

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 7 部門第 3 区分

【発行日】平成20年7月17日(2008.7.17)

【公開番号】特開2006-14342(P2006-14342A)

【公開日】平成18年1月12日(2006.1.12)

【年通号数】公開・登録公報2006-002

【出願番号】特願2005-185713(P2005-185713)

【国際特許分類】

H 0 4 N 7/32 (2006.01)

【F I】

H 0 4 N 7/137 Z

【手続補正書】

【提出日】平成20年6月3日(2008.6.3)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ビデオ・フレームの画素値のブロック用の符号化タイプを選択するための方法であって、

、  
前記ブロックは画素値の複数のサブブロックを有し、その方法は、  
前記ブロックの各サブブロックの画素値の変化を計算するステップと、  
前記ブロックのすべてのサブブロックの前記計算された変化が所定のしきい値の変化より小さいかどうかを判断するステップと、  
前記判断に基づいて前記ブロックに対する前記符号化タイプを選択するステップと、  
から構成されることを特徴とする方法。

【請求項 2】

前記選択するステップは、

前記ブロックのすべてのサブブロックの変化が前記所定のしきい値の変化より小さいと判断された時、 $16 \times 16$  符号化タイプを選択するステップと、

前記ブロックの任意のサブブロックの変化が前記所定のしきい値の変化より小さくないと判断された時、 $4 \times 4$  符号化タイプを選択するステップと、  
を有することを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記所定のしきい値変化は、前記ビデオ・フレーム内のすべてのサブブロックの平均の変化と等しいことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記ビデオ・フレームは、関連する量子化パラメータ値を有する量子化ステップを使用して符号化され、

前記所定のしきい値の変化は、前記量子化パラメータ値が増大するように、前記量子化パラメータ値によって決められるある係数によってスケールされ、前記所定のしきい値の変化は増加することを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記ブロックに対する予測モードを選択するステップをさらに有し、この選択するステップは、

第 1 の予測モードにより前記ブロックの各サブブロック内で起きた第 1 の歪みを計算す

るステップと、

前記ブロックのすべてのサブブロック内の前記第 1 の歪みが、所定のしきい値の歪みより少ないかどうかを判断するステップと、

前記ブロックのすべてのサブブロック内の前記第 1 の歪みが、前記所定のしきい値の歪みより少ないと判断された時には、前記第 1 の予測モードを前記ブロックに対する前記選択した予測モードとして選択するステップと、

から構成されることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記ブロックのすべてのサブブロック内の前記第 1 の歪みが、前記所定のしきい値の歪みより小さくないと判断されると、第 2 の予測モードにより前記ブロックの各サブブロック内で生じた第 2 の歪みを計算するステップと、

前記ブロックのすべてのサブブロック内の前記第 2 の歪みが、前記所定のしきい値の歪み以下であるかどうかを判断するステップと、

前記ブロックのすべてのサブブロック内の前記第 2 の歪みが、前記所定のしきい値の歪みより小さいと判断された時、前記第 2 の予測モードを、前記ブロックに対する前記選択した予測モードとして選択するステップと、

をさらに有することを特徴とする請求項 5 に記載の方法。

【請求項 7】

前記ブロックのすべてのサブブロック内の前記第 2 の歪みが、前記所定のしきい値の歪み以下でないと判断されると、第 3 の予測モードにより、前記ブロックの各サブブロック内で生じた第 3 の歪みを計算するステップと、

前記ブロックのすべてのサブブロック内の前記第 3 の歪みが、前記所定のしきい値の歪み以下であるかどうかを判断するステップと、

前記ブロックのすべてのサブブロック内の前記第 3 の歪みが、前記所定のしきい値歪み以下であると判断された時、前記第 3 の予測モードを、前記ブロックに対する前記選択した予測モードとして選択するステップと、

をさらに有することを特徴とする請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】

前記第 1、第 2 および第 3 の予測モードは、前記ブロックに対して選択した第 1 の符号化タイプに関連し、

前記ブロックのすべてのサブブロック内の前記第 3 の歪みが前記所定のしきい値歪み以下でないと判断されると、前記第 1 の符号化タイプに関連している第 4 の予測モードと、前記ブロックに対する第 2 の符号化タイプとの間で選択を行うステップをさらに有することを特徴とする請求項 7 に記載の方法。

【請求項 9】

前記第 1 の予測モードは  $16 \times 16$  DC 予測モードを有し、

前記第 2 の予測モードは  $16 \times 16$  V 予測モードを有し、

前記第 3 の予測モードは  $16 \times 16$  H 予測モードを有し、

前記第 4 の予測モードは  $16 \times 16$  P 予測モードを有し、

前記第 1 の符号化タイプは  $16 \times 16$  符号化タイプを有し、

前記第 2 の符号化タイプは  $4 \times 4$  符号化タイプを有することを特徴とする請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

1 つのサブブロック内の前記第 1 の歪みは、前記サブブロックの元の画素値と前記第 1 の予測モードによる前記サブブロックの予測した値との間の差を反映し、前記予測した値は前記ブロック内からの画素値により決定されることを特徴とする請求項 5 に記載の方法。

【請求項 11】

前記予測した値は、推測（エミュレーション）した予測値を有することを特徴とする請求項 10 に記載の方法。

**【請求項 12】**

ビデオ・フレームの画素値のアレイを符号化するための予測モードを決定するための方法であって、前記アレイのすべての可能な予測モードは複数のグループにグループ分けされ、

各グループから選択した1つの予測モードに対して、前記選択した予測モードにより前記アレイの符号化コストを決定するステップと、

前記選択した予測モードの前記決定したコストに基づいて、前記アレイに対する前記予測モードを選択するステップと、  
から構成されることを特徴とする方法。

**【請求項 13】**

前記予測モードを選択する前に、コストが最も安い特定の選択した予測モードを決定するステップと、

前記特定の選択した予測モードを有する前記グループ分けにおいて、各予測モードについてのコストを決定するステップと、  
をさらに有することを特徴とする請求項 12 に記載の方法。

**【請求項 14】**

前記予測モードを選択するステップは、

前記特定の選択された予測モードを有する前記グループ分けにおいて、コストが最も安い前記予測モードを前記アレイに対する前記予測モードとして選択するステップを含むことを特徴とする請求項 13 に記載の方法。

**【請求項 15】**

予測モードは前記アレイについて符号化された予測情報の基礎である他のアレイの前記アレイに対する1つの位置を示し、

予測モードの前記グループ分けは前記予測モードが示す位置的关系に基づいて行われることを特徴とする請求項 12 に記載の方法。

**【請求項 16】**

予測モードの前記グループ分けは、 $4 \times 4$  アレイ用の H. 264 コーデック規格が規定する9つの予測モード間の位置的关系に基づいて行われることを特徴とする請求項 15 に記載の方法。

**【請求項 17】**

予測モードは、同じグループ内に含まれていない予測モードよりも、同じグループ内の予測モードと強い位置的关系を有することを特徴とする請求項 15 に記載の方法。

**【請求項 18】**

少なくとも1つのプロセッサによって実行可能なコンピュータプログラムを格納するコンピュータ可読媒体であって、前記コンピュータプログラムは、実行されると、ビデオ・フレームの画素値の1つのブロックに対し1つの符号化タイプを選択し、前記ブロックは画素値の複数のサブブロックを有し、前記コンピュータ・プログラムは、

前記ブロックの各サブブロックに対する画素値の変化を計算するための複数の組の命令と、

前記ブロックのすべてのサブブロックの前記計算された変化が所定のしきい値変化よりも小さいかどうかを判断するための複数の組の命令と、

前記判断に基づいて前記ブロックに対する前記符号化タイプを選択するための複数の組の命令と、  
を有することを特徴とするコンピュータ可読媒体。

**【請求項 19】**

選択するための前記一組の命令は、

前記ブロックのすべてのサブブロックの変化が前記所定のしきい値変化より小さいと判断された時、 $16 \times 16$  符号化タイプを選択するための複数の組の命令と、

前記ブロックのすべてのサブブロックの変化が前記所定のしきい値変化より小さくないと判断された時、 $4 \times 4$  符号化タイプを選択するための複数の組の命令と、

を有することを特徴とする請求項 18 に記載のコンピュータ可読媒体。

【請求項 20】

前記ブロックに対する予測モードを選択するための一組の命令をさらに有し、この予測モードを選択するための前記一組の命令は、

第 1 の予測モードにより前記ブロックの各サブブロック内に生じた第 1 の歪みを計算するための複数の組の命令と、

前記ブロックのすべてのサブブロック内の前記第 1 の歪みが、所定のしきい値歪みより小さいかどうかを判断するための複数の組の命令と、

前記ブロックのすべてのサブブロック内の前記第 1 の歪みが、前記所定のしきい値歪みより小さいと判断された時、前記ブロックに対する前記選択した予測モードとして前記第 1 の予測モードを選択するための複数の組の命令と、

を有することを特徴とする請求項 18 に記載のコンピュータ可読媒体。

【請求項 21】

少なくとも 1 つのプロセッサによって実行可能なコンピュータプログラムを格納するコンピュータ可読媒体であって、前記コンピュータプログラムは、実行されると、ビデオ・フレームの画素値のアレイを符号化するための予測モードを決定し、前記アレイのすべての可能な予測モードが複数のグループにグループ分けされ、前記コンピュータプログラムは、

各グループからの選択した 1 つの予測モードに対して、前記選択した予測モードを用いて前記アレイの符号化のコストを決定するための複数の組の命令と、

前記選択した予測モードの前記決定したコストに基づいて、前記アレイに対する前記予測モードを選択するための複数の組の命令と、

を有することを特徴とするコンピュータ可読媒体。

【請求項 22】

複数の符号化モードから、前記複数のモードとは異なる符号化モード間の関係に基づいて、第 1 組の符号化モードを識別するステップと、

前記第 1 組の符号化モードに関連したコストを計算するステップと、

前記第 1 組の符号化モードに関連した前記計算されたコストに基づいて、第 2 組の符号化モードを識別するステップと、

前記第 2 組の符号化モードから 1 つの符号化モードを選択するステップと、

前記選択した符号化モードを用いてビデオ画像の一組の画素を符号化するステップと、から構成されることを特徴とする方法。

【請求項 23】

前記第 1 組および第 2 組のそれぞれの符号化モードは、前記複数の符号化モードからの全てではなくいくつかの符号化モードを有することを特徴とする請求項 22 に記載の方法。

【請求項 24】

前記第 1 組の符号化モードに関連したコストを計算するステップは、前記第 1 組の符号化モードからある特定の符号化モードで前記一組の画素を符号化するための特定のコストを計算するステップを有することを特徴とする請求項 22 に記載の方法。

【請求項 25】

前記第 2 組の符号化モードを識別した後、前記第 2 組の符号化モードに関連したコスト値を計算するステップをさらに有することを特徴とする請求項 22 に記載の方法。

【請求項 26】

前記符号化モードを選択するステップは、前記第 2 組の符号化モードの前記コスト値に基づいて、前記第 2 組の符号化モードから前記符号化モードを選択するステップを有することを特徴とする請求項 25 に記載の方法。

【請求項 27】

前記符号化モードを選択するステップは、最も安いコストを含んだ前記第 2 組の符号化モードから前記符号化モードを選択するステップを有することを特徴とする請求項 25 に記載の方法。

**【請求項 28】**

前記複数の符号化モードは、第1の符号化モードと第2の符号化モードを含み、前記第1と第2の符号化モード間にある特定の関係により前記第1と前記第2の符号化モードの位置関係を定義することを特徴とする請求項22に記載の方法。

**【請求項 29】**

異なる符号化モード間の特定の関係によって、ある特定の符号化モードが、前記複数の符号化モード内の別の符号化モードによる前記一組の画素を符号化に関連したコストを、いかに良く予測をするかが定義されることを特徴とする請求項22に記載の方法。

**【請求項 30】**

前記第2組の符号化モードは、最も安いコストを有する前記第1組の符号化モードのある特定の符号化モードとの関係に基づいて識別されることを特徴とする請求項22に記載の方法。

**【請求項 31】**

前記関係とは位置関係であることを特徴とする請求項30に記載の方法。

**【請求項 32】**

前記一組の画素は前記ビデオ画像のマクロブロックの区画であることを特徴とする請求項22に記載の方法。

**【請求項 33】**

特定の符号化モードは、前記一組の画素を符号化するためのサイズを特定することを特徴とする請求項22に記載の方法。

**【請求項 34】**

前記サイズを特定することは、 $4 \times 4$ 画素のように一組の画素の符号化を特定することを含むことを特徴とする請求項33に記載の方法。

**【請求項 35】**

前記サイズを特定することは、 $16 \times 16$ 画素のように一組の画素の符号化を特定することを含むことを特徴とする請求項33に記載の方法。

**【請求項 36】**

特定の符号化モードは、前記一組の画素を符号化する予測モードであることを特徴とする請求項22に記載の方法。

**【請求項 37】**

ある特定の符号化モードに関連した特定のコスト値は、前記特定の符号化モードで前記一組の画素を符号化するための歪み値コストであることを特徴とする請求項22に記載の方法。

**【請求項 38】**

前記歪み値コストは、加重歪み値コストであることを特徴とする請求項37に記載の方法。

**【請求項 39】**

特定の符号化モードの特定のコストは、前記一組の画素を符号化するための前記特定の符号化モードを用いて生成されたビット数であることを特徴とする請求項22に記載の方法。

**【請求項 40】**

前記第2組の符号化モードを識別するステップは、内部 $4 \times 4$ 垂直予測モードを識別するステップを有し、前記符号化モードを選択するステップは内部 $4 \times 4$ DC符号化モードを選択するステップを有することを特徴とする請求項22に記載の方法。

**【請求項 41】**

前記複数の符号化モードは、内部 $4 \times 4$ \_\_垂直\_\_予測モード、内部 $4 \times 4$ \_\_水平\_\_予測モード、内部 $4 \times 4$ \_\_DC\_\_予測モード、内部 $4 \times 4$ \_\_対角線\_\_下\_\_左予測モード、内部 $4 \times 4$ \_\_下\_\_右予測モード、内部 $4 \times 4$ \_\_垂直\_\_右\_\_予測モード、内部 $4 \times 4$ \_\_水平\_\_下\_\_予測モード、内部 $4 \times 4$ \_\_垂直\_\_左\_\_予測モード、内部 $4 \times 4$ \_\_水平\_\_上\_\_予測モードのうちの少なくとも1つであることを特徴とする請求項22に記載の方法。

**【請求項 4 2】**

前記第 2 組の符号化モードを識別するステップは、2 つの最も安いコストを含んだ前記第 1 組の符号化モードのうちの 2 つの符号化モードに基づいて、前記第 2 組の符号化モードを識別するステップを有することを特徴とする請求項 2 2 に記載の方法。

**【請求項 4 3】**

ビデオ画像に関する複数組の画素を有する複数の画素を符号化する方法であって、各組の画素に対し、その画素に関連する変数を計算するステップと、全ての前記変数がしきい値を満たしているかどうかに基づき、符号化モードを選択するステップと、前記選択された符号化モードを用いて、前記ビデオ画像の前記複数の画素を符号化するステップと、から構成されることを特徴とする方法。

**【請求項 4 4】**

全ての前記変数が前記しきい値を満たしているかどうかに基づいて符号化モードを選択するステップは、前記全ての変数が前記しきい値よりも小さいかどうかによって符号化モードを選択するステップを有することを特徴とする請求項 4 3 に記載の方法。

**【請求項 4 5】**

前記複数の画素は前記ビデオ画像のマクロブロックであり、特定の組の画素は前記マクロブロックの 1 区画であることを特徴とする請求項 4 3 に記載の方法。

**【請求項 4 6】**

特定の符号化モードは、前記複数の画素を符号化するための特定の組の画素サイズを定義する 1 つの符号化タイプを特定することを特徴とする請求項 4 3 に記載の方法。

**【請求項 4 7】**

特定の符号化モードは、前記複数の画素を符号化するための 1 つの予測モードを特定することを特徴とする請求項 4 3 に記載の方法。

**【請求項 4 8】**

第 1 の符号化モードは、全ての前記変数がしきい値を満たしている時に選択されることを特徴とする請求項 4 3 に記載の方法。

**【請求項 4 9】**

前記第 1 の符号化モードは、前記複数の画素を符号化するため、前記複数の組の画素のうち少なくとも 1 つの組の画素サイズより大きい方の組の画素サイズを使用することを指定することを特徴とする請求項 4 8 に記載の方法。

**【請求項 5 0】**

前記大きい方の組の画素サイズは 16 × 16 画素サイズであることを特徴とする請求項 4 9 に記載の方法。

**【請求項 5 1】**

第 1 の符号化モードは、少なくとも 1 つの変数が前記しきい値を満たさない時に選択されることを特徴とする請求項 4 3 に記載の方法。

**【請求項 5 2】**

前記第 1 の符号化モードは、前記複数の画素を符号化するため、前記複数の画素の 1 組の画素サイズより小さい方の組の画素サイズを使用することを指定することを特徴とする請求項 4 3 に記載の方法。

**【請求項 5 3】**

前記小さい方の組の画素サイズは 4 × 4 画素サイズであることを特徴とする請求項 5 2 に記載の方法。

**【請求項 5 4】**

前記複数の画素は、前記ビデオ画像のマクロブロックであり、前記しきい値は前記ビデオ画像における全ての組の画素の平均変数によって定義されることを特徴とする請求項 4 3 に記載の方法。

**【請求項 5 5】**

前記しきい値は、量子化パラメータ値によって決まり、ある係数によりスケールリングされた特定値により定義されることを特徴とする請求項 43 に記載の方法。

【請求項 56】

ビデオ画像の複数の画素を符号化する方法であって、前記複数の画素は複数組の画素を備え、その方法は、

各組の画素に対し、関連した第 1 の歪み値を計算するステップと、

全ての第 1 の歪み値がしきい値を満たすかどうかを判断するステップと、

前記判断に基づいて符号化モードを選択するステップと、

前記選択された符号化モードを使用して、前記ビデオ画像の複数の画素を符号化するステップと、

から構成されることを特徴とする方法。

【請求項 57】

前記符号化モードは、前記複数の画素を符号化するための特定の組の画素サイズを定義する 1 つの符号化タイプを指定することとする請求項 56 に記載の方法。

【請求項 58】

前記複数の画素は、前記ビデオ画像のマクロブロックであり、ある特定の組の画素は前記マクロブロックの 1 区画であることを特徴とする請求項 56 に記載の方法。

【請求項 59】

前記符号化モードは前記複数の画素を符号化するための予測モードを指定することとする請求項 56 に記載の方法。

【請求項 60】

前記第 1 の歪み値のすべてが前記しきい値を満たしているかどうかによって、前記すべての第 1 のゆがみ値が前記しきい値よりも小さいかどうかを決定することとする請求項 56 に記載の方法。

【請求項 61】

前記ゆがみ値のすべてが前記しきい値を満たしている時、前記符号化モードを選択するステップをさらに有することを特徴とする請求項 56 に記載の方法。

【請求項 62】

前記符号化モードは  $16 \times 16$  画素サイズを使用することを指定することを特徴とする請求項 61 に記載の方法。

【請求項 63】

前記符号化モードは  $16 \times 16$  DC 予測モードであることを特徴とする請求項 62 に記載の方法。

【請求項 64】

少なくとも 1 つのゆがみ値が前記しきい値を満たしていない時、前記方法は、

各組の画素に対し、関連した第 2 のゆがみ値を計算するステップと、

すべての前記第 2 のゆがみ値が前記しきい値を満たすかどうかを決定するステップと、から構成されることを特徴とする請求項 56 に記載の方法。

【請求項 65】

前記第 1 の歪み値を計算するステップは、処理中の前記複数組の画素に基づいて、各組の画素に対し推定値の計算を行う推定するステップを有することを特徴とする請求項 56 の方法。

【請求項 66】

少なくとも 1 つのプロセッサにより実行可能なコンピュータプログラムを格納するコンピュータ可読媒体であって、前記コンピュータプログラムは前記請求項 22 乃至 65 のいずれかに従いステップを実行するための複数組の命令を有することを特徴とする記憶媒体。

【請求項 67】

前記請求項 22 乃至 65 のいずれかに従いステップを実行するための複数組の手段を有することを特徴とするコンピュータシステム。