

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4231565号
(P4231565)

(45) 発行日 平成21年3月4日(2009.3.4)

(24) 登録日 平成20年12月12日(2008.12.12)

(51) Int. Cl. F I
H04N 7/32 (2006.01) H04N 7/137 Z

請求項の数 3 (全 7 頁)

<p>(21) 出願番号 特願平9-350792 (22) 出願日 平成9年12月19日(1997.12.19) (65) 公開番号 特開平11-205796 (43) 公開日 平成11年7月30日(1999.7.30) 審査請求日 平成16年11月9日(2004.11.9)</p> <p>前置審査</p>	<p>(73) 特許権者 590000879 テキサス インストルメンツ インコーポ レイテッド アメリカ合衆国テキサス州ダラス、ノース セントラルエクスプレスウェイ 135 〇〇</p> <p>(74) 代理人 100066692 弁理士 浅村 皓</p> <p>(74) 代理人 100072040 弁理士 浅村 肇</p> <p>(74) 代理人 100094673 弁理士 林 拓三</p> <p>(74) 代理人 100091339 弁理士 清水 邦明</p> <p style="text-align: right;">最終頁に続く</p>
--	--

(54) 【発明の名称】 画像情報エンコーディングシステム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

動きベクトル値と画像誤差値とに基づいて高画質が望まれる画像部分を検出する回路と

、
上記検出結果とバッファ使用率とに基づいてビットレート制御値を算出する回路と、
上記ビットレート制御値に基づいて量子化ステップの粗さを変える回路と、
を有し、

上記画像部分を検出する回路が、

動きベクトルの絶対値を出力する絶対値回路と、

第1の基準値と画像誤差値とを比較して画像の誤差量が少ない部分を示す第1の信号を
出力するための第1のコンパレータと、

第2の基準値と画像誤差値とを比較して画像の誤差量が多い部分を示す第2の信号を
出力するための第2のコンパレータと、

第1の基準ベクトル値と上記動きベクトルの絶対値とを比較して動き量が小さい部分
を示す第3の信号を出力するための第3のコンパレータと、

第2の基準ベクトル値と上記動きベクトルの絶対値とを比較して動き量が大きい部分
を示す第4の信号を出力するための第4のコンパレータと、

上記第2のコンパレータの出力と第4のコンパレータの出力との論理積を得る第1の論
理積部と、

上記第1のコンパレータの出力と第3のコンパレータの出力との論理積を得る第2の論

10

20

理積部と、

上記第1の論理積部の出力に接続され、その出力信号の一画像分の頻度に応じて動画部が多数であることを示す信号を出力する動画部比率検出回路と、

上記第2の論理積部の出力に接続され、その出力信号を時間軸方向に伸張して出力する時間方向フィルタと、

上記動画部比率検出回路の出力と上記時間方向フィルタの出力とを受けて高画質が望まれる上記画像部分を示す信号を出力する第3の論理積部と、

を備える、

画像情報エンコーディングシステム。

【請求項2】

上記第3の論理積部の出力に接続され、当該出力信号の前後の信号に応じて入力した出力信号を高画質が望まれる画像部分を示す信号に補正する第2のフィルタを更に有する請求項1に記載の画像情報エンコーディングシステム。

【請求項3】

上記画像誤差値を生成するための2つの画像の時間差に比例して上記第1の基準ベクトル値を増加させる設定部を更に有する請求項1又は2に記載の画像情報エンコーディングシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、画像信号のエンコーダに関し、特に、MPEGに適用し得るエンコード技術に関する。

【0002】

【従来の技術及びその課題】

従来のMPEGエンコーダのエンコード方法を図1で説明すると、ピクチャ並べ換え部1が入力オリジナル画像の符号化順序を入れ替え、動き推定部2が画像の時間方向の動きを推定し、定めた符号化モードで検出した動きベクトルを出力する。差分演算部3は、動き推定部2の出力である「圧縮前の画像」と動き予測された圧縮画像との差を出力する。DCT部4はその差分出力をDCTし、量子化部5は、バッファ10の利用効率より算出したビットレート制御値を用いてそのDCT出力を量子化する。可変長符号化部6は量子化値を可変長符号に変換する。逆量子化部7は量子化値に対し前述のビットレート制御値を用いて逆量子化を行い、IDCT部8で逆DCTされる。多重化部9は可変長符号化6及び動き推定部2からの出力を多重化してバッファ10へ送り、バッファ10はその入力を格納し、そのデータをビットストリームとして出力する。加算部11はIDCT部8の出力と動き予測部13の出力を加算して出力する。メモリ12は圧縮画像を格納する。動き予測部13は圧縮画像、動きベクトル、符号化モードを用いて最適な動きを予測し出力する。

【0003】

上述の様に従来のMPEGエンコード方法では、量子化の為にビットレート制御値をバッファ10の利用効率のみを用いて算出しており、そのため画像の状況（動きの早い画像、静止化している画像など）とは無関係に量子化してしまい、視覚的に良好な画像圧縮ができなかった。例えば、入力画像が、図2のように背景に噴水があって多量の水の動きがあり、その前に人間が立ち止まっている画像の場合、人間の視覚特性を考慮すると、噴水の水に対しては「動く物体」であるため画像のボケは目立たないが、立ち止まっている人間に対しては静止画であるため画像のボケが目立つ。従来のMPEGエンコード方法では、水の部分に対する動き推定及び予測が難しい為に、差分演算部3からの差分出力が多くなり、DCT部からも多量の情報量が発生する。このような状況において、バッファ10の利用効率を一定に保つようにビットレート制御が行われるために、量子化部5においてこれをコントロールする。即ち、量子化ステップが粗くなり、量子化部5の出力については多量の情報とならないようにフィードバックが働く。ここでフィードバックのパラメータとなるバ

10

20

30

40

50

ッファの利用率は、例えば15枚の画像の平均等を取る為、量子化ステップの粗さは水の部分でも人間の顔の部分でも区別されず、人間の顔がボケてしまい、視覚的に「良くない絵」になってしまう。

【0004】

【課題を達成するための手段及び作用】

本発明のエンコード方法においては、静止している画像部分等の視覚的に高画質化が望まれる画像部分を検出し、その画像部分の量子化ステップの粗さを変えることを特徴とする。更に、その検出を動きベクトル値と画像誤差値を用いて行う。

【0005】

【実施例】

本発明の実施例を図面を参照して説明する。

図1は一実施例に係るMPEGエンコーダのブロック図であり、その特徴部分は高画質化部分検出部20とビットレート制御値補正部21を設けた点にある。即ち、高画質化部分検出部20は、動き推定部2からの動きベクトル値および画像誤差値を用いて視覚的に高画質化が望まれる部分を検出し、検出結果を出力する。ビットレート制御値補正部21は、バッファ10からの出力であるバッファ使用率と高画質化部分検出部20からの出力とに基づいてビットレート制御値を算出し、量子化部5へ出力する。ここで、画像誤差値とは、現時点で圧縮を行う「圧縮前の画像」（動き推定部2の出力）とピクチャ蓄積部12の出力の「圧縮前の画像」を動きベクトル補正した結果の画像との差分である。

又、MPEGエンコーダではマクロブロックと呼ばれるある領域ごとに動きベクトル、画像誤差出力が出力される為、高画質化部分検出部20での検出結果はある決まった大きさの領域ごとに判定される。この高画質化部分検出部20について以下に詳述する。

【0006】

図3に高画質化部分検出部20の一例に係るブロック図を示す。入力された動きベクトルはABS30により絶対値化され、大小判定用のコンパレータ31及び32に入力する。コンパレータ31の正側入力は規準ベクトル値1となっており、ABS30の出力がこの規準ベクトル値1より少ないとコンパレータ31は「静止部」と判定し出力する。コンパレータ32は、その負側出力が規準ベクトル値2となっており、ABS30の出力がこの規準ベクトル値2より大きいと、コンパレータ32は「動き量の大きな部分」と判定し出力する。同様に画像誤差値についても大小判定用のコンパレータ33及び34に接続されており、コンパレータ33は「誤差量の少ない部分」、コンパレータ34は「誤差量の大きい部分」と判定し出力する。コンパレータ31乃至34の出力は論理積部35及び36へ夫々入力する。論理積部35はコンパレータ34と32の出力の論理積をとり、「動き量が大きく、誤差も大きい部分」を判定する。又、論理積部36はコンパレータ33と31の出力の論理積をとり、「静止部で誤差が少ない部分」を判定する。ここで静止部とは必ずしもベクター量=0ではなく、「非常に動きが少ない」旨を表現する。

【0007】

時間方向フィルタ37は、時間方向のフィルタリングにより論理積部35の出力である「静止部で誤差が少ない部分」の検出精度を向上させている。動画部比率検出部38は、論理積部36の検出した「動きが大きく、誤差も多い部分」の数をカウントし、一画面当りの発生量が所定の値よりも多いと「動画部多数」の信号を出力する。ここで、論理積部35の検出する「動きが大きく、誤差も多い部分」は前述の従来技術の入力画像の部分で述べた水の部分に相当し、そのような画像が多いことを動画部比率検出部38が判定する。本実施例では、動画部比率検出部38は一画像分の比率を検出し、その結果を次の画像用に出力する。論理積部39は、動画部比率検出部38と時間方向フィルタ37の出力に基づき、「一画面の内に“動きが大きく誤差も多い部分”が一定以上存在し、現在圧縮（量子化）する部分が、“静止部で誤差が少ない”」を判定し出力する。この出力が高画質化部分を表わす。この判定結果に基づき、ビットレート制御値補正部21は、バッファ使用率から算出するビットレート制御値をさらに1/2と小さくし、量子化部5へ出力する。その結果、量子化ステップが細くなり、静止画部のボケが少なくなる。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 8 】

図 4 は高画質化検出部 2 0 の他の例を示すブロック図であり、図 3 の例に比し第 2 フィルタとして画像内補間フィルタ 4 0 が追加されている。フィルタ 4 0 は、論理積部 3 9 が「高画質化部分でない」と判定してもその部分に接する周辺に「高画質化部分」がある場合には「高画質化部分」として補正するための補間用のフィルタである。このフィルタを設けることにより、静止画と動画を含んだ処理ブロックに対してもより高画質化処理が可能となる。

M P E G エンコーダの他の実施例として、図 1 に示した M P E G エンコーダの高画質化部分検出部 2 0 の入力として、画像誤差値、動きベクトルに加え、動き推定部 2 からの符号化モードの信号が入力され得る。図 5 にその詳細を示すが、設定部 5 0 が規準ベクトル値 1 を設定する部分である。この設定部 5 0 は符号化モードにより規準ベクトルを変化させ、非常にゆっくりな動き画像に対しても論理積部 3 1 が静止画を判定できるようにしている。例えば「動きベクトル」を動き推定部 2 が検出する際に、2 つの時間的に離れた画像から検出するが、その 2 つの画像の時間差に比例して規準ベクトル値を増加させる。上述の様に本発明を実施例に関し説明したが、本発明はそれらに限定されるものではない。

10

【 0 0 0 9 】

【 発明の効果 】

本発明の M P E G エンコーダは、静止している画像の部分と動いている画像の部分とを検出し、その静止している画像部分に対して量子化ステップを細かくすることにより、静止している画像部分の圧縮による画像劣化を減少できる。

20

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明の一実施例に係る M P E G エンコーダのブロック図。

【 図 2 】 入力画像の一例を説明する図。

【 図 3 】 図 1 の高画質化部分検出部 2 0 のブロック図。

【 図 4 】 図 1 の高画質化部分検出部 2 0 の他の例のブロック図。

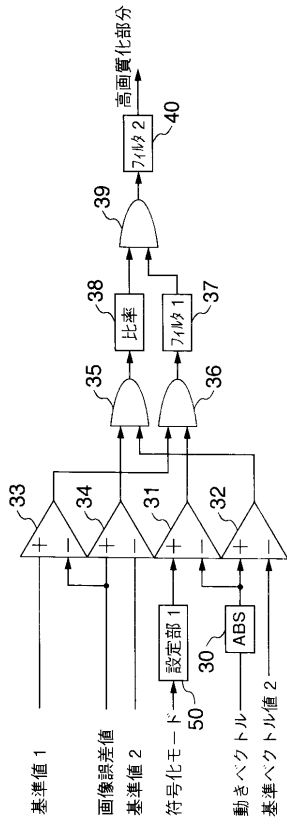
【 図 5 】 本発明の他の実施例に係る M P E G エンコーダの高画質化部分検出部 2 0 のブロック図。

【 符号の説明 】

- 2 動き推定部
- 2 0 高画質化部分検出部
- 2 1 ビットレート制御値補正部

30

【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 山内 暁

茨城県つくば市御幸が丘17番地 テキサス・インスツルメンツ筑波研究開発センター内

審査官 矢野 光治

(56)参考文献 特開平07-322267(JP,A)

特開平05-111015(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N 7/24-7/68