

【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26年11月20日 (2014.11.20)

【公表番号】特表2014-508664(P2014-508664A)

【公表日】平成26年4月10日 (2014.4.10)

【年通号数】公開・登録公報2014-018

【出願番号】特願2013-546823(P2013-546823)

【国際特許分類】

**B 4 1 J 2/01 (2006.01)**

**B 4 2 D 25/405 (2014.01)**

【F I】

B 4 1 J 3/04 1 0 1 Z

B 4 2 D 15/10 4 0 5

【誤訳訂正書】

【提出日】平成26年9月30日 (2014.9.30)

【誤訳訂正 1】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】全文

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【発明の詳細な説明】

【発明の名称】インクジェット印刷方法

【技術分野】

【0001】

本発明は、一般に、テキストまたは画像を媒体に印刷するのに適したインクジェット印刷方法に関する。

特に、本発明は、テキストまたは画像を、例えば、クレジットカード、銀行のカードなどのようなプラスチックカードに印刷するのに適したインクジェット印刷方法に関する。

【背景技術】

【0002】

例えば、画像が画面上に表示されること（原画像）から始まる完全な印刷プロセスは、加法混色の原色の画像または R G B（赤、緑、青）の画像からインクドットを用いて印刷されるのに適した対応する減法混色の原色の画像または C M Y K（シアン、マゼンタ、黄、ブラック）の画像を得るために、適切にプログラムされたコンピュータまたはマイクロプロセッサが、複数の変換ステップを実行することを必要とする。

【0003】

変換ステップは、例えば、本出願人の名で特許公開 W O 2 0 0 9 / 0 3 1 1 6 5 に開示されるように、例えば、

- 重みが原画像の各点に割り当てられ、減色の画像の対応するセットが生成される較正プロセス、
- 画面上に見えるものに類似する光学的効果を印刷媒体上で得るために、減色が用意される中間調プロセス、
- 中間調プロセスおよびある種の印刷ストラテジの結果に従って、C M Y および適宜 K のドットが、プリントヘッドによって印刷可能な媒体上に射出される印刷プロセスを含む。

【0004】

印刷プロセス、特に印刷ストラテジ（シングリングストラテジ）は、一般に、特に、プラスチックカードがインクジェット印刷を用いて印刷される必要がある場合、ドットの乾

燥時間がとても長いので、適切にプログラムされたコンピュータが合体を防ぐことを必要とする。

#### 【0005】

知られているように、インクドットが媒体上に射出されるとき、乾燥していないドット (dot) が互いに重なる場合、合体の問題が存在し得る。

合体の問題は、一般に、

- 隣接したドットが、プリントヘッドのドット射出中に重なること、言い換えれば、この問題は、キャリッジパス (キャリッジパスは、媒体の一方の縁から他方の縁へのプリントヘッドの単一の移動として定義される) 中に、プリントヘッドが、重なるドットを射出する場合に起こり得る、
- 前のパスをなぞるパスで射出されるドットが、乾燥前の先立つドットに重なるという2つの異なる重なり状況または問題によるものであり得る。

#### 【0006】

知られた従来技術によれば、第1の合体の問題は、各画素 (およびしたがって各画素に付着されるドット) が、合体を防ぐように様々な層に割り当てられる、ラスタグリッドに基づいたシングリングストラテジによって解決されるものであり、ここで、本開示によれば、層なる用語は、いくつかの重なっていない印刷の複数のスワスまたは複数のパス (print swaths or passes) で印刷される画像を表すと仮定される。

#### 【0007】

例えば、図1は、合体を防がれるように、グレーのスクエアまたは画素上のドットが第1の層に印刷され、白いスクエア上のドットが第2の層に印刷される、二層のシングリングストラテジまたは方式を示す。

#### 【0008】

実際の場合には、上記ストラテジは、例えば、

- 各層のドットは、ある最小距離、例えば、 $D_{min} = 84 \mu m$ を有さなければならないという仮定、
- プリンタが、 $600_{vert} \times 1200_{horiz}$  ドット/インチ (dpi) の非対称の印刷解像度を用いており、それによって図2aに示されるように  $42_{vert} \times 21_{horiz} \mu m$  の寸法を有する長方形の画素が定められるという仮定を必要とする。

8層のシングリングストラテジは、全てのドットが正確に互いから  $84 \mu m$  で印刷されるので完全なカバレッジを得るのに最適である。

#### 【0009】

言い換えれば、8層のシングリングストラテジは、完全なカバレッジを得るために最適であるが、

- 彩度に達するために、完全なカバレッジが必要不可欠なものでない、または
- 印刷時間が問題であり、完全なカバレッジより低いカバレッジを用いることによって層の数が減少させられる必要がある場合に最適ではないかもしれない。

#### 【0010】

例えば、完全なカバレッジの6/8番目が十分であり得ると仮定すれば、合体を防ぐために6層が十分であると予想できる。しかし、8層の代わりに6層を用いる従来技術のストラテジを用いることによって、ドット間の必要な距離 (図2b) が、実現されなくなり、第1の合体の問題が現れることになることが明らかである。もっと正確に言うと、出願人は、それぞれ8個および6個のシングリングパスを用いて、 $600_{vert} \times 1200_{horiz}$  ドット/インチの解像度で印刷するときの従来技術のシングリングストラテジを共に例示する図2aおよび図2bを検討する。どちらの場合も、画素のラスタグリッドが表され、画素は、それが属するパスに従って番号が付けられる。1の番号が付いた画素に当たるドットが、第1のシングリングパスに印刷されることを意味するのであれば、2の番号が付いた画素は、第2のパスに印刷されるなどになる。 $600_{vert} \times 1200_{horiz}$  ドット/インチの解像度において、画素サイズは  $42_{vert} \times 21_{horiz} \mu m$  である。

$r_{iz}$   $\mu m$ であると考えると共に、全ての画素の 6 / 8 が疑似乱数方式でドットによって占められるということも考えると、以下のことが明らかになる。

- 図 2 a では、従来技術の 8 個のパスのシングリングストラテジは、84  $\mu m$  の必要な合体距離をいつも実現する。

- 図 2 b では、従来技術の 6 個のパスのシングリングストラテジは、合体を防げない 63  $\mu m$  の距離を実現するに過ぎない。

#### 【0011】

要約すれば、出願人は、知られている従来技術が、第 1 の合体の問題を最適には解決していないことに、概して留意してきた。「最適に」は、第 1 の合体の問題を防ぐために、典型的なシングリングストラテジが、当然与えられるべきものより多いいくつかの層を必要とすることを意味する。

#### 【0012】

さらに、出願人は、第 1 の合体の問題が、プラスチックカードが印刷される必要がある場合に問題であることを留意してきた。

#### 【発明の概要】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0013】

したがって、本発明の目的は、上記のような第 1 の合体の問題の解決策を提供することである。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0014】

本発明によれば、そのような目的は、後述の特許請求の範囲に記載した特徴を有するインクジェット印刷方法によって実現される。

本発明は、少なくとも 1 つのコンピュータユニットのメモリに読み込み可能であるコンピュータプログラム製品であって、この製品が少なくとも 1 つのコンピュータユニット上で実行されるときに本発明の方法のステップを実行するためのソフトウェアコードの部分を含むコンピュータプログラム製品にも関する。

#### 【0015】

特許請求の範囲は、本発明の教示の一体的な一部である。

本発明の好ましい実施形態の特徴によれば、インクジェット印刷方法は、画像のドットの集合から、ドットの集合の各ドットとその隣り合ったドットの間の距離をチェックすることによって各印刷層にドットを挿入することによって印刷層が構築されるシングリングストラテジを与える。

#### 【0016】

本発明のさらなる特徴によれば、2 つ以上の液滴で構成されるドット間の距離を考慮に入れる一般的なシングリングプロセスの強化がもたらされる。

本発明の別の特徴によれば、ドットの集合の中に黒ドットを含め、C, M, Y の液滴を使用することによって同じ位置に黒ドットを印刷させる一般的なシングリングプロセスの強化がもたらされる。

#### 【0017】

やはり、本発明のさらなる特徴によれば、一般的なシングリングプロセスによって生じる層の数を減少させる一般的なシングリングプロセスの強化がもたらされる。

本発明のこれらおよびさらなる特徴および利点は、添付図面を参照して非限定の例によって与えられる好ましい実施形態の後述の詳細な説明からより明らかになる。図面では、同一または類似の参照符号によって示される構成要素は、同一または類似の機能および構成を有する構成要素を示す。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0018】

【図 1】ラスタグリッドストラテジに基づいた従来技術のすなわち典型的な 2 層のシングリングの図である。

【図 2 a】8 層および 6 層の典型的なシングリングストラテジの図である。

【図 2 b】8 層および 6 層の典型的なシングリングストラテジの図である。

【図 3】各ドットとその隣り合うドットの間の距離がチェックされる距離評価マップを示す。

【図 4】図 4 a は、本発明により与えられる消去マスクの例を示す図である。

図 4 b は、本発明により与えられる消去マスクの例を示す図である。

図 4

c は、本発明により与えられる消去マスクの例を示す図である。

【図 5】本発明のシングリングプロセスを強化するために適用可能な黒の伝達係数の一例を示す図である。

【図 6 a】本発明のシングリングプロセスを強化するためのさらなるプロセスの一例を示す図である。

【図 6 b】本発明のシングリングプロセスを強化するためのさらなるプロセスの一例を示す図である。

【図 7】典型的なシングリング方法と比較した、本発明によるシングリングプロセスを適用することによって得られる結果の統計解析を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

図 3 を参照すると、シングリング層に各ドット (10) とその隣り合ったドット (10) が印刷されるべきか判断するために、各ドット (10) とその隣り合ったドット (10) の間の距離がチェックされる手法が示される。

【0020】

例えば、実際の事例またはすでに説明した例から、ドット距離に基づいた印刷ストラテジを用いることによって、ドットの合体を防ぐために必要なシングリング層の数は、

A) 最小ドット距離  $D_{min}$ 、

B) ドットの個数およびドットの空間分布、

C) 印刷解像度 (例示的な実施形態によれば、印刷解像度は、 $600_{vertical} \times 1200_{horizontal} DPI$  であるが、ドットは媒体上の離散した位置をとらなければならないので、印刷解像度が、唯一必要とされるパラメータである)、

D) 最適化プロセスを用いて所与の数の層の間でドットを最適に送り出す能力に依存する。

【0021】

本発明によるシングリングプロセスの開示を進める前に、印刷層の間にドットを送り出すことが、高次元空間内で最小化法によって解決されるべき典型的な最適化問題であることを強調することが大切である。

【0022】

任意の他の方法は、近似として検討されなければならない。上記の最適化は、膨大な量のコンピューティング資源を必要とするので、そのような最適化は、以下には検討されない。

【0023】

実際のところ、そのような手法は、実際的でないと考えられる。

代わりに、近似の解決策が実際的と考えられる。

本発明は、ここでは簡潔に要約され、一般に以下に続くステップを含むある種のデジタルのふるいを使用するシングリングプロセスを開示する。

【0024】

容易に理解できるように、シングリングプロセスのそのようなステップは、一般にプリンタに実装されるコンピュータまたはマイクロプロセッサで実施され、基本的な一実施形態では、以下のものを含む。

ステップ - 1: 全ての印刷されるべきドットの集合を走査する。

ステップ - 2: 全てのドットの集合のドットごとに、距離が  $D_{min}$  (合体を引き起こさない最小距離) 未満である全ての隣り合ったドットを消去し、それらをドットの新しい集

合に置く。現在走査ではこれ以上除去したドットを訪れない。

ステップ - 3 現在走査の終わりに、残ったドットを現在走査に対応する層（現在層）に割り当てる。

ステップ - 4 全てのドットの集合から現在層のドットを除去し、さらなる走査のためにステップ - 1 が再び始まる。

ステップ - 5 全てのドットが、なされた複数の走査に対応する複数の印刷層に割り当てられるのに必要とされる程度多くの走査を行う。

【 0 0 2 5 】

上記の一般的なプロセスは、本発明の第 1 の実施形態を開示する。

一般的なシングリングプロセスを強化するために、いくつかの改善が導入された。

これらの改善は、単独または組み合わせて、以下のことによって、本発明の一般的なシングリングプロセスの効率を強化する傾向がある。

1 - 画素が 3 つの液滴までによって占められ得、したがってドットのサイズおよびそれらの最小合体距離を次第に大きくすることを考慮に入れる。

2 - 画素上でドットをグループ化することによって、シングリングプロセスをより効率的にさせる。

3 - 必要に応じて、印刷層を制限するように印刷層の個体数を平衡状態に保つ。

【 0 0 2 6 】

1 - 第 1 の強化

知られているように、2 つ以上の液滴が、同じ画素の位置に付着されるとき、（通常、異なる色の 2 種または 3 種の液滴）、通常、プラスチックカードに印刷するとき、画素の位置に位置する結果として生じるドットは、単一の液滴によってもたらされるドットより大きい直径を有する。

【 0 0 2 7 】

結果として、合体を引き起こさない最小距離は、それに応じて増加しなければならない。

次いで、最小ドット距離  $D_{min}$  は、

行のインデックスとして  $i$ 、

および

列のインデックスとして  $j$

を用いる対称形の距離マトリックス

$$D_{min} = \begin{matrix} & 1 & 1 & & 1 & 2 & & 1 & 3 \\ & 2 & 1 & & 2 & 2 & & 2 & 3 \\ & 3 & 1 & & 3 & 2 & & 3 & 3 \end{matrix}$$

によって置き換えられなければならない、

このマトリックスは、対称的であり、すなわち  $i_j = j_i$  であり、

$i_j$  は、 $i$  個の液滴で形成されるドットと、 $j$  個の液滴で形成されるドットとの間の必要な距離である。

【 0 0 2 8 】

基本的なスマートシングリングプロセスのステップ - 2 において与えられるような消去マスクを用いることによる印刷層を生成するための一般的なプロセスの形態および適用の簡単な変化が、両方の相互作用するドットのサイズを説明することができる。

【 0 0 2 9 】

図 4 a、図 4 b および図 4 c に示されるように、消去マスクの構造は、印刷されるべき画像のドットごとに必要な液滴の個数の関数として変化する。

例えば、2 個の液滴によって形成されるドットの周囲の消去を行うために、図 4 b の消去マスクは、2 個の液滴のドットの中心におかなければならない。次いで、消去マスクは、3 個の液滴によって形成されると共に距離  $2_3$  の範囲内に含まれる全ての隣り合ったドット、

2 個または 3 個の液滴によって形成されると共に距離  $2_2$  の範囲内に含まれる全ての隣

り合ったドット、ならびに

1 個、2 個または 3 個の液滴によって形成されると共に距離  $2 \sim 1$  の範囲内に含まれる全ての隣り合ったドット

を消去する。

【 0 0 3 0 】

対応するプロセスが、1 および 3 個の液滴によって形成されるドットの周囲に適用される図 4 a および図 4 c の消去マスクにそれぞれ当てはまる。

実際の事例では、出願人は、考慮されるべき限られた数値の距離と良好な近似の両方を有するために、簡単化された距離マトリックス

$$D_{min}(approx) = \begin{matrix} & 1 & 1 & & 2 & 2 & & 3 & 3 \\ & & & & & & & & \\ & 2 & 2 & & 2 & 2 & & 3 & 3 \\ & & & & & & & & \\ & 3 & 3 & & 3 & 3 & & 3 & 3 \end{matrix}$$

を用いることによって距離を評価することが十分であることに留意した。

【 0 0 3 1 】

要約すれば、一般的なシングリングプロセスは、出願人によって検証されたように、一般論としてプロセスから逸脱することなく、および目に見える誤りを印刷プロセスに導入することなく、近似の消去マスクを導入することによって適用することができる。

【 0 0 3 2 】

例えば、従来技術を解説するためにすでに使用された例を適用することによって、近似の距離マトリックスが、出願によってなされた実験的な測定に従って以下の値（単位は  $\mu\text{m}$ ）を含むという結果になる。

$$D_{min}(approx) = \begin{matrix} 84 & 93 & 105 \\ 93 & 93 & 105 \\ 105 & 105 & 105 \end{matrix}$$

したがって、実際的な例によれば、ステップ - 2 において、消去マスクが、中間調プロセス後に結果として画像の集合の各ドットに適用されることを必要とすると仮定すると、画像は、

- 要素が  $p_{i,j}$  である 2 D マトリックス、
- 添え字  $i$  および  $j$  が、画像内のドットの位置を与えること、および
- 画像の各要素の値が、位置  $(i, j)$  でドットを形成する液滴の個数の関数として、  
 $p_{i,j} = 0$ 、 $p_{i,j} = 1$ 、 $p_{i,j} = 2$ 、または  $p_{i,j} = 3$  であり得ること  
 を含む。

【 0 0 3 3 】

例によれば、プリンタの解像度が  $600 \times 1200 \text{ dpi}$  と考えると、画素サイズは  $42 \mu\text{m} \times 21 \mu\text{m}$  であり、消去マスクは距離マトリックス  $D_{\text{min}}(\text{approx})$  の値を用いて構成され、この消去マスクは、

図 4 a 中のマスクの実際的な形態である

D	e	l	1	=								
4	4	4	4	3	3	3	3	3	4	4	4	4
4	3	3	3	2	2	2	2	2	3	3	3	4
3	3	2	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3
3	3	2	1	1	1	4	1	1	1	2	3	3
3	3	2	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3
4	3	3	3	2	2	2	2	2	3	3	3	4
4	4	4	4	3	3	3	3	3	4	4	4	4

図 4 b 中のマスクの実際的な形態である

[illegible]

3	3	1	1	1	1	4	1	1	1	1	3	3
3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3
4	3	3	3	1	1	1	1	1	3	3	3	4
4	4	4	4	3	3	3	3	3	4	4	4	4

図 4 c 中のマスクの実際的な形態である

$De l^3 =$

4	4	4	4	1	1	1	1	1	4	4	4	4
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4
4	4	4	4	1	1	1	1	1	4	4	4	4

の形態をとる。

- 消去マスクの中央の要素が、ドット  $p_{ij}$  におかれ、
- 1 は、ドットが、この位置で受け入れできないことを意味し、
- 2 は、1 個の液滴で作製されるたった 1 つのドットが、この位置で受け入れできることを意味し、
- 3 は、1 個または 2 個の液滴で作製されるたった 1 つのドットが、この位置で受け入れできることを意味し、
- 4 は、1 個、2 個または 3 個の液滴で作製されるたった 1 つのドットが、この位置で受け入れできることを意味する（すなわち、実際の事例では、任意のドットが受け入れられる。）

すなわち、数式を用いることよって、 $p_{ij} = n$  のとき、

$p_{i+k, j-l} = De l^{n-k, l}$

の場合に、消去が行われ、

ただし、添え字  $k$  および  $l$  は、消去マスクに及ぶ。

【0034】

例えば、消去マスクは、位置  $(i, j)$  に 2 個の液滴によって形成される画像のドットにマスク  $De l^2$  を中央におくことによって、消去マスク  $De l^2$  が 3 の値を有する位置で現在層に挿入できるドットは、1 個または 2 個の液滴で作製されるドットであり、消去マスク  $De l^2$  が 4 の値を有する位置で現在層に挿入できるドットは、1 個、2 個または 3 個の液滴で作製されるドットであることをもたらす。

【0035】

上記の例の適用は、近似の距離マトリックス  $D_{min}(approx)$  に対応するが、これは、より一般的な距離マトリックス  $D_{min}$  に容易に拡張することができる。

第 1 の強化は、中間調プロセスが 2 つ以上の液滴を含むドットを与えるように構成されるときに、印刷プロセスを最適化する特徴をもたらす。

【0036】

2 - 第 2 の強化

本発明によるシングリングプロセスのさらなる強化は、例えば、画素に 2 つ以上の液滴を有する（好都合な）ドットを与えることによってドットの個数および密度を減少させることを必要とする。

【0037】

この要求の簡単な解決策は、黒インクがプリンタにおいて物理的に利用できない場合でも、黒インクを使用するように校正プロセスおよび / または中間調プロセスを適合させることにある。

【0038】

この強化によれば、インクの論理的なセットは、C M Y K になり、いくつかの C M Y のトリプレットを 1 つの K の液滴に置き換える配合が与えられるということがも

たらされる。

【0039】

本発明の好ましい実施形態によれば、色の較正レベルで動作し、以下のステップを含む UCR（下色除去）と呼ばれる知られた配合が使用される。

(I) C M Y の色の表示から始め、3つの値の最小量： $U = \min(C, M, Y)$  を見出す。この値は、色 C M Y のグレイ成分を表す。このグレイ成分 U は、黒 (K) インクを用いて表現されてもよい。

(II) 例えば図5に示されるように、黒の伝達係数  $= T(U)$  を U の関数として定義する。黒インクを用いたグレイ成分の全体性の描画が、薄い灰色の範囲においてとても粒子の粗い印刷をもたらし、反対に濃い灰色は、K インクの大きな光吸収から利益を受けるので、黒の伝達係数の定義は役立つ。

(III) 新しい C M Y K 成分を計算する。ただし、

$$U = \min(C, M, Y)$$

$$= T(U)$$

$$K = \cdot U$$

$$C' = C - K$$

$$M' = M - K$$

$$Y' = Y - K$$

であり、ここで値  $= 1$  は、黒 K インクを用いてグレイ成分の全体性が描画されることを意味する。

【0040】

したがって、第2の強化によれば、利用できる黒 K インクがない場合でも、例えば、UCR 方式を使用して、3つ重なる C、M、Y 液滴を用いて印刷できる K ドットを生成することができる。最終結果は、隣り合う画素に潜在的に配置されるいくつかの C、M および Y のドットが、同じ画素の上に押し付けられるというものである。

【0041】

言い換えれば、中間調プロセスを含むプリンタに送信されるデータは、好ましくは適切に調整された UCR 方式を用いて、K インクの成分があたかもあったかのように用意され、次いで、最後のステップとして、全ての K の液滴が、3つの C、M、および Y により重ね合わされる液滴によって置き換えられる。

【0042】

3 - 第3の強化

本発明によるシングリングプロセスの第3の強化は、印刷層の数を制限するために、印刷層の個体数を最適化することを対象とする。

【0043】

理論上、図6aの曲線Aに示されるように、本発明によるシングリングプロセスは、多数の層中の画素を占めることができる。

多数の数の低い個体数の層が生成される場合、対応する多数の印刷バスが用意される必要があることが明らかである。

【0044】

本発明によるシングリングプロセスの可能な強化の1つによれば、本明細書中で折り重ねと呼ばれる方式が提案されており、この折り重ねは、個体数の少ない層に割り当てられるドットを先のより個体数の多い層に再分配するものである。

【0045】

図6bに示されるように、折り重ね方式は、以下のステップを与える。

- 第1に、層の最大数  $L_{max}$  が一定である。
- 第2に、層  $L_i > L_{max}$  に割り当てられる全てのドットが、 $L_j - L_{max}$  の間で再分配される（折り重ねられる）。

【0046】

好ましい実施形態によれば、ドットの位置 (i, j) は、変化しない。《折り重ねられ

た》ドットごとに、特定の層  $L_j$  は、その  $L_j$  に隣り合う層とのその相互作用エネルギー  $E_j$  に従って選ばれる。

【0047】

好ましくは、エネルギー  $E_j$  は、「折り重ねた」ドット ( $i, j$ ) と層  $L_j$  上のその隣り合うドットの間の距離の任意の減少する単調関数であり得る。

開示したように折り重ね方式を適用することによって、図6a、曲線Bに示されるように、限られた数の層を得ることが可能である。

【0048】

折り重ね方式は、必然的に、最小ドット距離のいくらかの侵入をもたらし、したがっていくらかの合体のぶつかり合いをもたらし得ることが理解されるに違いない。

しかし、出願人は、折り重ね方式を用いて強化される本発明によるシングリングプロセスが、特に、限られた数の層が必要とされるときに、知られているシングリングプロセスよりも良い結果をもたらすことを実証した。

【0049】

実際のところ、出願人は、例えば、従来技術の例にあるように完全なカバレッジの6/8番目を用い、対相関関数 (PCF) と呼ばれる1層の計算によって、従来技術のシングリングプロセス (図7、曲線A) は、PCF値を生成することに留意した。すなわち、

- ドットがそれ自体とペアを形成する (インインフルエント (influential)) 場合に対応する第1のピークを距離0で示し、
- 距離  $x < 63$  については厳密にゼロに等しく、すなわち、 $63 \mu m$  より近いドットのペアを有する可能性がゼロであり、
- 距離  $x = 63$  についての第1のピークがあり、すなわち、合体距離  $D_{min} = 84 \mu m$  未満の距離で2つのドットを有する可能性が高く、

本発明によるシングリングプロセスは、PCF値 (図7、曲線B) をもたらし、

- ドットがそれ自体とペアを形成する (インインフルエント) 場合に対応する第1のピークを距離0で示し、
- ペア距離  $x < 84$  についてとても小さい値であり、すなわち、 $84 \mu m$  より近い距離で2つのドットを有する可能性がとても低く、
- 距離  $x = 84$  についての第1のピークがあり、すなわち、合体距離  $D_{min} = 84 \mu m$  以上の距離で2つのドットを有する可能性が高い。

【0050】

要約すれば、出願人は、前述の強化があろうがなかろうが開示したようなシングリングプロセスは、知られているような既知のラスターシングリングプロセスよりもほとんどの場合に優れている可能性があると感じる。

【0051】

もちろん、寸法および構成要素、ならびに上記の構造および動作方法の詳細に関して、添付の特許請求の範囲によって定められる本発明の範囲から逸脱することなく、上記の開示に対する自明な変化および/または変更が可能である。

【誤訳訂正2】

【訂正対象書類名】特許請求の範囲

【訂正対象項目名】全文

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

印刷されるべきドットの集合を与えるステップを含むインクジェット印刷方法において、該ステップが、

前記印刷されるべきドットの前記集合を走査する第1のステップと、

前記ドットの前記集合のドットごとに、距離が少なくとも1つの所定の値 ( $D_{min}$ ) 未満である全ての隣り合ったドットを消去し、消去されなかったドットを残ったドットと

して維持する第 2 のステップと、

前記残ったドットを前記走査に対応するある層に割り当てる第 3 のステップと、

前記残ったドットを前記ドットの前記集合から除去する第 4 のステップと、

前記ドットの前記集合内にさらなるドットが存在する場合にさらなる走査のために第 1 のステップを再び開始する、または停止する第 5 のステップと、を含むことを特徴とするインクジェット印刷方法。

【請求項 2】

全ての前記隣り合ったドットを消去する前記ステップは、

前記集合のドットごとに、前記集合の前記ドットおよび前記隣り合ったドットに付着される液滴の個数の関数として各値が決定される距離の値 ( $D_{min}$ ) のセットを決定するステップを含む、請求項 1 に記載のインクジェット印刷方法。

【請求項 3】

ドットの集合を与える前記ステップは、

減色 (C、M、Y) の液滴を同じ位置に押し付けることによって印刷されるべき黒インクドット (K) を与えるようになされる較正および中間調プロセスを含む、請求項 1 または 2 に記載のインクジェット印刷方法。

【請求項 4】

前記較正プロセスは、前記黒インクドット (K) を発生させるための黒の伝達係数 ( ) を使用できるようになされる下色の手法 (UCR: Under Color Procedure) を含む、請求項 3 に記載のインクジェット印刷方法。

【請求項 5】

前記中間調プロセスは、全ての黒インクドットを 3 つの減色 (C、M、Y) により重ね合わされる液滴に置き換えるようになされる、請求項 3 または 4 に記載のインクジェット印刷方法。

【請求項 6】

所定数の印刷されるべき層を定めるステップと、

前記所定数の層より大きい数を有する層に割り当てられる前記ドットを、前記所定数の層以下の数を有する層 ( $L_j$ ) に再配分するステップと

をさらに含む、請求項 1 乃至 5 のいずれか一項に記載のインクジェット印刷方法。

【請求項 7】

前記ドットを再配分する前記ステップは、

前記再分配されたドットと前記層 ( $L_j$ ) 上の前記隣り合うドットとの間の前記距離に関する相互作用関数またはエネルギー関数 ( $E_j$ ) に基づいて、前記所定数以下の前記数を有する前記層 ( $L_j$ ) を選ぶステップを含む、請求項 6 に記載のインクジェット印刷方法。

【請求項 8】

少なくとも 1 つのコンピュータのメモリに読み込み可能であるコンピュータプログラム製品またはコンピュータプログラム製品のセットであって、前記製品が少なくとも 1 つのコンピュータ上で実行されるときに請求項 1 乃至 7 のいずれか一項に記載の前記方法を実行するようになされたソフトウェアコードの部分を含む、コンピュータプログラム製品またはコンピュータプログラム製品のセット。