

【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 17 年 9 月 8 日 (2005.9.8)

【公開番号】特開 2003-44846 (P2003-44846A)
 【公開日】平成 15 年 2 月 14 日 (2003.2.14)
 【出願番号】特願 2002-113090 (P2002-113090)
 【国際特許分類第 7 版】

G 0 6 T 5/00
 G 0 6 T 1/20
 H 0 4 N 1/407
 H 0 4 N 1/46
 H 0 4 N 1/60

【F I】

G 0 6 T 5/00 1 0 0
 G 0 6 T 1/20 A
 H 0 4 N 1/40 1 0 1 E
 H 0 4 N 1/40 D
 H 0 4 N 1/46 Z

【手続補正書】
 【提出日】平成 17 年 3 月 10 日 (2005.3.10)
 【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】

デジタル・イメージの少なくとも一部を表すデジタル・イメージ・データ (25) を受信し、前記デジタル・イメージ・データ (25) を出力装置 (50) の範囲にマッピングすることが可能なデジタル・イメージ・システム (10) において、

前記デジタル・イメージ・データ (25) に基づいて、少なくとも 1 つの現在のイメージ統計値 (149) を計算することが可能なイメージ統計プロセッサ (120) と、

計算論理回路 (140) であって、前記イメージ統計プロセッサ (120) から、前記少なくとも 1 つの現在のイメージ統計値 (149) を受信するように接続され、かつ、前記少なくとも 1 つの現在のイメージ統計値 (149) と、前記デジタル・イメージ・システム (10) に関連した少なくとも 1 つの知覚的選好に基づいて、少なくとも 1 つのトーン曲線パラメータ (150) を計算することが可能である、計算論理回路と、

トーン曲線発生器 (160) であって、前記計算論理回路 (140) から、前記少なくとも 1 つのトーン曲線パラメータ (150) を受信するように接続され、かつ、前記少なくとも 1 つのトーン曲線パラメータ (150) とシグモイド関数を使用して、トーン曲線 (170) を生成することが可能である、トーン曲線発生器を備え、

前記トーン曲線 (170) を使用して、前記デジタル・イメージ・データ (25) を前記出力装置 (50) の範囲にマッピングすることからなる、デジタル・イメージ・システム (10)。

【請求項 2】

前記デジタル・イメージ・データ (25) を受信して、前記デジタル・イメージ・データ (25) を線形イメージ・データ (130) に変換し、かつ、前記線形イメージ・デー

タ(130)を前記イメージ統計プロセッサ(120)に伝送するように接続された、線形変換装置(30)をさらに備え、前記イメージ統計プロセッサ(120)が、前記少なくとも1つの現在のイメージ統計値(149)の計算において前記線形イメージ・データ(130)を使用することからなる、請求項1に記載のシステム(10)。

【請求項3】

前記イメージ統計プロセッサが、

前記線形イメージ・データ(130)を受信して、前記線形イメージ・データ(130)によって表されるピクセル値のヒストグラム(145)を生成するように接続されたヒストグラム発生器(122)であって、前記ヒストグラム(145)に、ピクセル値のそれぞれの範囲を表す複数のピンと、前記複数のピンの各ピン内における前記線形イメージ・データ(130)によって表されるピクセル値数のカウントが含まれることからなる、ヒストグラム発生器と、

前記ヒストグラム(145)に関連した前記ピンの各々のピン中心値(135)を線形スケールからL*スケールに変換して、複数のL*ピン中心値(135a)を生成することが可能な変換器(124)と、

前記ヒストグラム発生器(122)から前記カウントを受信し、前記変換器(124)から前記複数のL*ピン中心値(135a)を受信し、かつ、前記カウント及び前記複数のL*ピン中心値(135a)を使用して、前記少なくとも1つの現在のイメージ統計値(149)を計算するように接続された統計値計算論理回路(128)を備えることからなる、請求項2に記載のシステム(10)。

【請求項4】

前記ヒストグラム(145)の生成前に、前記複数のL*ピン中心値(135a)を記憶するためのメモリ(129)をさらに備え、前記統計値計算論理回路(128)が、前記カウントの受信に応答して、前記複数のL*ピン中心値(135a)を取り出すことからなる、請求項3に記載のシステム(10)。

【請求項5】

前記少なくとも1つのトーン曲線パラメータ(150)に、勾配パラメータとシフト・パラメータが含まれ、前記少なくとも1つの現在のイメージ統計値(149)に、現在のL*標準偏差と、現在の平均L*値または低及び高L*百分位数値の一方とが含まれる、請求項1に記載のシステム(10)。

【請求項6】

前記少なくとも1つの知覚的選好に、所望のL*標準偏差と、所望の平均L*値またはセンタリング関数の一方とが含まれ、前記勾配パラメータが、前記現在のL*標準偏差と前記所望のL*標準偏差を用いて計算され、前記シフト・パラメータが、前記現在の平均L*値及び前記所望の平均L*値、または、前記低及び高L*百分位数値と前記センタリング関数を用いて計算されることからなる、請求項5に記載のシステム(10)。

【請求項7】

上位の事前選択された平均L*値及び関連する上位の事前選択されたシフト値と、下位の事前選択された平均L*値及び関連する下位の事前選択されたシフト値をさらに含み、

前記現在の平均L*値が前記上位の事前選択された平均L*値未満で、かつ、前記計算されたシフト・パラメータが、前記上位の事前選択されたシフト値未満であるときは、前記シフト・パラメータが、前記上位の事前選択されたシフト値に設定され、

前記現在の平均L*値が前記下位の事前選択された平均L*値を超え、前記計算されたシフト・パラメータが、前記下位の事前選択されたシフト値を超えるときは、前記シフト・パラメータが、前記下位の事前選択されたシフト値に設定されることからなる、請求項6に記載のシステム(10)。

【請求項8】

前記デジタル・イメージ・システム(10)が前記デジタル・イメージ・データ(25)を受信する前に、前記トーン曲線発生器(160)によって生成された第1と第2の事前計算されたトーン曲線(158)を記憶するためのメモリ(169)をさらに備え、前

記第 1 の事前計算されたトーン曲線が、最小勾配を有し、前記第 2 の事前計算されたトーン曲線が最大勾配を有することからなる、請求項 5 に記載のシステム (1 0) 。

【請求項 9】

前記トーン曲線発生器が、

計算論理回路 (1 6 3) であって、前記勾配パラメータ (1 5 0 a) 及び前記第 1 と第 2 の事前計算されたトーン曲線 (1 5 8) を受信するように接続され、かつ、前記勾配パラメータ (1 5 0 a) を使用して、前記第 1 の事前計算されたトーン曲線と前記第 2 の事前計算されたトーン曲線 (1 5 8) の間の補間を行って、初期トーン曲線 (1 5 9) を求めることが可能である、計算論理回路と、

シフト論理回路 (1 6 5) であって、前記初期トーン曲線 (1 5 9) 及び前記シフト・パラメータ (1 5 0 b) を受信するように接続され、かつ、前記シフト・パラメータ (1 5 0 b) を使用して、X 軸上で前記初期トーン曲線 (1 5 9) をシフトさせて、前記デジタル・イメージ・データ (2 5) を前記出力装置 (5 0) の範囲にマッピングする際に用いられる前記トーン曲線 (1 7 0) を生成することが可能である、シフト論理回路を備えることからなる、請求項 8 に記載のシステム。

【請求項 1 0】

前記トーン曲線発生器が、

前記トーン曲線 (1 7 0) の Y 軸にガンマ補正を施すためのガンマ補正論理回路 (1 6 6) と、

前記トーン曲線 (1 7 0) の X 軸を前記デジタル・イメージ・データ (2 5) のスケールに変換するための変換器 (1 6 8)

をさらに備える、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 1 1】

デジタル・イメージの少なくとも一部を表すデジタル・イメージ・データ (2 5) を出力装置 (5 0) の範囲にマッピングするための方法であって、

デジタル・イメージ・システム (1 0) において前記デジタル・イメージ・データ (2 5) を受信するステップと、

前記デジタル・イメージ・データ (2 5) に基づいて、少なくとも 1 つの現在のイメージ統計値 (1 4 9) を計算するステップと、

前記少なくとも 1 つの現在のイメージ統計値 (1 4 9) と、少なくとも 1 つの知覚的選択に基づいて、少なくとも 1 つのトーン曲線パラメータ (1 5 0) を計算するステップと、

前記少なくとも 1 つのトーン曲線パラメータ (1 5 0) とシグモイド関数を使用して、トーン曲線 (1 7 0) を生成し、前記トーン曲線 (1 7 0) を使用して、前記デジタル・イメージ・データ (2 5) を前記出力装置 (5 0) の範囲にマッピングするステップを含む、方法。

【請求項 1 2】

前記少なくとも 1 つの現在のイメージ統計値 (1 4 9) を計算する前記ステップが、

前記デジタル・イメージ・データ (2 5) を線形イメージ・データ (1 3 0) に変換するステップと、

前記線形イメージ・データ (1 3 0) を用いて、前記少なくとも 1 つの現在のイメージ統計値 (1 4 9) を計算するステップ

をさらに含む、請求項 1 1 に記載の方法。

【請求項 1 3】

前記少なくとも 1 つの現在のイメージ統計値 (1 4 9) を計算するステップが、

前記線形イメージ・データ (1 3 0) によって表されるピクセル値のヒストグラム (1 4 5) を生成するステップであって、前記ヒストグラム (1 4 5) に、ピクセル値のそれぞれの範囲を表す複数のピンと、前記複数のピンの各ピン内における前記線形イメージ・データ (1 3 0) によって表されるピクセル値数のカウントが含まれることからなる、ステップと、

前記ヒストグラム (1 4 5) に関連した前記ピンのそれぞれについてピン中心値 (1 3 5) を線形スケールから L * スケールに変換して、複数の L * ピン中心値 (1 3 5 a) を得るステップと、

前記カウント及び前記複数の L * ピン中心値 (1 3 5 a) を使用して、前記少なくとも 1 つの現在のイメージ統計値 (1 4 9) を計算するステップをさらに含む、請求項 1 2 に記載の方法。

【請求項 1 4】

前記ピン中心値を変換するステップが、

前記生成するステップの前に、前記ピン中心値 (1 3 5) を変換して、複数の L * ピン中心値 (1 3 5 a) を得るステップと、

前記複数の L * ピン中心値 (1 3 5 a) をメモリ (1 2 9) 内に記憶するステップをさらに含む、請求項 1 3 に記載の方法。

【請求項 1 5】

前記少なくとも 1 つのトーン曲線パラメータ (1 5 0) に、勾配パラメータとシフト・パラメータが含まれ、前記少なくとも 1 つの現在のイメージ統計値 (1 4 9) に、現在の L * 標準偏差と、現在の平均 L * 値または低及び高 L * 百分位数值の一方とが含まれることからなる、請求項 1 1 に記載の方法。

【請求項 1 6】

前記少なくとも 1 つの知覚的選好に、所望の L * 標準偏差と、所望の平均 L * 値またはセンタリング関数の一方とが含まれ、

前記少なくとも 1 つのトーン曲線パラメータ (1 5 0) を計算するステップが、

前記現在の L * 標準偏差と前記所望の L * 標準偏差を用いて前記勾配パラメータを計算するステップと、

前記現在の平均 L * 値及び前記所望の平均 L * 値、または、前記低及び高 L * 百分位数值及び前記センタリング関数を用いて、前記シフト・パラメータを計算するステップをさらに含むことからなる、請求項 1 5 に記載の方法。

【請求項 1 7】

前記少なくとも 1 つのトーン曲線パラメータ (1 5 0) を計算するステップが、

前記現在の平均 L * 値が、上位の事前選択されたシフト値に関連した上位の事前選択された平均 L * 値未満で、かつ、前記計算されたシフト・パラメータが、前記上位の事前選択されたシフト値未満である場合、前記シフト・パラメータを前記上位の事前選択されたシフト値に等しくなるように設定するステップと、

前記現在の平均 L * 値が、下位の事前選択されたシフト値に関連した下位の事前選択された平均 L * 値を超え、かつ、前記計算されたシフト・パラメータが、前記下位の事前選択されたシフト値を超える場合、前記シフト・パラメータを前記下位の事前選択されたシフト値に等しくなるように設定するステップ

をさらに含む、請求項 1 6 に記載の方法。

【請求項 1 8】

前記生成するステップが、

前記デジタル・イメージ・データ (2 5) を受信する前記ステップの前に、第 1 と第 2 の事前計算されたトーン曲線 (1 5 8) を生成するステップをさらに含み、前記第 1 の事前計算されたトーン曲線が最小勾配を有し、前記第 2 の事前計算されたトーン曲線が最大勾配を有することからなる、請求項 1 5 に記載の方法。

【請求項 1 9】

前記デジタル・イメージ・データ (2 5) を前記出力装置 (5 0) の範囲にマッピングする際に用いられる前記トーン曲線 (1 7 0) を生成するステップが、

前記勾配パラメータ (1 5 0 a) を用いて、前記第 1 の事前計算されたトーン曲線と前記第 2 の事前計算されたトーン曲線 (1 5 8) の間の補間を行い、初期トーン曲線 (1 5 9) を得るステップと、

前記シフト・パラメータ (1 5 0 b) を使用して、X 軸上で前記初期トーン曲線 (1 5

9) をシフトさせ、前記デジタル・イメージ・データ (25) を前記出力装置 (50) の範囲にマッピングする際に用いられる前記トーン曲線 (170) を得るステップを含むことからなる、請求項 18 に記載の方法。

【請求項 20】

前記トーン曲線 (170) を生成するステップが、
前記トーン曲線 (170) の Y 軸にガンマ補正を施すステップと、
前記トーン曲線 (170) の X 軸を前記デジタル・イメージ・データ (25) のスケールに変換するステップ
を含むことからなる、請求項 11 に記載の方法。