

【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2部門第4区分

【発行日】平成24年10月11日(2012.10.11)

【公開番号】特開2011-161646(P2011-161646A)

【公開日】平成23年8月25日(2011.8.25)

【年通号数】公開・登録公報2011-034

【出願番号】特願2010-23354(P2010-23354)

【国際特許分類】

B 4 1 J 2/52 (2006.01)

B 4 1 J 2/01 (2006.01)

B 4 1 J 2/045 (2006.01)

B 4 1 J 2/055 (2006.01)

【F I】

B 4 1 J 3/00 A

B 4 1 J 3/04 1 0 1 Z

B 4 1 J 3/04 1 0 3 A

【手続補正書】

【提出日】平成24年8月28日(2012.8.28)

【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】

記録媒体へ画素を形成する複数の記録素子が設けられた記録ヘッドと記録媒体とを所定の搬送方向に沿って相対的に移動させながら、前記記録媒体へ所望の画像を記録する画像記録方法であって、

不良記録素子の位置情報を含む不良記録素子情報を取得する不良記録素子情報取得工程と、

前記取得された不良記録素子の位置情報に基づいて導出された不良記録素子間の間隔に応じて、前記不良記録素子の周辺に位置する正常な複数の記録素子を用いて前記不良記録素子に対して補正を行う不良記録素子補正工程と、

を含むことを特徴とする画像記録方法。

【請求項2】

請求項1に記載の画像記録方法において、

前記不良記録素子補正工程は、前記不良記録素子間の間隔に応じて前記不良記録素子の補正を行う複数の記録素子について画像情報データを表す階調値を変更することを特徴とする画像記録方法。

【請求項3】

請求項1又は2に記載の画像記録方法において、

前記不良記録素子補正工程の後に、画像データに対して前記画像データの階調数よりも小さい多値のデータに変換するハーフトーニング処理を施すハーフトーン処理工程が実行されることを特徴とする画像記録方法。

【請求項4】

請求項1に記載の画像記録方法において、

前記不良記録素子補正工程は、前記不良記録素子間の間隔に応じて前記不良記録素子の補正を行う複数の記録素子によって記録媒体に記録されるドットサイズを変更することを

特徴とする画像記録方法。

【請求項 5】

請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の画像記録方法において、

前記不良記録素子情報取得工程は、前記複数の記録素子の記録状態を検出し、検出結果に基づいて各記録素子が不良であるか否かを判断する不良記録素子検出工程を含むことを特徴とする画像記録方法。

【請求項 6】

請求項 1 に記載の画像記録方法において、

前記不良記録素子補正工程は、前記不良記録素子に対応する記録位置の階調値によって決められる第 1 補正関数を導出する第 1 補正関数導出工程と、

前記不良記録素子間の間隔を導出した他の不良記録素子の間に応じて、不良記録素子の間に位置する補正に用いられる記録素子に対応する記録位置の階調値を、不良記録素子の間の外側に位置する補正に用いられる記録素子に対応する記録位置の階調値よりも小さくなるように、前記補正を行う複数の記録素子に対して重み付けをする第 2 補正関数を導出する第 2 補正関数導出工程と、

前記第 1 補正関数と前記第 2 補正関数により決められる不良記録素子階調補正関数を導出する不良記録素子階調補正関数導出工程と、

不良記録素子階調補正関数に基づいて、前記不良記録素子の補正を行う複数の記録素子に対応する記録位置の階調値を補正する画素値補正工程と、
を含むことを特徴とする画像記録方法。

【請求項 7】

請求項 6 に記載の画像記録方法において、

前記不良記録素子の周辺に位置する正常な複数の記録素子は、前記複数の記録素子を前記記録媒体の搬送方向と直交する方向に並ぶように投影した投影記録素子列において、前記不良記録素子との距離が最短となる前記不良記録素子の両側の正常な記録素子を含むことを特徴とする画像記録方法。

【請求項 8】

請求項 7 に記載の画像記録方法において、

前記投影記録素子列における i 番目の不良記録素子の位置を X_i とし、前記不良記録素子と他の不良記録素子との間の距離を D_i 、前記不良記録素子の記録位置における画素の入力画像データの階調値を c とし、前記第 1 補正関数は前記階調値 c をパラメータとする関数 $F_1(c)$ で表され、前記第 2 補正関数は前記距離 D_i をパラメータとする関数 $F_2(D_i)$ で表されるとしたときに、前記不良記録素子の一方の隣接位置 ($X_i - 1$) の記録素子の前記不良記録素子階調補正関数は、次式

$$F(X_i - 1) = F_1(c) \times F_2(D_{(i-1)})$$

で表され、前記不良記録素子の他方の隣接位置 ($X_i + 1$) の記録素子の前記不良記録素子階調補正関数は、次式

$$F(X_i + 1) = F_1(c) \times F_2(D_i)$$

で表されることを特徴とする画像記録方法。

【請求項 9】

請求項 8 に記載の画像記録方法において、

前記第 2 補正関数 $F_2(D_i)$ は、1 を最大値とする不良記録素子間の間隔 D_i の関数で表されることを特徴とする画像記録方法。

【請求項 10】

請求項 8 又は 9 に記載の画像記録方法において、

前記第 2 補正関数 $F_2(D_i)$ を、記録素子ごとの一次元ルックアップテーブル形式で記憶する第 2 補正関数記憶工程を含むことを特徴とする画像記録方法。

【請求項 11】

記録媒体へ画素を形成する複数の記録素子が設けられた記録ヘッドと、

前記記録ヘッドと記録媒体とを所定の搬送方向に沿って相対的に移動させる搬送手段と

、 不良記録素子の位置情報を含む不良記録素子情報を取得する不良記録素子情報取得手段と、

前記取得された不良記録素子の位置情報に基づいて導出された不良記録素子間の間隔に応じて、前記不良記録素子の周辺に位置する正常な複数の記録素子を用いて前記不良記録素子に対して補正を行う不良記録素子補正手段と、

を含むことを特徴とする画像記録装置。

【手続補正2】

【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】

図13(a)～(d)は、孤立した不良記録素子に対する補正を隣接位置に存在する複数の不良記録素子の補正にそのまま適用した場合の説明図である。図13(a)に示すように、3素子分離れた位置にある2つの不良記録素子304-1, 304-2が存在する場合を考える。このヘッド300を用いてシングルパス方式で画像記録を行うと、図13(b)に示すように、記録画像312には2つの不良記録素子304-1, 304-2に対応する位置のそれぞれにスジ状の濃度ムラ314が発生する。

【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】

本例に示す画像記録方法は、不良ノズル14-1(位置 X_i)の両側の正常なノズル16A, 16Bのうち、位置($X_i - 1$)に位置する正常ノズル16Aについて、不良ノズル間隔 d_{i-1} に基づいて不良記録素子階調補正係数 Q_1 (図1(c)に図示)が設定される。位置 $X_i + 1$ に位置する正常ノズル16Bについては、不良ノズル間隔 d_i に基づいて不良記録素子階調補正係数 Q_2 が設定される。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0041

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0041】

補正係数算出部52では、不良記録素子位置情報 X_i と不良記録素子間隔情報 D_i に基づいて第2補正関数 $F_2(D_i)$ が算出される。さらに、不良記録素子階調補正係数算出部54では、第1補正関数 $F_1(c)$ 及び第2補正関数 $F_2(D_i)$ から、位置 X_i の不良ノズルにより記録される画素の周囲の画素を記録する正常ノズル(位置 X_{i-1} のノズル、位置 X_{i+1} のノズル)における不良記録素子階調補正関数 $F(X_{i-1})$ 及び $F(X_{i+1})$ が求められる。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0051

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0051】

本発明における「不良ノズル(不良記録素子)」とは、吐出を行うことができない不吐出だけでなく、記録位置がずれてしまう吐出位置不良や、本来の吐出量よりも吐出量が過

大又は過少となる吐出量不良、本来 1 つのドットとして認識されるべきものが 2 つ以上のドットとして認識されるものや、1 つのドットとならずに微小ドットに分散してしまうサテライトドットの発生など、所定の誤差範囲内の記録位置に所定の誤差範囲内の大きさのドットを記録する正常ノズル以外の状態が含まれる。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0055

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0055】

ハーフトーン前の補正及びハーフトーン後の補正のいずれの手法においても、図 1 (a) のノズル 16A (18A) により記録されるドットの濃度又はサイズ に対して、ノズル 16B (18B) により記録されるドットの濃度又はサイズを小さくすることができる。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0076

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0076】

インクジェットヘッド 148M , 148K , 148C , 148Y はそれぞれ、マゼンダ (M) 、黒 (K) 、シアン (C) 、イエロー (Y) の 4 色のインクに対応しており、描画ドラム 144 の回転方向 (図 6 における反時計回り方向) に上流側から順に配置されるとともに、インクジェットヘッド 148M , 148K , 148C , 148Y のインク吐出面 (ノズル面、図 10 に符号 214A を付して図示する。) が描画ドラム 144 に保持された記録媒体 114 の記録面と対向するように配置される。なお、「インク吐出面 (ノズル面) 」とは、記録媒体 114 の記録面と対向するインクジェットヘッド 148M , 148K , 148C , 148Y の面であり、後述するインクが吐出されるノズル (図 9 に符号 208 を付して図示する。) が形成される面である。該ノズルは、図 1 (a) のノズル 10 に相当する。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0116

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0116】

かかる構造を有するインク室ユニットを図 9 に示す如く、主走査方向と角度 θ をなす行方向及び副走査方向に対して角度 θ をなす列方向に沿って一定の配列パターンで格子状に多数配列されることにより、本例の高密度ノズルヘッドが実現されている。かかるマトリクス配列において、主走査方向については実質的に各ノズル 208 が一定のピッチ P で配列されたものと等価的に取り扱うことができる。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0154

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0154】

(発明 2) : 発明 1 に記載の画像記録方法において、前記不良記録素子補正工程は、前記不良記録素子間の間隔に応じて前記不良記録素子の補正を行う複数の記録素子について画像情報データを表す階調値を変更することを特徴とする。

【手続補正 10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0159

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0159】

(発明4)：発明1に記載の画像記録方法において、前記不良記録素子補正工程は、前記不良記録素子間の間隔に応じて前記不良記録素子の補正を行う複数の記録素子によって記録媒体に記録されるドットサイズを変更することを特徴とする。

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0163

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0163】

(発明6)：発明1に記載の画像記録方法において、前記不良記録素子補正工程は、前記不良記録素子に対応する記録位置の階調値によって決められる第1補正関数を導出する第1補正関数導出工程と、前記不良記録素子間の間隔を導出した他の不良記録素子の間隔に応じて、不良記録素子の間に位置する補正に用いられる記録素子に対応する記録位置の階調値を、不良記録素子の間の外側に位置する補正に用いられる記録素子に対応する記録位置の階調値よりも小さくなるように、前記補正を行う複数の記録素子に対して重み付けをする第2補正関数を導出する第2補正関数導出工程と、前記第1補正関数と前記第2補正関数により決められる不良記録素子階調補正関数を導出する不良記録素子階調補正関数導出工程と、不良記録素子階調補正関数に基づいて、前記不良記録素子の補正を行う複数の記録素子に対応する記録位置の階調値を補正する画素値補正工程と、を含むことを特徴とする。

【手続補正12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0165

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0165】

(発明7)：発明6に記載の画像記録方法において、前記不良記録素子の周辺に位置する正常な複数の記録素子は、前記複数の記録素子を前記記録媒体の搬送方向と直交する方向に並ぶように投影した投影記録素子列において、前記不良記録素子との距離が最短となる前記不良記録素子の両側の正常な記録素子を含むことを特徴とする。

【手続補正13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0167

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0167】

(発明8)：発明7に記載の画像記録方法において、前記投影記録素子列における i 番目の不良記録素子の位置を X_i とし、前記不良記録素子と他の不良記録素子との間の距離を D_i 、前記不良記録素子の記録位置における画素の入力画像データの階調値を c とし、前記第1補正関数は前記階調値 c をパラメータとする関数 $F_1(c)$ で表され、前記第2補正関数は前記距離 D_i をパラメータとする関数 $F_2(D_i)$ で表されるとしたときに、前記不良記録素子の一方の隣接位置($X_i - 1$)の記録素子の前記不良記録素子階調補正関数は、次式 $F(X_i - 1) = F_1(c) \times F_2(D_{(i-1)})$ で表され、前記不良記録素子の他方の隣接位置($X_i + 1$)の記録素子の前記不良記録素子階調補正関数は、次式 $F(X_i + 1) = F_1(c) \times F_2(D_i)$ で表されることを特徴とする。