

【請求項 15】

請求項 1 の画像符号化装置であって、
前記圧縮処理部によるシーン判定が、フレーム毎に行われることを特徴とする画像符号化装置。

【請求項 16】

請求項 1 の画像符号化装置であって、
前記圧縮処理部によるシーン判定が、フレームの一部を構成する分割領域毎に行われることを特徴とする画像符号化装置。

30

【請求項 17】

請求項 1 ~ 16 のうちのいずれか 1 項の画像符号化装置と、
撮像素子により映像光を電気信号に変換する撮像装置と、
前記撮像素子により得られた電気信号の取り込みタイミング、前記撮像素子への映像光の照射時間を制御するとともに、前記電気信号に対してデジタル変換を行って映像信号として出力する撮像制御装置と、
前記撮像制御装置により出力された映像信号に基づいて、前記輝度データ及び色差データを生成する画像入力部と、
前記画像符号化装置の圧縮処理部により出力された符号化データを一時的に格納する記憶装置と、
前記画像符号化装置の画像入力部により生成された輝度データ及び色差データに基づいて画像を表示する表示装置とを備えたカメラシステム。

40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、動画像を符号化する画像符号化装置及び当該画像符号化装置を備えたカメラシステムに関するものである。

50

【背景技術】

【0002】

従来、MPEG(Moving Picture Experts Group)に準拠した方式を用いて、フレーム内符号化及びフレーム間符号化を行う画像符号化装置が知られている。このような画像符号化装置では、近年、高画質化のための画像サイズの拡大に伴って、符号化処理に必要な消費電力や処理時間の増大が問題になっている。このような問題を解決するため、特許文献1に開示された画像符号化装置は、双方向符号化を用いる参照モードと、双方向符号化を用いない参照モードとのうちのいずれか一方を、解像度設定やフレームレート設定等、符号化の実行環境に応じて選択するようにしている。これにより、実行環境に応じた最適な符号化処理を実行できる。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】国際公開第2005/076629号パンフレット

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、上記特許文献1では、撮影された画像の性質が参照モードの選択に反映されないため、画像によっては画質が著しく劣化してしまう。

【0005】

20

本発明は上記従来の問題点を解決するもので、その目的とするところは、動画像の符号化処理による画質の劣化を防止しつつ、符号化処理に必要な消費電力及び処理時間を削減することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記の課題を解決するため、本発明の一態様は、動画像を符号化する画像符号化装置であって、符号化対象画像の輝度データ及び色差データに対して符号化処理を行って符号化データを出力する圧縮処理部と、符号化対象画像の空間周波数に基づいて、順方向予測、逆方向予測、及び双方向予測のうちのいずれかを前記符号化処理に用いる予測方法として選択する予測方法選択処理を実行可能であり、当該予測方法選択処理を実行するか否かを、前記符号化対象画像の動き量を示す画像移動情報に基づいて判定するシーン判定を行う圧縮制御部とを備えていることを特徴とする。

30

【0007】

この態様によると、符号化処理に用いる予測方法を、符号化対象画像の空間周波数に基づいて決定できる。したがって、画質の劣化の抑制効果、及び符号化処理に必要な消費電力及び処理時間の削減効果が効果的に得られるように、符号化処理に用いる予測方法を適切に決定できる。

【発明の効果】

【0008】

本発明により、動画像の符号化処理による画質の劣化を防止しつつ、符号化処理に必要な消費電力及び処理時間を削減できる。

40

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明の実施形態1に係るカメラシステムの構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の実施形態1に係る圧縮処理部及び圧縮制御部の動作を示すフローチャートである。

【図3】本発明の実施形態1の変形例1に係る圧縮処理部及び圧縮制御部の動作を示すフローチャートである。

【図4】本発明の実施形態1の変形例2に係る圧縮処理部及び圧縮制御部の動作を示すフローチャートである。

50

【図5】本発明の実施形態1の変形例3に係る圧縮処理部及び圧縮制御部の動作を示すフローチャートである。

【図6】本発明の実施形態2に係るカメラシステムの構成を示すブロック図である。

【図7】本発明の実施形態2に係る圧縮処理部及び圧縮制御部の動作を示すフローチャートである。

【図8】本発明の実施形態2の変形例1に係る圧縮処理部及び圧縮制御部の動作を示すフローチャートである。

【図9】本発明の実施形態2の変形例2に係る圧縮処理部及び圧縮制御部の動作を示すフローチャートである。

【図10】本発明の実施形態3に係る圧縮処理部及び圧縮制御部の動作を示すフローチャートである。

10

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、本発明の実施形態について、図面を参照して説明する。なお、以下の実施形態において、他の実施形態と同様の動作を行うステップについては、同一の符号を付して説明を省略する。

【0011】

(実施形態1)

本発明の実施形態1に係るカメラシステム100は、図1に示すように、撮像装置101と、撮像制御装置102と、画像処理装置103と、記憶装置104と、表示装置105とを備えている。カメラシステム100は、例えば、ネットワークカメラ、車載カメラ、デジタルビデオカメラ、デジタルスチルカメラに搭載される。

20

【0012】

撮像装置101は、撮像素子により映像光を電気信号に変換する。

【0013】

撮像制御装置102は、撮像装置101の撮像素子により得られた電気信号の取り込みタイミング、撮像装置101の撮像素子への映像光の照射時間を制御するとともに、前記電気信号に対してデジタル変換を行って映像信号として出力する。

【0014】

画像処理装置103は、画像入力部106と、画像符号化装置107とを備えている。

30

【0015】

画像入力部106は、撮像制御装置102により出力された映像信号に対して、自動露出(AE:Automatic Exposure)処理、色調補正(WB:White Balance)処理、アパーチャ処理、YC(輝度色差信号)処理、及びノイズ除去処理を施すことにより、画像の輝度データ及び色差データを生成する。また、画像入力部106は、動き検出部108と、周波数検出部109とを備えている。動き検出部108は、撮像制御装置102により出力された映像信号に基づいて、代表マッチング方式により動き量(画像移動情報)を求める。周波数検出部109は、撮像制御装置102により出力された映像信号に基づいて、当該映像信号により示される画像の空間周波数を複数の周波数検出範囲から検出する。周波数検出範囲は、1つの画像を複数に分割した分割領域であり、各周波数検出範囲(分割領域)は、複数のマクロブロックにより構成される。

40

【0016】

画像符号化装置107は、画像入力部106により生成された輝度データ及び色差データに対して符号化を行って符号化データを出力する。詳しくは、画像符号化装置107は、圧縮処理部110と、圧縮制御部111と、表示IF(Interface)112とを備えている。

【0017】

圧縮処理部110は、画像入力部106により生成された符号化対象画像の輝度データ及び色差データに対して符号化処理を行って符号化データとして出力する。この符号化処理は、MPEGに準拠した方式で行われる。この符号化処理の際、いずれの参照画像を参

50

照するかが、圧縮制御部 111 により制御される。また、符号化処理により、動きベクトル及び符号量が求められる。

【0018】

圧縮制御部 111 は、動き検出部 108 により求められた動き量、及び周波数検出部 109 により検出された空間周波数に基づいて、符号化処理の際に圧縮処理部 110 により参照される参照画像を選択する。そして、選択した参照画像を参照して符号化処理を行うよう、圧縮処理部 110 を制御する。圧縮制御部 111 は、シーン判定部 113 と、画像差異判定部 114 とを備えている。

【0019】

画像差異判定部 114 は、符号化対象画像の空間周波数に基づいて、参照画像を選択する。つまり、画像差異判定部 114 は、符号化対象画像の空間周波数に基づいて、順方向予測、逆方向予測、及び双方向予測のうちから、圧縮処理部 110 の符号化処理に用いる予測方法を選択する予測方法選択処理を実行する。

10

【0020】

シーン判定部 113 は、双方向予測符号化画像（前方フレーム及び後方フレームを参照するピクチャ）として圧縮される画像に対し、画像差異判定部 114 による予測方法選択処理を行うか否かを判定する。この判定は、動き検出部 108 により求められた動き量に基づいて行う。

【0021】

表示 IF 112 は、画像入力部 106 により生成された輝度データ及び色差データを出力する。

20

【0022】

記憶装置 104 は、画像処理装置 103 の画像符号化装置 107 によって出力された符号化データを一時的に格納する。

【0023】

表示装置 105 は、画像符号化装置 107 の表示 IF 112 によって出力された輝度データ及び色差データに基づいて画像を表示する。

【0024】

次に、図 2 を参照して圧縮処理部 110 及び圧縮制御部 111 の詳細な動作をステップ毎に説明する。この動作は、双方向予測符号化画像（前方後方フレーム参照ピクチャ）として圧縮される画像に対して行われる。また、この図 2 の動作は、1 フレーム毎に行われる。つまり、参照画像の選択は、1 フレーム毎に行われ、参照画像の制御は、1 フレーム分の符号化を開始してから終了するまで切り換えられない。

30

【0025】

ステップ 201 において、シーン判定部 113 は、動き検出部 108 により求められた動き量が所定以上であるか否かを判定し、所定以上である場合には画像差異判定部 114 に予測方法選択処理を行わせないと判定してステップ 204 に進む一方、所定未満である場合にはステップ 202 に進む。

【0026】

ステップ 202 において、画像差異判定部 114 は、周波数検出部 109 により検出された空間周波数を読み出し、複数の周波数検出範囲における空間周波数の平均値が所定以上であるか否かを判定し、所定以上である場合にはステップ 205 に進む一方、所定未満である場合にはステップ 203 に進む。

40

【0027】

ステップ 203 において、画像差異判定部 114 は、今回の符号化の対象となっている符号化対象画像の前方画像と後方画像とのうち、複数の周波数検出範囲における空間周波数の平均値が符号化対象画像と近い方を選択する。前方画像を選択した場合にはステップ 206 に進む一方、後方画像を選択した場合にはステップ 207 に進む。

【0028】

ステップ 204 において、圧縮制御部 111 は、順方向予測、逆方向予測、及び双方向

50

予測のすべての予測方法を用いて符号化処理を行うよう圧縮処理部 110 を制御する。この制御に従って、圧縮処理部 110 が符号化処理を行う。このとき、圧縮処理部 110 には、前方画像及び後方画像の入力が必要となる。

【0029】

ステップ 205 において、圧縮制御部 111 は、前方画像及び後方画像の両方を参照画像として符号化処理を行うよう圧縮処理部 110 を制御する。つまり、圧縮制御部 111 は、双方向予測により符号化処理を行うよう圧縮処理部 110 を制御する。この制御に従って、圧縮処理部 110 が符号化処理を行う。このとき、圧縮処理部 110 には、前方画像及び後方画像の入力が必要となる。このようにして符号化された画像の復号化処理には、圧縮制御部 111 により決定された参照画像と復号化対象画像との差分に基づいて選択された一方の参照画像のみが必要となる。したがって、復号化処理におけるメモリアクセ

10

【0030】

ステップ 206 において、圧縮制御部 111 は、前方画像のみを参照画像として符号化処理を行うよう圧縮処理部 110 を制御する。つまり、圧縮制御部 111 は、順方向予測により符号化処理を行うよう圧縮処理部 110 を制御する。この制御に従って、圧縮処理部 110 が符号化処理を行う。このとき、圧縮処理部 110 には、前方画像の入力が必要となる。このようにして符号化された画像の復号化処理には、前方画像のみが必要となる。したがって、符号化処理と復号化処理の両方におけるメモリアクセ

20

【0031】

ステップ 207 において、圧縮制御部 111 は、後方画像のみを参照画像として符号化処理を行うよう圧縮処理部 110 を制御する。つまり、圧縮制御部 111 は、逆方向予測により符号化処理を行うよう圧縮処理部 110 を制御する。この制御に従って、圧縮処理部 110 が符号化を行う。このとき、圧縮処理部 110 には、後方画像の入力が必要となる。このようにして符号化された画像の復号化処理には、後方画像のみが必要となる。したがって、符号化処理と復号化処理の両方におけるメモリアクセ

30

【0032】

本実施形態によると、画像の動き量が小さく、かつ空間周波数が低いときには、符号化処理の際、1枚の参照画像のみを参照するので、符号化処理と復号化処理におけるメモリアクセ

40

【0033】

(実施形態 1 の変形例 1)

本発明の実施形態 1 の変形例 1 に係るカメラシステム 100 では、圧縮制御部 111 が、図 2 に示す動作に代えて、図 3 に示す動作を実行する。同図に示すように、本変形例では、圧縮制御部 111 が、ステップ 203 に代えて、ステップ 301 の動作を実行する。

【0034】

ステップ 301 では、画像差異判定部 114 が、今回符号化の対象となっている符号化対象画像の前方画像と後方画像とのうち、上記複数の周波数検出範囲における空間周波数の積算値が符号化対象画像と近い方を選択する。前方画像を選択した場合にはステップ 206 に進む一方、後方画像を選択した場合にはステップ 207 に進む。

40

【0035】

そのほかの構成及び動作は実施形態 1 と同じであるので、図 3 において同一の処理には同一の符号を付してその詳細な説明を省略する。

【0036】

(実施形態 1 の変形例 2)

本発明の実施形態 1 の変形例 2 に係るカメラシステム 100 では、圧縮制御部 111 が、図 2 に示す動作に代えて、図 4 に示す動作を実行する。同図に示すように、本変形例では、圧縮制御部 111 が、ステップ 203 に代えて、ステップ 401 の動作を実行する。

50

【 0 0 3 7 】

ステップ 4 0 1 では、画像差異判定部 1 1 4 が、今回符号化の対象となっている符号化対象画像の前方画像と後方画像とのうち、今回の符号化対象画像との上記複数の周波数検出範囲における空間周波数の差分の最大値が小さい方を選択する。前方画像を選択した場合にはステップ 2 0 6 に進む一方、後方画像を選択した場合にはステップ 2 0 7 に進む。

【 0 0 3 8 】

そのほかの構成及び動作は実施形態 1 と同じであるので、図 4 において同一の処理には同一の符号を付してその詳細な説明を省略する。

【 0 0 3 9 】

(実施形態 1 の変形例 3)

本発明の実施形態 1 の変形例 3 に係るカメラシステム 1 0 0 では、圧縮制御部 1 1 1 が、図 2 に示す動作に代えて、図 5 に示す動作を実行する。同図に示すように、本変形例では、圧縮制御部 1 1 1 が、ステップ 2 0 3 に代えて、ステップ 5 0 1 の動作を実行する。

【 0 0 4 0 】

ステップ 5 0 1 では、画像差異判定部 1 1 4 が、今回符号化の対象となっている符号化対象画像の前方画像と後方画像とのうち、上記複数の周波数検出範囲のうち、今回の符号化対象画像の空間周波数との差分が閾値よりも大きくなる空間周波数を検出する周波数検出範囲の数が多い方を選択する。前方画像を選択した場合にはステップ 2 0 6 に進む一方、後方画像を選択した場合にはステップ 2 0 7 に進む。

【 0 0 4 1 】

そのほかの構成及び動作は実施形態 1 と同じであるので、図 5 において同一の処理には同一の符号を付してその詳細な説明を省略する。

【 0 0 4 2 】

(実施形態 2)

本発明の実施形態 2 に係るカメラシステム 1 0 0 は、図 6 に示すように、圧縮制御部 1 1 1 が、シーン判定部 1 1 3、及び画像差異判定部 1 1 4 に加え、符号量蓄積部 6 0 1 を備えている。この符号量蓄積部 6 0 1 は、圧縮処理部 1 1 0 の符号化処理により求められた符号量を蓄積する。

【 0 0 4 3 】

また、本実施形態 2 に係るカメラシステム 1 0 0 では、圧縮制御部 1 1 1 が、図 2 に示す動作に代えて、図 7 に示す動作を実行する。同図に示すように、本実施形態 2 では、圧縮制御部 1 1 1 が、ステップ 2 0 1 の前に、ステップ 7 0 1 の動作を実行する。

【 0 0 4 4 】

ステップ 7 0 1 では、シーン判定部 1 1 3 が、符号量蓄積部 6 0 1 に蓄積された符号量が所定の閾値を上回るか否かを判定し、上回る場合には画像が高圧縮状態であると判定してステップ 2 0 4 に進む一方、上回らない場合には画像が低圧縮状態であると判定してステップ 2 0 1 に進む。

【 0 0 4 5 】

ステップ 7 0 1 の判定に用いる閾値は、固定値であってもよいが、ターゲットシステムのビットレートに基づいて制御されるようにしてもよい。ビットレートが高いときには高く、ビットレートが低いときには低く制御されるようにすることにより、効率良く参照画像を選択できる。

【 0 0 4 6 】

そのほかの構成及び動作は実施形態 1 と同じであるので、図 6 及び図 7 において同一の構成及び処理には同一の符号を付してその詳細な説明を省略する。

【 0 0 4 7 】

本実施形態 2 によると、高圧縮時に発生する画質の劣化を抑制しつつ、符号化処理と復号化処理におけるメモリアクセス量を軽減することにより消費電力を削減することができる。

【 0 0 4 8 】

10

20

30

40

50

(実施形態2の変形例1)

本発明の実施形態2の変形例1に係るカメラシステム100では、圧縮制御部111が、図7に示す動作に代えて、図8に示す動作を実行する。同図に示すように、本変形例では、圧縮制御部111が、ステップ701に代えて、ステップ801の動作を実行する。

【0049】

ステップ801では、シーン判定部113が、圧縮処理部110による符号化処理に用いられる圧縮率が所定の閾値を上回るか否かを判定し、上回る場合には画像が高圧縮状態であると判定してステップ204に進む一方、上回らない場合には画像が低圧縮状態であると判定してステップ201に進む。

【0050】

ステップ801の判定に用いる閾値も、実施形態2と同様に、固定値であってもよいし、ターゲットシステムのビットレートに基づいて制御されるようにしてもよい。

【0051】

そのほかの構成及び動作は実施形態2と同じであるので、図8において同一の処理には同一の符号を付してその詳細な説明を省略する。

【0052】

(実施形態2の変形例2)

本発明の実施形態2の変形例2に係るカメラシステム100では、圧縮制御部111が、図7に示す動作に代えて、図9に示す動作を実行する。同図に示すように、本変形例では、圧縮制御部111が、ステップ701に代えて、ステップ901の動作を実行する。

【0053】

ステップ901では、シーン判定部113が、圧縮処理部110による符号化処理のビットレートが所定の閾値を上回るか否かを判定し、上回る場合には画像が高圧縮状態であると判定してステップ204に進む一方、上回らない場合には画像が低圧縮状態であると判定してステップ201に進む。

【0054】

そのほかの構成及び動作は実施形態2と同じであるので、図9において同一の処理には同一の符号を付してその詳細な説明を省略する。

【0055】

(実施形態3)

本発明の実施形態3に係るカメラシステム100では、圧縮制御部111が、図7に示す動作に代えて、図10に示す動作を実行する。同図に示すように、本実施形態3では、ステップ701において、符号量蓄積部601に蓄積された符号量が所定の閾値を上回らないと判定された場合に、ステップ1001に進むようになっている。

【0056】

ステップ1001では、圧縮制御部111が、符号量蓄積部601に蓄積された符号量が所定の閾値を下回るか否かを判定し、下回る場合には画像が低圧縮状態であると判定してステップ203に進む一方、下回らない場合には画像が通常圧縮状態であると判定してステップ201に進む。

【0057】

そのほかの構成及び動作は実施形態2と同じであるので、図10において同一の処理には同一の符号を付してその詳細な説明を省略する。

【0058】

本実施形態3によると、符号化されたデータの量が画質の劣化に影響しにくい低圧縮時に、前方画像と後方画像のうちのいずれか一方を参照画像として選択するので、符号化処理と復号化処理におけるメモリアクセス量を効率良く軽減できる。したがって、画質の劣化を抑制しつつ、消費電力を効率良く削減することができる。

【0059】

なお、上記実施形態1～3及びそれらの変形例では、圧縮制御部111による参照画像の選択(シーン判定部113による判定)が、1フレーム毎に行われたが、マクロブロッ

10

20

30

40

50

ク等、フレームの一部を構成する分割領域毎に行われるようにしてもよい。これにより、参照画像の選択をより高精細に行うことができる。

【0060】

また、上記実施形態1～3及びそれらの変形例では、ステップ201において、動き検出部108により求められた動き量に基づいて予測方法選択処理を行うか否かを判定したが、レンズ制御部（図示せず）により求められた角速度情報、又は符号化対象画像の一つ前の画像について圧縮処理部110により求められた動きベクトルに基づいて判定するようにしてもよい。また、動き検出部108により求められた動き量、上記角速度情報、及び上記動きベクトルのうちの2つ又は全てに基づいて判定するようにしてもよい。

【0061】

また、予測方法選択処理を行うか否かの判定に、圧縮処理部110により求められた動きベクトルを使用することにより、マクロブロック毎の判定が容易になる。

【0062】

また、予測方法選択処理、又は当該予測方法選択処理を行うか否かの判定に、従来のカメラにおいて使用されている情報（カメラの角速度、動きベクトル（画像動き情報）、空間周波数等）を用いることにより、処理の増加を抑制できる。

【0063】

また、予測方法選択処理、又は当該予測方法選択処理を行うか否かの判定に、符号化処理により取得される圧縮情報（符号量、ビットレート等）を用いることにより、通常の動画撮影時におけるレート制御に応じた最適な予測方法を選択できる。

【0064】

また、上記実施形態1～3及びそれらの変形例では、ステップ202において、複数の周波数検出範囲における空間周波数の平均値が所定以上であるか否かに基づいて、ステップ205とステップ203のいずれに進むかを判定した。しかし、当該判定は、複数の周波数検出範囲における空間周波数のうち、所定の閾値を超えるものの個数が所定個以上であるかに基づいて行ってもよい。また、当該判定は、圧縮制御部111による参照画像の選択（シーン判定部113による判定）を各周波数検出範囲（分割領域）毎に行う場合には、当該周波数検出範囲の空間周波数が所定以上であるか否かに基づいて行ってもよい。

【0065】

また、本発明は、双方向予測符号化を用いる符号化方式であれば、MPEG以外の符号化方式にも適用できる。

【産業上の利用可能性】

【0066】

本発明は、動画像を符号化する画像符号化装置及び当該画像符号化装置を備えたカメラシステムとして有用である。

【符号の説明】

【0067】

100	カメラシステム
101	撮像装置
102	撮像制御装置
104	記憶装置
105	表示装置
106	画像入力部
107	画像符号化装置
110	圧縮処理部
111	圧縮制御部

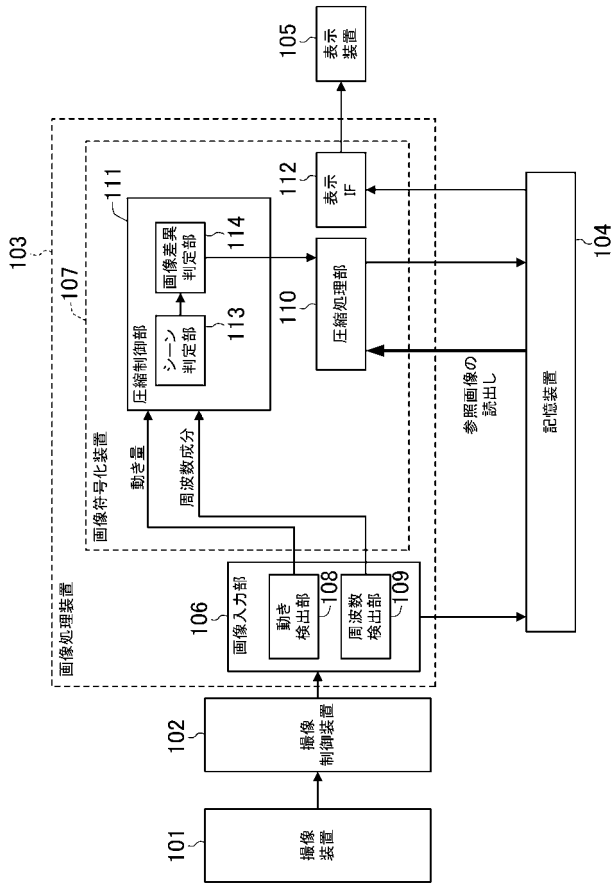
10

20

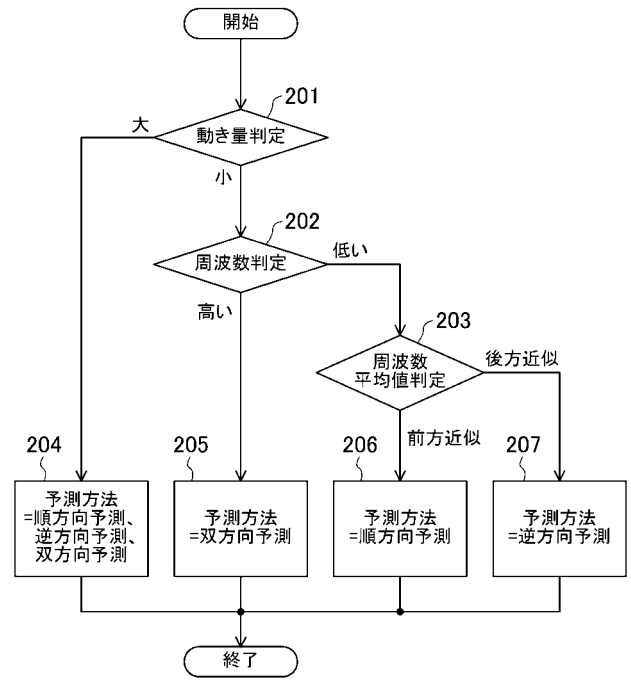
30

40

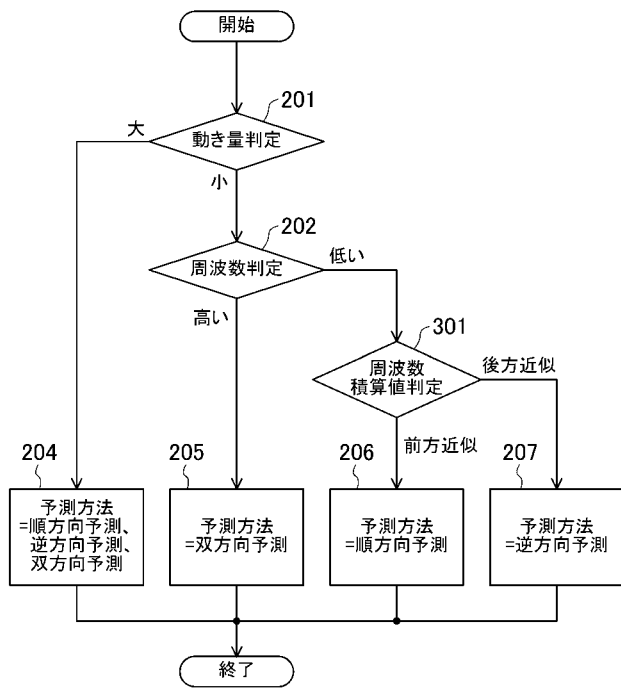
【 図 1 】



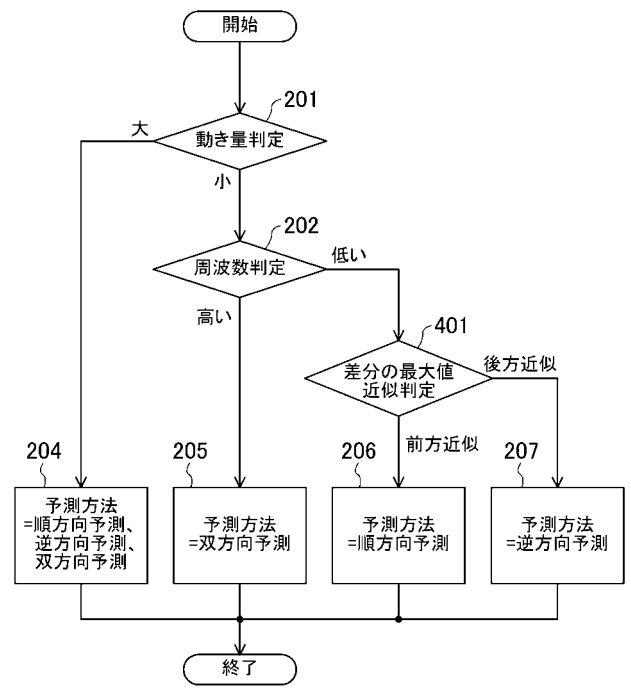
【 図 2 】



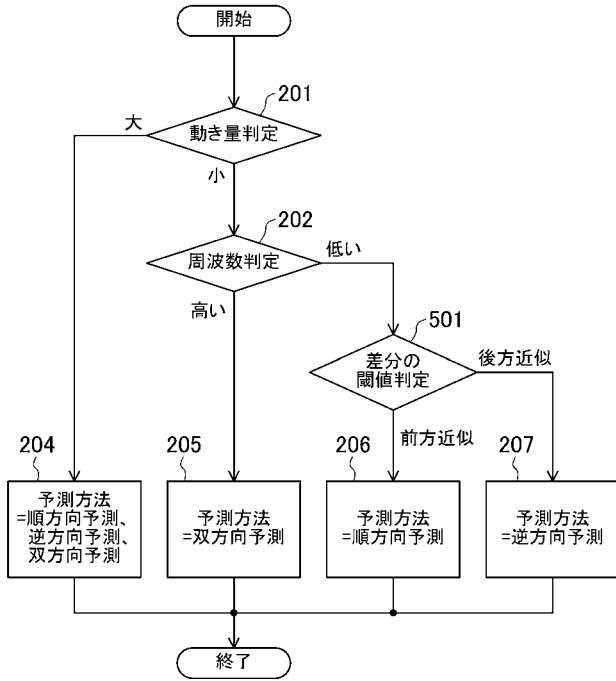
【 図 3 】



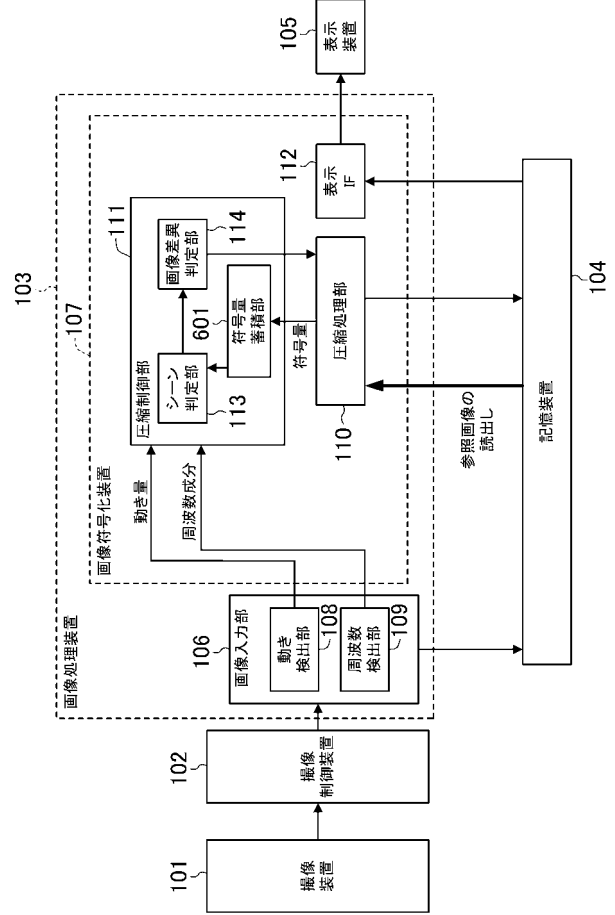
【 図 4 】



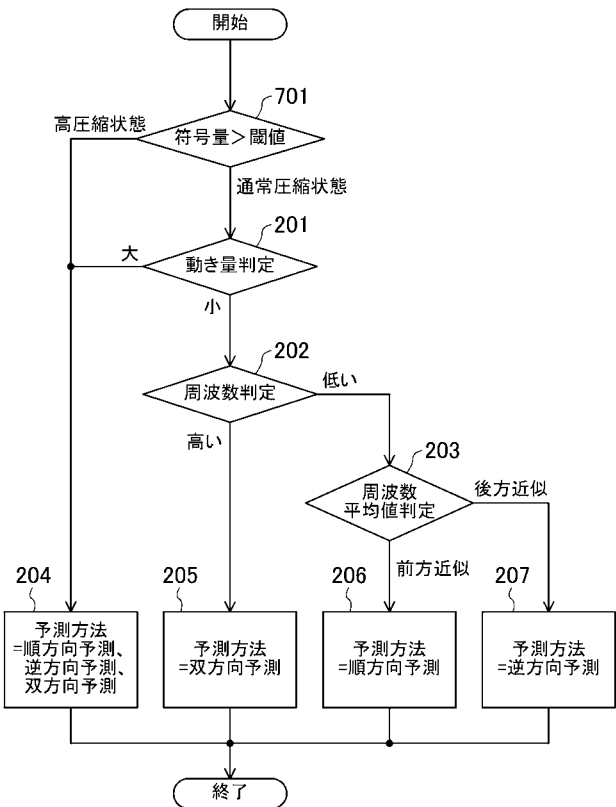
【図5】



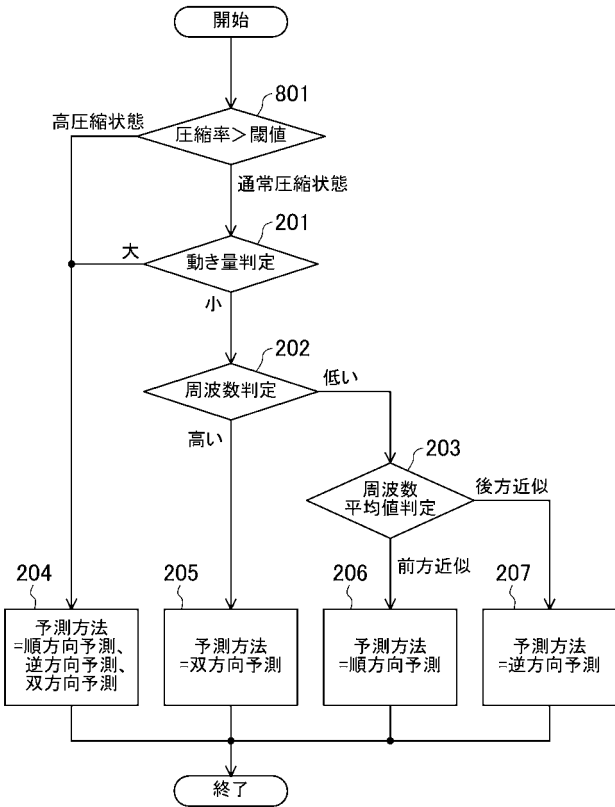
【図6】



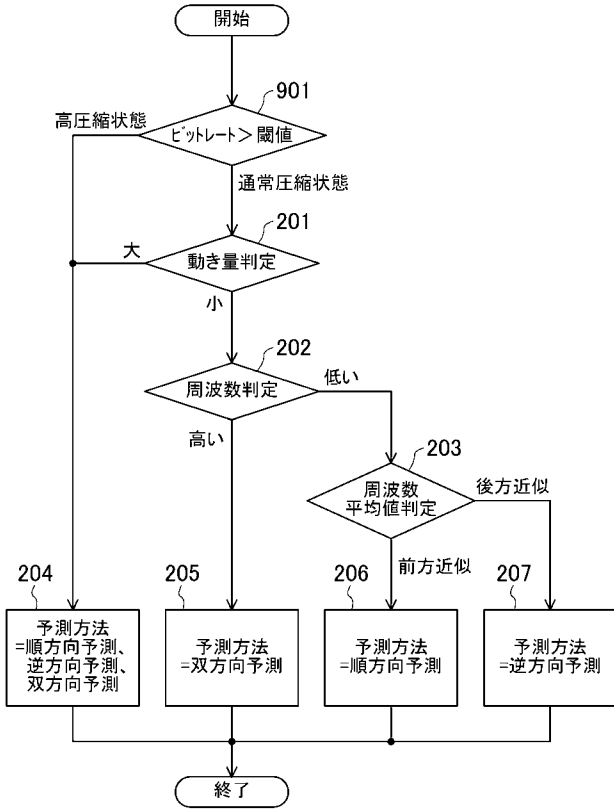
【図7】



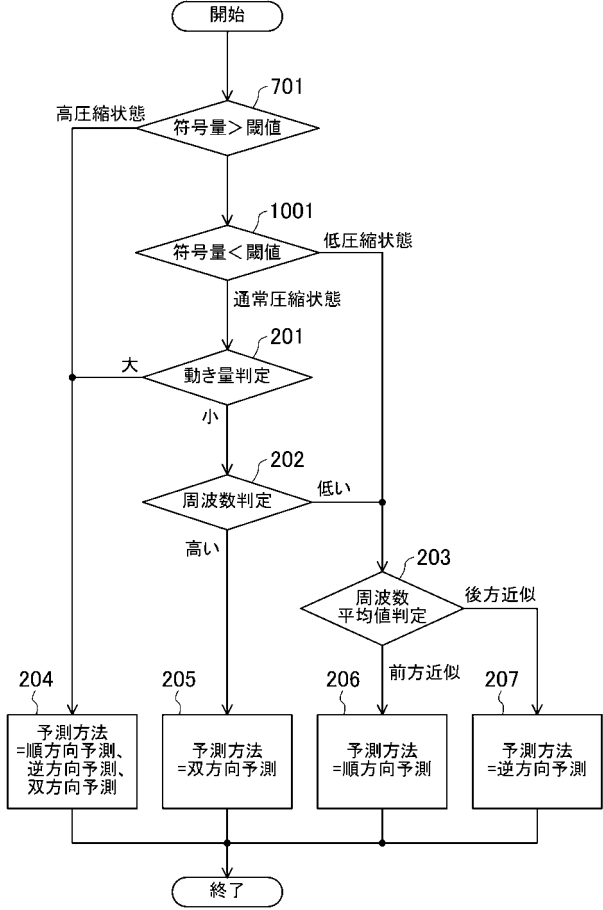
【図8】



【 図 9 】



【 図 10 】



フロントページの続き

(74)代理人 100117710

弁理士 原田 智雄

(74)代理人 100121728

弁理士 井関 勝守

(74)代理人 100124671

弁理士 関 啓

(74)代理人 100131060

弁理士 杉浦 靖也

(72)発明者 植松 良介

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 パナソニックセミコンダクターシステムテクノ株式会社内

(72)発明者 方城 正博

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 パナソニックセミコンダクターシステムテクノ株式会社内

(72)発明者 小川 雅裕

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 パナソニックセミコンダクターシステムテクノ株式会社内

F ターム(参考) 5C159 KK01 KK11 KK49 MA00 MA05 NN01 NN41 PP05 PP06 PP07

PP16 SS14 SS15 TA17 TC02 TC10 TC12 TC18 TC38 TD02

TD03 TD12 UA01 UA02 UA13 UA36