

【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17年5月19日(2005.5.19)

【公開番号】特開2000-295478(P2000-295478A)

【公開日】平成12年10月20日(2000.10.20)

【出願番号】特願平11-100967

【国際特許分類第7版】

H 0 4 N 1/407

B 4 1 J 2/52

G 0 6 F 3/12

G 0 6 T 5/00

H 0 4 N 1/387

H 0 4 N 1/393

H 0 4 N 1/405

【F I】

H 0 4 N 1/40 1 0 1 E

G 0 6 F 3/12 L

H 0 4 N 1/387

H 0 4 N 1/393

B 4 1 J 3/00 A

G 0 6 F 15/68 3 2 0 A

H 0 4 N 1/40 B

【手続補正書】

【提出日】平成16年7月6日(2004.7.6)

【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】

画像表示乃至はプリント装置における誤差拡散法を用いた階調表現方法において、複数のドットによる組み合わせを1つの単位とし、少なくともその画素ユニットを並べた時の明るさを測定するステップと、

画素ユニットの明るさが滑らかに変化するように、出力が原画像のデータビットよりも多いビット数であるルックアップテーブルにより階調特性を制御するステップより構成される階調再現方法。

【請求項2】

前記画素ユニットのドットの組み合わせには、単調増加性又は単調減少性が保証されていることを特徴とする請求項1記載の階調再現方法。

【請求項3】

色毎に、画素ユニットに対して回転、移動又はこれらの組み合わせを行なうことを特徴とする請求項1記載の階調再現方法。

【請求項4】

原画像の画像データの拡大率に合わせて、画素ユニットサイズを変更する又は、1画素の画素ユニットサイズと切り換えすることを特徴とする請求項1記載の階調再現方法。

【請求項5】

画像表示乃至はプリント装置における階調表現方法において、

複数のドットによる組み合わせを1つの単位とし、少なくともその画素ユニットを並べた時の複数のドットの組み合わせによる明るさを測定するステップと、

該測定結果に基づき、画素ユニットを単調増加性又は単調減少性が保証されるように選択するステップより構成される階調再現方法。

【請求項6】

明るいハイライト部分では、画素ユニットサイズを拡大することを特徴とする請求項5記載の階調再現方法。

【請求項7】

ハイライト付近の無彩色では、少なくともY、M、Cのドットが発生するように色再現を行なうことと組み合わせることを特徴とする請求項5記載の階調再現方法。

【請求項8】

原画像の情報量が多い場合には、複数画素に対して1つの画素ユニットが分割対応することを特徴とする請求項5記載の階調再現方法。

【請求項9】

画像表示乃至はプリント装置における誤差拡散法を用いた階調表現装置において、複数のドットによる組み合わせを1つの単位とし、少なくともその画素ユニットを並べた時の明るさを測定する手段と、

画素ユニットの濃さが滑らかに変化するように、出力が原画像のデータビットよりも多いビット数であるルックアップテーブルにより階調特性を制御する手段とにより構成されることを特徴とする階調表現装置。

【請求項10】

画像表示乃至はプリンタ装置における階調表現装置において、複数のドットによる組み合わせを1つの単位とし、少なくともその画素ユニットを並べた時の複数のドットの組み合わせによる明るさを測定する手段と、該測定結果に基づき、画素ユニットを単調増加性又は単調減少性が保証されるように選択する手段とにより構成されることを特徴とする階調表現装置。

【請求項11】

画像表示乃至はプリント装置における画素拡散法を用いた階調表現方法において、複数のドットによる組み合わせを1つの単位とし、少なくともその画素ユニットを並べた時の明るさを測定するステップと、画素ユニットの濃さが滑らかに変化するように、出力が原画像のデータビットよりも多いビット数であるルックアップテーブルにより階調特性を制御するステップをプログラムとして内蔵する電子記憶媒体。

【請求項12】

画像表示乃至はプリント装置における階調表現方法において、複数のドットによる組み合わせを1つの単位とし、少なくともその画素ユニットを並べた時の複数のドットの組み合わせによる明るさを測定するステップと、該測定結果に基づき、画素ユニットを単調増加性又は単調減少性が保証されるように選択するステップをプログラムとして内蔵する電子記憶媒体。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

【課題を解決するための手段】

(1)前記した課題を解決する第1の発明は、画像表示乃至はプリント装置における誤差拡散法を用いた階調表現方法において、複数のドットによる組み合わせを1つの単位とし、少なくともその画素ユニットを並べた時の明るさを測定するステップと、

画素ユニットの明るさが滑らかに変化するように、出力が原画像のデータビットよりも多いビット数であるルックアップテーブルにより階調特性を制御するステップより構成されることを特徴とする。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

(2) 請求項1の発明において、前記画素ユニットのドットの組み合わせには、単調増加性又は単調減少性が保証されていることを特徴とする。

このように構成すれば、紙の変更、使用環境の変更によりプリンタの特性が変動した時も、階調性がジャンプしたり反転してしまうことがない。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

(3) 請求項1記載の発明において、色毎に、画素ユニットを回転、移動又はこれらの組み合わせを行なうことを特徴とする。

このように構成すれば、ドットの重畳を避けることで、乾燥を早めたり、安定なプリント特性を得ることができる。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

(4) 請求項1の発明において、原画像の画像データの拡大率に合わせて、画素ユニットサイズを変更することを特徴とする。

このように構成すれば、原画像の情報量に最適な拡大率を選べ、画質を最適化しながら計算時間を速くすることができる。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 0 0 1 4 】

(5) 前記した課題を解決する第 2 の発明は、画像表示乃至はプリント装置における階調表現方法において、複数のドットによる組み合わせを 1 つの単位とし、少なくともその画素ユニットを並べた時の複数のドットの組み合わせによる明るさを測定するステップと、該測定結果に基づき、画素ユニットを単調増加性又は単調減少性が保証されるように選択するステップより構成されることを特徴とする。

【 手続補正 9 】

【 補正対象書類名 】 明細書

【 補正対象項目名 】 0 0 1 5

【 補正方法 】 変更

【 補正の内容 】

【 0 0 1 5 】

このように構成すれば、プリンタの予測できない非線形性も全て考慮に入れることができる。

【 手続補正 1 0 】

【 補正対象書類名 】 明細書

【 補正対象項目名 】 0 0 1 6

【 補正方法 】 変更

【 補正の内容 】

【 0 0 1 6 】

(6) 請求項 5 の発明において、明るいハイライト部分では、画素ユニットサイズを拡大することを特徴とする。

【 手続補正 1 1 】

【 補正対象書類名 】 明細書

【 補正対象項目名 】 0 0 1 7

【 補正方法 】 変更

【 補正の内容 】

【 0 0 1 7 】

このように構成すれば、写真画質で最も重要なハイライト部分の安定性が増し、プリンタの特性変動に鈍感に対応することができる。

(7) 請求項 5 記載の発明において、ハイライト付近の無彩色では、少なくとも Y , M , C のドットが発生するように色再現を行なうことを特徴とする。

【 手続補正 1 2 】

【 補正対象書類名 】 明細書

【 補正対象項目名 】 0 0 1 8

【 補正方法 】 変更

【 補正の内容 】

【 0 0 1 8 】

このように構成すれば、グレー付近での実際の分解能の低下を防ぐことができる。

(8) 請求項 5 の発明において、原画像の情報量が多い場合には、複数画素に対して 1 つの画素ユニットが分割対応することを特徴とする。

【 手続補正 1 3 】

【 補正対象書類名 】 明細書

【 補正対象項目名 】 0 0 2 0

【 補正方法 】 変更

【 補正の内容 】

【 0 0 2 0 】

(9) 前記した課題を解決する第 3 の発明は、画像表示乃至はプリント装置における誤差拡散法を用いた階調表現装置において、複数のドットによる組み合わせを 1 つの単位とし、少なくともその画素ユニットを並べた時の明るさを測定する手段と、画素ユニットの

濃さが滑らかに変化するように、出力が原画像のデータビットよりも多いビット数であるルックアップテーブルにより階調特性を制御する手段とにより構成されることを特徴とする。

【手続補正 14】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0022】

(10) 前記した課題を解決する第4の発明は、画像表示乃至はプリンタ装置における階調表現装置において、複数のドットによる組み合わせを1つの単位とし、少なくともその画素ユニットを並べた時の複数のドットの組み合わせによる明るさを測定する手段と、該測定結果に基づき、画素ユニットを単調増加性又は単調減少性が保証されるように選択する手段とにより構成されることを特徴とする。

【手続補正 15】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0023】

このように構成すれば、プリンタの予測できない非線形性も全て考慮に入れることができる。

(11) 前記した課題を解決する第5の発明は、画像表示乃至はプリント装置における画素拡散法を用いた階調表現方法において、複数のドットによる組み合わせを1つの単位とし、少なくともその画素ユニットを並べた時の明るさを測定するステップと、画素ユニットの濃さが滑らかに変化するように、出力が原画像のデータビットよりも多いビット数であるルックアップテーブルにより階調特性を制御するステップをプログラムとして内蔵することを特徴とする。

【手続補正 16】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0025

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0025】

(12) 前記した課題を解決する第6の発明は、画像表示乃至はプリント装置における階調表現方法において、複数のドットによる組み合わせを1つの単位とし、少なくともその画素ユニットを並べた時の複数のドットの組み合わせによる明るさを測定するステップと、それに基づき、画素ユニットを単調増加性又は単調減少性が保証されるように選択するステップをプログラムとして内蔵することを特徴とする。

【手続補正 17】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0063

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0063】

【発明の効果】

以上、詳細に説明したように、本発明によれば、以下の効果が得られる。

(1) 請求項1記載の発明は、複数のドットによる組み合わせを1つの単位とし、少なくともその画素ユニットを並べた時の明るさを測定するステップと、画素ユニットの明るさが滑らかに変化するように出力が原画像のデータビットよりも多いビット数であるルッ

クアップテーブルにより階調特性を制御するステップより構成される。この結果、多値化並びに画素ユニットの濃さが滑らかに変化するように、出力が原画像のデータビットよりも多いビット数であるルックアップテーブルにより階調特性を制御するので、写真画像に匹敵する疑似輪郭の目立たない滑らかな階調を高速に得ることができる。

【手続補正 18】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0064

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 19】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0065

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0065】

(2) 請求項2記載の発明は、前記画素ユニットのドットの組み合わせには、単調増加性又は単調減少性が保証されていることが特徴である。この結果、紙の変更、使用環境の変更によりプリンタの特性が変動した時も、階調性がジャンプしたり反転してしまうことがない。

【手続補正 20】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0066

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0066】

(3) 請求項3記載の発明は、色毎に、画素ユニットを回転、移動又はこれらの組み合わせを行なうことが特徴である。この結果、ドットの重畳を避けることで、乾燥を早めたり、安定なプリント特性を得ることができる。

【手続補正 21】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0067

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0067】

(4) 請求項4記載の発明は、原画像の画像データの拡大率に合わせて、画素ユニットサイズを変更することが特徴である。この結果、原画像の情報量に最適な拡大率を選べ、画質を最適化しながら計算時間を速くすることができる。

【手続補正 22】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0068

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0068】

(5) 請求項5記載の発明は、複数のドットによる組み合わせを1つの単位とし、少なくともその画素ユニットを並べた時の複数のドットの組み合わせによる明るさを測定するステップと、該測定結果に基づき、画素ユニットを単調増加性又は単調減少性が保証されるように選択するステップより構成される。この結果、プリンタの予測できない非線形性も全て考慮に入れることができる。

【手続補正 23】

【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】0069
【補正方法】削除
【補正の内容】

【手続補正24】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】0070
【補正方法】変更
【補正の内容】
【0070】

(6) 請求項6記載の発明は、明るいハイライト部分では、画素ユニットサイズを拡大することが特徴である。この結果、写真画質で最も重要なハイライト部分の安定性が増し、プリンタの特性変動に鈍感に対応することができる。

【手続補正25】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】0071
【補正方法】変更
【補正の内容】
【0071】

(7) 請求項7記載の発明は、ハイライト付近の無彩色では、少なくともY、M、Cのドットが発生するように色再現を行なうことが特徴である。この結果、グレー付近での実際の分解能の低下を防ぐことができる。

【手続補正26】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】0072
【補正方法】変更
【補正の内容】
【0072】

(8) 請求項8記載の発明は、原画像の情報量が多い場合には、複数画素に対して1つの画素ユニットが分割対応することが特徴である。この結果、複数画素に対して1つのセルが分割対応することで、安定なスクリーンパターンを保ちながら見かけの分解能を向上させることができる。

【手続補正27】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】0073
【補正方法】変更
【補正の内容】
【0073】

(9) 請求項9記載の発明は、複数のドットによる組み合わせを1つの単位とし、少なくともその画素ユニットを並べた時の明るさを測定する手段と、画素ユニットの濃さが滑らかに変化するようにルックアップテーブル又は関数式又はその組み合わせにより階調特性を制御する手段とにより構成されることが特徴である。この結果、多値化並びに画素ユニットの濃さが滑らかに変化するように、出力が原画像のデータビットよりも多いビット数であるルックアップテーブルにより階調特性を制御するので、写真画像に匹敵する疑似輪郭が目立たない滑らかな階調を高速に得ることができる。

【手続補正28】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】0074
【補正方法】変更

【補正の内容】

【0074】

(10) 請求項10記載の発明は、複数のドットによる組み合わせを1つの単位とし、少なくともその画素ユニットを並べた時の複数のドットの組み合わせによる明るさを測定する手段と、該測定結果に基づき、画素ユニットを単調増加性又は単調減少性が保証されるように選択する手段とにより構成されることが特徴である。この結果、プリンタの予測できない非線形性も全て考慮に入れることができる。

【手続補正29】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0075

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0075】

(11) 請求項11記載の発明は、複数のドットによる組み合わせを1つの単位とし、少なくともその画素ユニットを並べた時の明るさを測定するステップと、画素ユニットの濃さが滑らかに変化するように出力が原画像のデータビットよりも多いビット数であるルックアップテーブルにより階調特性を制御するステップをプログラムとして内蔵することを特徴とする。この結果、多値化並びに画素ユニットの濃さが滑らかに変化するようにルックアップテーブル等により階調特性を制御するので、写真画像に匹敵する疑似輪郭が目立たない滑らかな階調を高速に得ることができる電子記憶媒体を実現することができる。

【手続補正30】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0076

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0076】

(12) 請求項12記載の発明は、複数のドットによる組み合わせを1つの単位とし、少なくともその画素ユニットを並べた時の複数のドットの組み合わせによる明るさを測定するステップと、それに基づき、画素ユニットを単調増加性又は単調減少性が保証されるように選択するステップをプログラムとして内蔵することを特徴とする。この結果、プリンタの予測できない非線形性も全て考慮に入れることができる電子記憶媒体を実現することができる。