

【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 6 部門第 3 区分
 【発行日】平成 19 年 3 月 1 日 (2007.3.1)

【公開番号】特開 2002-358515 (P2002-358515A)

【公開日】平成 14 年 12 月 13 日 (2002.12.13)

【出願番号】特願 2002-18936 (P2002-18936)

【国際特許分類】

G 0 6 T 3/40 (2006.01)

G 0 6 T 1/00 (2006.01)

G 0 6 T 7/00 (2006.01)

H 0 4 N 1/393 (2006.01)

H 0 4 N 1/60 (2006.01)

H 0 4 N 1/46 (2006.01)

【F I】

G 0 6 T 3/40 A

G 0 6 T 1/00 5 1 0

G 0 6 T 7/00 1 0 0 B

H 0 4 N 1/393

H 0 4 N 1/40 D

H 0 4 N 1/46 Z

【手続補正書】

【提出日】平成 19 年 1 月 11 日 (2007.1.11)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数画素からなる画像を縦横に区切ることによって複数のブロックに分割する画像分割手段と、

前記画像の色空間を、複数の小空間に分割する色空間分割手段と、

前記小空間を一単位として、前記複数のブロックのうち対象ブロックを構成する各画素についてヒストグラム演算を行うと共に、その結果、前記複数の小空間のうち最も頻度の高い小空間に属する画素の平均色に従って、その対象ブロックの代表色を決定する色決定手段と

を備えることを特徴とする変倍画像生成装置。

【請求項 2】

前記色決定手段は、

前記ヒストグラム演算の結果、最も頻度の高い小空間が 2 つ存在すると共に、それらの小空間が隣接する場合に、それら 2 つの小空間に属する画素の平均色に応じて、前記対象ブロックの代表色を決定する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の変倍画像生成装置。

【請求項 3】

前記色決定手段は、

前記ヒストグラム演算の結果、最も頻度の高い小空間が 2 つ存在すると共に、それらの小空間が隣接しない、或いは最も頻度の高い小空間が 3 つ以上存在する場合に、それら小空間に隣接する他の小空間群を 1 つに統合できるか否かを判断する統合判断手段と、

前記統合判断手段によって統合できると判断された場合に、前記小空間群を１つに統合することにより、統合小空間を生成する小空間統合手段と、

前記小空間統合手段によって生成された統合小空間について前記ヒストグラム演算に基づく頻度値を足すことにより、最も頻度の高い統合小空間を再帰的に算出すると共に、その最も頻度の高い統合小空間に該当する画素の平均色を求め、その平均色を、前記対象ブロックの代表色に決定する代表色決定手段と

を備えることを特徴とする請求項１又は請求項２に記載の変倍画像生成装置。

【請求項４】

複数画素からなる画像を縦横に区切ることによって複数のブロックに分割する画像分割手段と、

前記画像の色空間を、複数の小空間に分割する色空間分割手段と、

前記小空間を一単位として、前記複数のブロックのうち対象ブロックを構成する各画素についてヒストグラム演算を施す演算手段と、

前記演算手段による演算の結果、前記複数の小空間のうち最も頻度の高い第１小空間に属する画素と、その第１小空間の次に頻度の高い第２小空間に属する画素との差分が第１閾値より小さい場合、或いは、該差分が前記対象ブロックを構成する総画素数に対する第２閾値より小さい場合に、前記第１小空間と前記第２小空間に属する画素の平均色に従って、その対象ブロックの代表色を決定する色決定手段と

を備えることを特徴とする変倍画像生成装置。

【請求項５】

前記色決定手段は、

前記ヒストグラム演算の結果、前記第１小空間が唯一つであり、且つ、その第１小空間に属する画素との差分が第３閾値以下である第３小空間が前記第１小空間に隣接する場合に、更に、該第３小空間に属する画素との平均色に応じて、前記対象ブロックの代表色を決定する

ことを特徴とする請求項４に記載の変倍画像生成装置。

【請求項６】

前記色決定手段は、

前記ヒストグラム演算の結果、前記第１小空間が２つ存在すると共に、それらの小空間が隣接しない、或いは前記第１小空間が３つ以上存在する場合に、それら小空間に隣接する他の小空間群を１つに統合できるか否かを判断する統合判断手段と、

前記小空間統合手段によって生成された統合小空間について前記ヒストグラム演算に基づく頻度値を足すことにより、前記第１小空間が唯一つであり、且つ、最も頻度の高い第１統合小空間に属する画素に対して、次に頻度の高い第２統合小空間に属する画素の差分が固定或いは再帰処理の回数に応じて変化する第４閾値より小さいという条件を満足するところの、最も頻度の高い統合小空間を再帰的に算出すると共に、その統合小空間の起点となった統合前の前記第１小空間が１つである場合に、その第１小空間に属する画素の平均色を、前記対象ブロックの代表色に決定する第１代表色決定手段と、

前記起点となった統合前の前記第１小空間が複数である場合に、これら全ての第１小空間に属する画素の平均色を求めると共に、前記統合小空間に該当する画素の平均色を求め、これら２つの平均色に対する平均色を、前記対象ブロックの代表色に決定する第２代表色決定手段と、

を備えることを特徴とする請求項４に記載の変倍画像生成装置。

【請求項７】

複数画素からなる画像を縦横に区切ることによって複数のブロックに分割する画像分割手段と、

前記画像の色空間を、複数の小空間に分割する色空間分割手段と、

前記小空間を一単位として、前記複数のブロックのうち対象ブロックを構成する各画素についてヒストグラム演算を施す演算手段と、

前記演算手段による演算の結果、前記複数の小空間のうち最も頻度の高い第１小空間に

属する画素に対して、次に頻度の高い第 2 小空間に属する画素の比率または割合が第 1 閾値より大きい場合に、前記第 1 小空間と前記第 2 小空間に属する画素の平均色に従って、その対象ブロックの代表色を決定する色決定手段と
を備えることを特徴とする変倍画像生成装置。

【請求項 8】

前記色決定手段は、

前記ヒストグラム演算の結果、前記第 1 小空間が唯一つであり、且つその第 1 小空間に属する画素に対する比率または割合が第 2 閾値以下である全ての第 3 小空間が前記第 1 小空間に隣接する場合に、前記第 1 小空間に属する画素との比率または割合が第 3 閾値以上である第 4 小空間に属する画素の平均色に応じて、前記対象ブロックの代表色を決定することを特徴とする請求項 7 に記載の変倍画像生成装置。

【請求項 9】

前記色決定手段は、

前記ヒストグラム演算の結果、前記第 1 小空間に属する画素に対する比率または割合が第 5 閾値以下である単数または複数の第 5 小空間が存在する場合に、これらの小空間に対して隣接する他の小空間群を 1 つに統合できるか否かを判断する統合判断手段と、

前記統合判断手段によって統合できると判断された場合に、前記第 1 及び第 4 小空間と、前記他の小空間群とからなる 1 つの統合小空間を生成する小空間統合手段と、

前記小空間統合手段によって生成された統合小空間について前記ヒストグラム演算に基づく頻度値を足すことにより、前記第 1 小空間が唯一つであり、且つ、最も頻度の高い第 1 統合小空間に属する画素に対して、次に頻度の高い第 2 統合小空間に属する画素の比率または割合が固定或いは再帰処理の回数に応じて変化する第 6 閾値より小さいという条件を満足するところの、最も頻度の高い統合小空間を再帰的に算出すると共に、その統合小空間に該当する画素の平均色を求め、その平均色を、前記対象ブロックの代表色に決定する代表色決定手段と

を備えることを特徴とする請求項 7 又は請求項 8 に記載の変倍画像生成装置。

【請求項 10】

請求項 1 乃至請求項 9 の何れか 1 項に記載の変倍画像生成装置と、

前記変倍画像生成装置によって生成された変倍画像に基づいて、前記画像の色レイアウトの特徴を表わす指標量を算出し、少なくとも該指標量と前記変倍画像とを関連付けした状態で保持する画像特徴算出手段と

を備えることを特徴とする画像特徴算出装置。

【請求項 11】

前記画像特徴算出手段は、

前記変倍画像生成装置によって生成された変倍画像を、Y, Cb, Cr 色空間に変換する色空間変換手段と、

前記色空間変換手段より取得した前記 Y, Cb, Cr 色空間における各成分情報に対して DCT 処理を施すと共に、その結果得られる DCT 係数に対して量子化処理を施す演算手段と、

前記演算手段より取得したところの、前記 Y, Cb, Cr 色空間における各成分毎の量子化された DCT 係数のうち、低周波数成分側から予め設定された数量の係数を、前記画像の色レイアウトの特徴を表わす指標量として選択し、少なくとも該指標量と前記変倍画像とを関連付けした状態で保持する係数選択手段と、

を備えることを特徴とする請求項 10 に記載の画像特徴算出装置。

【請求項 12】

更に、2 つの画像について前記係数選択手段によって取得した指標量に基づいて、それら原画像の類似度を算出する類似度演算手段を備えることを特徴とする請求項 11 に記載の画像特徴算出装置。

【請求項 13】

複数画素からなる画像を縦横に区切ることによって複数のブロックに分割する画像分割

工程と、

前記画像の色空間を、複数の小空間に分割する色空間分割工程と、

前記小空間を一単位として、前記複数のブロックのうち対象ブロックを構成する各画素についてヒストグラム演算を行うと共に、その結果、前記複数の小空間のうち最も頻度の高い小空間に属する画素の平均色に従って、その対象ブロックの代表色を決定する色決定工程と

を備えることを特徴とする変倍画像生成方法。

【請求項 1 4】

前記色決定工程では、

前記ヒストグラム演算の結果、最も頻度の高い小空間が 2 つ存在すると共に、それらの小空間が隣接する場合に、それら 2 つの小空間に属する画素の平均色に応じて、前記対象ブロックの代表色を決定する

ことを特徴とする請求項 1 3に記載の変倍画像生成方法。

【請求項 1 5】

前記色決定工程は、

前記ヒストグラム演算の結果、最も頻度の高い小空間が 2 つ存在すると共に、それらの小空間が隣接しない、或いは最も頻度の高い小空間が 3 つ以上存在する場合に、それら小空間に隣接する他の小空間群を 1 つに統合できるか否かを判断する統合判断工程と、

前記統合判断工程にて統合できると判断した場合に、前記小空間群を 1 つに統合することにより、統合小空間を生成する小空間統合工程と、

前記小空間統合工程にて生成した統合小空間について前記ヒストグラム演算に基づく頻度値を足すことにより、最も頻度の高い統合小空間を再帰的に算出すると共に、その最も頻度の高い統合小空間に該当する画素の平均色を求め、その平均色を、前記対象ブロックの代表色に決定する代表色決定工程と

を備えることを特徴とする請求項 1 3又は請求項 1 4に記載の変倍画像生成方法。

【請求項 1 6】

複数画素からなる画像を縦横に区切ることによって複数のブロックに分割する画像分割工程と、

前記画像の色空間を、複数の小空間に分割する色空間分割工程と、

前記小空間を一単位として、前記複数のブロックのうち対象ブロックを構成する各画素についてヒストグラム演算を施す演算工程と、

前記演算工程における演算の結果、前記複数の小空間のうち最も頻度の高い第 1 小空間に属する画素と、その第 1 小空間の次に頻度の高い第 2 小空間に属する画素との差分が第 1 閾値より大きい場合、或いは、該差分が前記対象ブロックを構成する総画素数に対する第 2 閾値より大きい場合に、前記第 1 小空間と前記第 2 小空間に属する画素の平均色に従って、その対象ブロックの代表色を決定する色決定工程と

を備えることを特徴とする変倍画像生成方法。

【請求項 1 7】

前記色決定工程において、

前記ヒストグラム演算の結果、前記第 1 小空間が唯一つであり、且つ、その第 1 小空間に属する画素との差分が第 3 閾値以下である全ての第 3 小空間が前記第 1 小空間に隣接する場合には、前記第 1 小空間に属する画素と、該第 3 小空間に属する画素との平均色に応じて、前記対象ブロックの代表色を決定する

ことを特徴とする請求項 1 6に記載の変倍画像生成方法。

【請求項 1 8】

複数画素からなる画像を縦横に区切ることによって複数のブロックに分割する画像分割工程と、

前記画像の色空間を、複数の小空間に分割する色空間分割工程と、

前記小空間を一単位として、前記複数のブロックのうち対象ブロックを構成する各画素についてヒストグラム演算を施す演算工程と、

前記演算工程における演算の結果、前記複数の小空間のうち最も頻度の高い第 1 小空間に属する画素に対して、次に頻度の高い第 2 小空間に属する画素の比率または割合が第 1 閾値より大きい場合に、前記第 1 小空間と前記第 2 小空間に属する画素の平均色に従って、その対象ブロックの代表色を決定する色決定工程と
を備えることを特徴とする変倍画像生成方法。

【請求項 19】

前記色決定工程において、

前記ヒストグラム演算の結果、前記第 1 小空間が唯一つであり、且つその第 1 小空間に属する画素に対する比率または割合が第 2 閾値以下である全ての第 3 小空間が前記第 1 小空間に隣接する場合には、前記第 1 小空間に属する画素との比率または割合が第 3 閾値以上である第 4 小空間に属する画素の平均色に応じて、前記対象ブロックの代表色を決定することを特徴とする請求項 18 に記載の変倍画像生成方法。

【請求項 20】

請求項 13 乃至請求項 19 の何れか 1 項に記載の変倍画像生成方法と、

前記変倍画像生成方法によって生成した変倍画像に基づいて、前記画像の色レイアウトの特徴を表わす指標量を算出し、少なくとも該指標量と前記変倍画像とを関連付けした状態で保持する画像特徴算出工程と

を備えることを特徴とする画像特徴算出方法。

【請求項 21】

前記画像特徴算出工程は、

前記変倍画像生成方法によって生成した変倍画像を、Y, Cb, Cr 色空間に変換する色空間変換工程と、

前記色空間変換工程にて取得した前記 Y, Cb, Cr 色空間における各成分情報に対して DCT 処理を施すと共に、その結果得られる DCT 係数に対して量子化処理を施す演算工程と、

前記演算工程にて取得したところの、前記 Y, Cb, Cr 色空間における各成分毎の量子化された DCT 係数のうち、低周波数成分側から予め設定された数量の係数を、前記画像の色レイアウトの特徴を表わす指標量として選択し、少なくとも該指標量と前記変倍画像とを関連付けした状態で保持する係数選択工程と

を備えることを特徴とする請求項 20 に記載の画像特徴算出方法。

【請求項 22】

請求項 13 乃至請求項 19 の何れか 1 項に記載の変倍画像生成方法をコンピュータによって実現可能な動作指示をなすことを特徴とするコンピュータプログラム。

【請求項 23】

請求項 20 又は請求項 21 に記載の画像特徴算出方法をコンピュータによって実現可能な動作指示をなすことを特徴とするコンピュータプログラム。

【請求項 24】

請求項 22 又は請求項 23 に記載のコンピュータプログラムが格納されていることを特徴とするコンピュータ読み取り可能な記憶媒体。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0024

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0024】

好適な実施形態において、前記色決定手段は、

前記ヒストグラム演算の結果、最も頻度の高い小空間が 2 つ存在すると共に、それらの小空間が隣接しない、或いは最も頻度の高い小空間が 3 つ以上存在する場合に、それら小空間に隣接する他の小空間群を 1 つに統合できるか否かを判断する統合判断手段と、前記統合判断手段によって統合できると判断された場合に、前記小空間群を 1 つに統合するこ

とにより、統合小空間を生成する小空間統合手段と、前記小空間統合手段によって生成された統合小空間について前記ヒストグラム演算に基づく頻度値を足すことにより、最も頻度の高い統合小空間を再帰的に算出すると共に、その最も頻度の高い統合小空間に該当する画素の平均色を求め、その平均色を、前記対象ブロックの代表色に決定する代表色決定手段とを含むと良い。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0027

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0027】

即ち、複数画素からなる画像を縦横に区切ることによって複数のブロックに分割する画像分割手段と、

前記画像の色空間を、複数の小空間に分割する色空間分割手段と、前記小空間を一単位として、前記複数のブロックのうち対象ブロックを構成する各画素についてヒストグラム演算を施す演算手段と、前記演算手段による演算の結果、前記複数の小空間のうち最も頻度の高い第1小空間に属する画素と、その第1小空間の次に頻度の高い第2小空間に属する画素との差分が第1閾値より小さい場合、或いは、該差分が前記対象ブロックを構成する総画素数に対する第2閾値より小さい場合に、前記第1小空間と前記第2小空間に属する画素の平均色に従って、その対象ブロックの代表色を決定する色決定手段と、を備えることを特徴とする。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0029

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0029】

即ち、複数画素からなる画像を縦横に区切ることによって複数のブロックに分割する画像分割手段と、前記画像の色空間を、複数の小空間に分割する色空間分割手段と、前記小空間を一単位として、前記複数のブロックのうち対象ブロックを構成する各画素についてヒストグラム演算を施す演算手段と、前記演算手段による演算の結果、前記複数の小空間のうち最も頻度の高い第1小空間に属する画素に対して、次に頻度の高い第2小空間に属する画素の比率または割合が第1閾値より大きい場合に、前記第1小空間と前記第2小空間に属する画素の平均色に従って、その対象ブロックの代表色を決定する色決定手段と、を備えることを特徴とする。