

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6320152号
(P6320152)

(45) 発行日 平成30年5月9日(2018.5.9)

(24) 登録日 平成30年4月13日(2018.4.13)

(51) Int.Cl. F I
B 4 1 J 2/01 (2006.01) B 4 1 J 2/01 2 0 3
 B 4 1 J 2/01 4 5 1

請求項の数 11 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2014-89713 (P2014-89713)	(73) 特許権者	390009232
(22) 出願日	平成26年4月24日 (2014.4.24)		ハイデルベルガー ドルツクマシーネン
(65) 公開番号	特開2014-213608 (P2014-213608A)		アクチエンゲゼルシャフト
(43) 公開日	平成26年11月17日 (2014.11.17)		Heidelberger Druckm
審査請求日	平成29年1月25日 (2017.1.25)		aschinen AG
(31) 優先権主張番号	10 2013 007 294.8		ドイツ連邦共和国 ハイデルベルク クア
(32) 優先日	平成25年4月26日 (2013.4.26)		フルステン-アンラーゲ 52-60
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)		Kurfuersten-Anlage
			52-60, D-69115 Heid
			elberg, Germany
		(74) 代理人	100114890
			弁理士 アインゼル・フェリックス=ライ
			ンハルト
		(74) 代理人	100099483
			弁理士 久野 琢也

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 印刷画像を生成する方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数のセクションから合成された印刷画像を、少なくとも2つのインクジェット印刷ヘッドにより被印刷物に形成する方法であって、

前記印刷画像(4)は、前記被印刷物(5)の搬送方向(x)に対し0°および180°とは異なる一定の角度で延在するy方向において、第1印刷画像セクション(5a)と第2印刷画像セクション(5b)とから合成されており、

第1印刷ヘッド(1a)は第1インクジェットノズル(3a)により、前記第1印刷画像セクション(5a)の印刷スポット(6a)を形成し、第2印刷ヘッド(1b)は第2インクジェットノズル(3b)により、前記第2印刷画像セクション(5b)の印刷スポット(6b)を形成し、

前記両方の印刷画像セクション(5a, 5b)は、オーバラップエリア(7)内で部分的にオーバラップする、

印刷画像を形成する方法において、

y方向に延在する印刷スポット(6a, 6b)の列(j = 1 ~ p)各々に対し、前記第1印刷ヘッド(1a)において印刷を行うインクジェットノズルから成る第1フィールド(2a)と、前記第2印刷ヘッド(1b)において印刷を行うインクジェットノズルから成る第2フィールド(2b)とを定め、該第2フィールド(2b)を、前記第1フィールド(2a)に続いて位置する相補的なフィールドとするステップを有しており、

該ステップにおいて、y方向に延在する印刷スポット(6a, 6b)の列各々について

、オーバーラップエリア(7)における両方のフィールド(2a, 2b)の継ぎ目(11)を、前記列の明るい領域または暗い領域(12, 13)に配置し、

y方向に延在する印刷スポット(6a, 6b)から成る列(j)の各々または少なくとも一部について、前記継ぎ目(11)を、前記列(j)のうち絶対的に最も明るい領域または絶対的に最も暗い領域(12, 13)に配置し、または前記列(j)のうち最も大きい複数のまとまった明るい領域または暗い領域(12, 13)に配置し、

知覚可能な空間周波数および/または知覚可能な他の妨害を回避するために、印刷スポット(6a, 6b)のいくつかの列(j)に対し、前記オーバーラップエリア(7)における2つのフィールド(2a, 2b)の継ぎ目(11)を、前記列(j)のうち2番目または3番目に明るいまたは暗い領域(12, 13)に配置し、または前記列(j)のうち2番目または3番目に大きい複数のまとまった明るい領域または暗い領域(12, 13)に配置することを特徴とする、

印刷画像を形成する方法。

【請求項2】

前記列(j)のうち絶対的に最も明るい領域または絶対的に最も暗い領域(12, 13)を求めるために、または前記列(j)のうち最も大きい複数のまとまった明るい領域または暗い領域(12, 13)を求めるために、前記印刷画像(4)の画像データ(4)の分析(102, 103)を行う、請求項1記載の方法。

【請求項3】

前記印刷画像(4)の画像データ(4)の分析(102, 103)を、前記オーバーラップエリア(7)において行う、請求項2記載の方法。

【請求項4】

前記列(j)のうち絶対的に最も明るい領域または絶対的に最も暗い領域(12, 13)を求めるために、または前記列(j)のうち最も大きい複数のまとまった明るい領域または暗い領域(12, 13)を求めるために、セグメンテーション(102)を行う、請求項2または3記載の方法。

【請求項5】

順次連続する列(j)の明るい領域または暗い領域(12, 13)を、予め定められた関数に従って選択する、請求項2乃至4のいずれか一項に記載の方法。

【請求項6】

前記関数は正弦関数である、請求項5記載の方法。

【請求項7】

順次連続する列(j)の明るい領域または暗い領域(12, 13)を、確率的に選択する、請求項2乃至4のいずれか一項に記載の方法。

【請求項8】

前記印刷画像(4)のベタ刷り領域では、前記オーバーラップエリア(7)内の2つのフィールド(2a, 2b)の継ぎ目(11)を確率的に配置する、請求項1記載の方法。

【請求項9】

知覚可能な妨害がもはや存在しなくなるまで、請求項1記載の方法を繰り返し実施する、

複数のセクションから合成された印刷画像を、少なくとも2つのインクジェット印刷ヘッドにより被印刷物に形成する方法。

【請求項10】

多色の印刷画像を印刷する場合には、各色分解版ごとに別個に請求項1記載の方法を実施し、前記印刷画像(4)が重ね合わせられたときに知覚可能な妨害が発生するか否かをチェックする、

複数のセクションから合成された印刷画像を、少なくとも2つのインクジェット印刷ヘッドにより被印刷物に形成する方法。

【請求項11】

10

20

30

40

50

前記両方の印刷画像セクション(5a, 5b)は、オーバーラップエリア(7)内で部分的にオーバーラップし、明るい線または暗い線(11)を形成する、請求項1乃至10のいずれか一項に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数のセクションから合成された印刷画像を、少なくとも2つのインクジェット印刷ヘッドにより被印刷物に形成する方法に関する。この場合、前記印刷画像は、前記被印刷物の搬送方向に対し0°および180°とは異なる一定の角度で延在するy方向において、第1印刷画像セクションと第2印刷画像セクションとから合成されており、第1印刷ヘッドは第1インクジェットノズルにより、前記第1印刷画像セクションの印刷スポットを形成し、第2印刷ヘッドは第2インクジェットノズルにより、前記第2印刷画像セクションの印刷スポットを形成し、前記両方の印刷画像セクションは、オーバーラップエリア内で部分的にオーバーラップし、場合によっては明るい線または暗い線を形成する。本発明の技術分野はインクジェットテクノロジーである。

10

【背景技術】

【0002】

インクジェットヘッドにより、個々のヘッドの印刷幅よりも広い被印刷物または印刷対象物体を印刷する場合、複数のヘッドを投入してそれらを「ステッチングする」必要があり、つまりそれらのヘッドを、個々のヘッドの印刷スポットにより形成される印刷レーンが継ぎ目のない印刷画像としてまとめられるよう、ポジショニングして駆動する必要がある。その際、たとえば印刷スポットのギャップあるいはオーバーラップに起因して目立ってしまう明るい線または暗い線などの印刷エラーが発生し、それらのエラーは「ステッチエラー」と呼ばれ、特に格子状の印刷画像であると妨害と認識されてしまう。

20

【0003】

特に明るい線は、ベタ濃度面もしくはベタ刷り面であっても網点面であっても、殊に印刷画像の暗い領域であると、ほぼ必ず認識されてしまう。暗い線は、ベタ刷り面であるとはほとんど認識されないが、網点面では認識されてしまう。大切なことは、このようなエラーを回避することである。この目的で、ヘッドが最初に行われるかぎり精密にポジショニングされる。さらに、ヘッドのポジショニングを連続的に機械的に補正することもでき、これはたとえば閉ループ制御によって行われる。ただし、このような解決手法は煩雑でありコストがかかるし、印刷速度が高速であると機能しなくなる可能性がある。人間の目から2つの印刷レーンの継ぎ目を隠すためにすでに知られているのは、たとえば関数に従って、あるいは確率的に、ステッチ個所の位置を連続的に変化させることである。とはいえ、そのように変化させたところで、やはり目に付く作用つまりは印刷画像に妨害を及ぼす作用が引き起こされる可能性がある。

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

したがって本発明の課題は、従来技術よりも改善された方法を提供することにある。その方法によって、隣り合うインクジェットヘッドの印刷レーンを、継ぎ目が人間の目にはもはや知覚されないよう互いに繋ぎ合わせることができるようにすることにある。

40

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明によればこの課題は、y方向に延在する印刷スポットの列各々に対し、前記第1印刷ヘッドにおいて印刷を行うインクジェットノズルから成る第1フィールドと、前記第2印刷ヘッドにおいて印刷を行うインクジェットノズルから成る第2フィールドとを定め、該第2フィールドを、前記第1フィールドに続いて位置する相補的なフィールドとするステップを有しており、該ステップにおいて、y方向に延在する印刷スポットの列各々について、オーバーラップエリアにおける両方のフィールドの継ぎ目を、前記列の明るい領域

50

または暗い領域に配置することにより解決される。

【0006】

有利なことに本発明による方法によれば、隣り合うインクジェットヘッドの印刷レーンを、継ぎ目が人間の目にはもはや知覚でいないように繋ぎ合わせることができるようになる。

【0007】

手短にまとめると本発明は、2つの印刷ヘッドの継ぎ目個所において（場合によっては生じる）明るい線が印刷画像の明るい領域に移され、その領域ではその線は人間の目には「見えなくなる」、ということに基づくものである。同様に、（場合によっては生じる）暗い線を暗い領域に移すことができ、または（それぞれ印刷スポットの1つの線の線幅だけ）ヘッドをy方向に機械的にずらすことにより、あるいはヘッドの画像データをy方向にシフトすることにより、明るい線に移行させることができる。

10

【0008】

本発明によれば、印刷レーンの継ぎ目が確率的に変更されるのではなく、2つのインクジェットヘッドのオーバーラップエリアに存在する画像データの分析に基づき変更される。各列ごとに継ぎ目が問題のない領域に配置され、すなわち継ぎ目が人間の目にはもはや知覚できない領域に配置される。場合によっては生じる白色線は、有利にはx方向に分解され、分解された白色線の各部分は、y方向において明るい領域あるいはまったく白い領域に配置される。有利にはこの分解を、印刷スポットの個々の列ごとに行うことができる。

【0009】

本発明によれば、印刷すべき画像データによって処理が行われ、つまりテストデータを用いた事前チェックは不要である。

20

【0010】

さらにこの場合、補正された印刷データの二次元のフーリエ変換によって、妨害を及ぼす空間周波数が、すなわち目に見えてしまう空間周波数が、補正により発生したか否かをチェックすることができる。そのような空間周波数が発生したのであれば、その補正を破棄し、変更した補正を適用することができ、たとえば補正の変更は、以前に選択された極小値とは少なくとも部分的に異なる極小値が選択されるようにすることによって行われる。

【0011】

別の選択肢として、あるいは補足として、以下のステップを挙げることができる：
 1) 選択される2つの極小値が、同じ高さ（同じy値）の相前後する列に存在するのを回避する。このようなケースに該当してしまうのであれば、両方の列のうち2つめの列については別の極小値を選択し、有利には2番目に小さい極小値を選択する。
 2) 極小値を、極小値の空間（データセットMinS）内で、予め定められた関数たとえば正弦関数（ $y = a * \sin(b * x)$ ）に従い選択する。
 3) 極小値を、極小値の空間（データセットMinS）内で、確率的に選択する。
 4) 継ぎ目個所を、絶対極小値の個所つまりは最も明るい領域に配置するのではなく、たとえそれほど明るくなくても、できるかぎり大きい複数のまとまった明るい領域に配置する。

30

40

【0012】

従属請求項、以下の説明ならびに添付の図面には、本発明の有利な、したがって好ましい実施形態が示されている。

【0013】

本発明による方法の1つの有利な実施形態によれば、各列において絶対的に最も明るいまたは最も暗い領域を求めるために、あるいは各列において最も大きい複数のまとまった明るい領域または暗い領域を求めるために、印刷画像の画像データ特にオーバーラップエリアにおける印刷画像の画像データの分析を行う。

【0014】

本発明による方法の1つの有利な実施形態によれば、各列において絶対的に最も明るい

50

または最も暗い領域を求めるために、あるいは各列において最も大きい複数のまとまった明るい領域または暗い領域を求めるために、セグメンテーションを行う。

【0015】

本発明による方法の1つの有利な実施形態によれば、知覚可能な空間周波数および/または知覚可能な他の妨害を回避するために、印刷スポットのいくつかの列に対し、オーバーラップエリアにおける2つのフィールドの継ぎ目を、列のうち2番目または3番目に明るいまたは暗い領域に配置し、または列のうち2番目または3番目に大きい複数のまとまった明るい領域または暗い領域に配置する。

【0016】

本発明による方法の1つの有利な実施形態によれば、相前後する列の明るい領域または暗い領域を、予め定められた関数特に正弦関数に従って選択する。

10

【0017】

本発明による方法の1つの有利な実施形態によれば、相前後する列の明るい領域または暗い領域を確率的に選択する。

【0018】

本発明による方法の1つの有利な実施形態によれば、印刷画像のベタ刷り領域では、オーバーラップエリアにおける2つのフィールドの継ぎ目を確率的に配置する。

【0019】

本発明による方法の1つの有利な実施形態によれば、知覚可能な妨害がもはや存在しなくなるまで、本発明による方法を繰り返し実施する。つまり本発明によれば、分析され(ステッチング)補正された印刷画像に対し繰り返し、すなわちさらに1回または複数回、分析と補正を行い、そのようにして結果をさらに改善することができる。

20

【0020】

本発明による方法の1つの有利な実施形態によれば、多色の印刷画像を印刷する場合には、各色分解版ごとに別個に本発明による方法を実施し、印刷画像が重ね合わせられたときに知覚可能な妨害が発生するか否かをチェックする。つまり多色の印刷画像を印刷する場合、たとえば公知のCMYK印刷色による4色刷りなどの場合、(個々の色分解版の)補正された印刷画像を重ね合わせるときに、目に見える妨害が発生するか否かをチェックすることができる。そのような妨害が発生するのであれば、場合によっては生じる可能性のあるそのようなエラーも、個々の色分解版の補正を変更することによって回避できる。

30

【0021】

これまで述べてきた本発明による方法を、独立請求項もしくはその特徴の組み合わせによって記述するとしたら、以下のとおりである: 2つのセクションがオーバーラップエリアにおいて部分的にオーバーラップしており、それらのセクションから合成された印刷画像を生成するための方法において、明るい継ぎ目個所を明るい領域に配置し、あるいは暗い継ぎ目個所を暗い領域に配置することを特徴とする方法。

【0022】

独立請求項に記載した本発明ならびに既述の本発明の有利な実施形態は、それらを互いに組み合わせた場合であっても、本発明の有利な実施形態を成すものである。

【0023】

本発明の範囲には、被印刷物を処理する機械も含まれ、たとえば平坦な印刷対象物または湾曲した印刷対象物たとえば枚葉紙、ウェブまたは包装材料などに印刷するための印刷機あるいはプリンタも含まれ、このような機械は、上述の本発明による方法を実施するために技術的に装備されており、つまりたとえばインクジェットヘッドや制御装置などを備えている。

40

【0024】

択一的な解決手段として考えられるのは、上述の本発明による方法を実施するために技術的に装備されている装置すなわちインクジェットヘッドや制御装置などを備えた装置を、包装設備または瓶詰設備に設けることであり、この装置は包装材料またはボトリングすべき容器たとえばビンを本発明に従って印刷する。

50

【0025】

図面を参照しながら少なくとも1つの有利な実施例に基づき、本発明ならびに構造のおよび/または機能的に有利な本発明の実施例について、以下で詳しく説明する。

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図1】本発明による方法を実施する装置の1つの有利な実施例を示す図

【図2】本発明による方法の1つの有利な実施例を示すフローチャート

【図3a】目に見えるステッチ個所と、本発明に従って変更された、つまり目に見えないステッチ個所を含む印刷画像を示す図

【図3b】目に見えるステッチ個所と、本発明に従って変更された、つまり目に見えないステッチ個所を含む印刷画像を示す図

10

【図3c】目に見えるステッチ個所と、本発明に従って変更された、つまり目に見えないステッチ個所を含む印刷画像を示す図

【図4a】目に見えるステッチ個所と、本発明に従って変更された、つまり目に見えないステッチ個所を含む印刷画像を示す図

【図4b】目に見えるステッチ個所と、本発明に従って変更された、つまり目に見えないステッチ個所を含む印刷画像を示す図

【図4c】目に見えるステッチ個所と、本発明に従って変更された、つまり目に見えないステッチ個所を含む印刷画像を示す図

【発明を実施するための形態】

20

【0027】

図1には、第1インクジェットヘッド1aと第2インクジェットヘッド1b（以下では略してそれぞれ「ヘッド」と称する）が、複数のインクジェットノズル3a, 3bから成るフィールド2a, 2bとともに示されている。ヘッドあたりのノズル数ないしはy方向における対応する印刷スポット数を、ここではNとする。各ヘッドによって、印刷画像4（もしくはその印刷スポット）が印刷対象物体5に形成され、有利には平坦であり実質的に二次元の被印刷体（たとえば枚葉紙状またはウェブ状の紙、ダンボール、箔）に、あるいは三次元の物体（たとえばプラスチックやガラスから成るピン、プラスチック容器、ダンボール容器）に形成される。印刷画像はy方向において、第1セクション5aと第2セクション5bを有しており、これらのセクションには、それぞれ1つのヘッドに対応づけることのできる個々の印刷スポット6a, 6bが含まれている。これらの印刷スポットを、個々のインクジェット滴により形成されたもっと小さい複数のピクセルから合成することもできる。さらに図1には、印刷対象物体の搬送方向xと、この方向に対し0°および180°とは異なる一定の角度で延在するy方向も示されており、y方向に平行に各ヘッドが配置されている。図示の実施例の場合、この角度は約90°であるが、この角度をたとえば約45°としてもよいし、あるいは約135°としてもよい。さらに図1に示されているように、両方のヘッドが、つまりはそれらのヘッドによって形成されるセクション5aおよび5bが、オーバーラップエリア7（「ステッチゾーン」とも称する）において部分的にオーバーラップしている。オーバーラップエリア内の各ヘッドのノズル数ないしはy方向における対応する印刷スポット数を、ここではkとする。また、x方向における（たとえば印刷画像の）印刷スポット数をPとする。したがってオーバーラップエリアは、 $k * p$ 個の印刷スポット数を有しており、つまりk行p列である（y方向にk個、x方向にp個）。複数のヘッド（あるいは両方のヘッドのうち少なくとも一方）を、機械的にy方向にシフトさせることができ、つまりそれらのポジショニングを互いに変更することができる。このことは機械的な補正ゾーン8として表されている。したがって、このシフトのための少なくとも1つのアクチュエータ9も設けられている。印刷画像には、印刷すべき画像データをたとえばいわゆるビットマップ形式で含んでいるデータセット4が対応している。同様に、第1セクションにはデータセット5aが対応し、第2セクションにはデータセット5bが対応し、さらにオーバーラップエリアにはデータセット7が対応する。この場合、データセット7は、オーバーラップエリアに対応する $k * p$ のサイズを有し

30

40

50

ている。両方のヘッドは、それぞれコントローラ10と接続されている。このコントローラには、1つもしくは複数のアクチュエータも接続されている。

【0028】

図2には、妨害を及ぼす白色線が存在する場合のフローチャートが示されている。

【0029】

ステップ100（準備ステップ）において、最初にヘッド1aおよび1bの機械的な調整が行われる。その際、場合によっては存在する可能性のあるギャップ（明るい線）またはオーバーラップ（暗い線）が、機械的な補正実施後のそれらの幅すなわち残留誤差が1つの線幅（x方向で順次連続する印刷スポットから成る線）よりも小さくなるよう、低減される。結果として明るい線が生じる残留誤差に常に基づいて補正を行えると有利である。そのためここで説明する実施例では、明るい線を前提とする。暗い線の場合も、同様に処理することができる。この準備ステップのために役立つのは、明るい線または暗い線を識別して低減する目的で、テストパターンを（繰り返し）印刷し、カメラ技術を利用してそのパターンをキャプチャリングし、計算技術を利用して評価することである。

10

【0030】

ステップ101（供給ステップ）において、すべての列p（すなわちj = 1 ~ p）のうちk（すなわちi = 1 ~ k）個の行のデータが用意される。第1のメモリからワーキングメモリである第2のメモリヘデータをロードすることによって、この供給ステップを実施できる。これらのデータをグレー値（たとえば0 ~ g）として供給することができる。ここで0は「印刷スポットをセットしない」（つまり0%カラー）を表し、gは「印刷スポットをセットする」（つまり100%カラー）を表す。

20

【0031】

ステップ102（セグメンテーション）において、各列j = 1 ~ pごとにi = 1 ~ k個の行のデータのセグメンテーションが行われる。その際、各列のグレー値を合わせてグレー値経過特性としてまとめることができ、この経過特性のセグメンテーションによって、経過特性における極小値の集合 S_p が生じる。たとえばベタ刷りの線である等の理由で、1つの列jについて極小値が見つからなければ、位置iに極小値が規定され、これはたとえばiのランダムな選択によって行われる。

【0032】

ステップ103（絶対極小値の決定）において、各列jごとに集合 S_p から絶対極小値 S_{min} が選択される。グレー値が等しい複数の絶対極小値が選択されることになるならば、白色線に最も近い絶対極小値 S_{min} が選出される。この場合、白色線は、x方向つまりはp方向においてi = 1のところにある。相前後する2つの列jにおいて同じ位置iのところ絶対極小値が選択されることになる場合、それら双方の列のうち2番目の列において別の極小値を選択し、この場合、集合 S_p のうち2番目に小さい絶対極小値を選択するのが有利である。このようにして、予め求められたすべての絶対極小値 S_{min} を含むサイズk * pのデータセットMinSが形成される。

30

【0033】

ステップ104（補正データセットの形成）において、データセットMinSを用いて2つの補正データセットが形成される。そのうちの1つは、第1ヘッド1aのための補正データセットであり、2つめは第2ヘッド1bのための補正データセットである。第1補正データセットには、オーバーラップエリア7のために第1ヘッド1aが印刷すべき画像データが含まれている。第2補正データセットには、オーバーラップエリア7のために第2ヘッド1bが印刷すべき相補的な画像データが含まれている。補正データセットの列jについて、以下のことが成り立つ。すなわち列jに対して選択された絶対極小値 S_{min} のi = 1 ~ i番目の値の印刷スポットが、第1ヘッド1aのノズル（印刷用を行うノズルから成る第1フィールド2a）によって印刷され、選択された絶対極小値 $S_{min} + 1 ~ i = k$ までのi番目の値の残りの印刷スポットが、第2ヘッド1b（印刷を行うノズルから成る第2フィールド2b）によって印刷される。これに応じて、補正データセットに画像データが設けられる。

40

50

【 0 0 3 4 】

このようにして本発明によれば、y方向に延在する印刷スポットの列ごとに、オーバーラップエリア内の2つのフィールドの継ぎ目が、列の明るい領域または暗い領域に配置される。これは以下のことを意味する。すなわち、本発明による補正が完了していなければ、ないしはステップ100の後、つまり場合によってはx方向に貫かれた明るい線が知覚されてしまうのであれば、継ぎ目が明るい領域に配置され、それによって明るい線が見えてしまう状態が低減されるのである。同様に、暗い線の場合にも以下の措置がとられる。すなわち、暗い線がステップ100に従って明るい線に変えられて明るい領域に配置されるか、または暗い線のまま残され、暗い領域に配置される。

【 0 0 3 5 】

図3aには、印刷スポット6a, 6b(黒い正方形として表示)から成り、2つのセクション5a, 5bから合成された格子状の印刷画像4(本発明による補正前)が、拡大して描かれている。これらの印刷スポットによって、列pと行kが形成されている。この場合、両方のセクションにより継ぎ目11が形成されており、これは明るい線として印刷画像中で識別できてしまう。しかもこの図からわかるように、y方向における継ぎ目の幅は、(ステップ100において行われた)各印刷ヘッドのポジショニングに起因して、印刷スポットの幅よりも狭くなっている。

【 0 0 3 6 】

図3bに示されている印刷画像4の場合、場合により生じる可能性のある継ぎ目11の明るい線が、ステップ101~104に従って「こじ開けられて」、印刷画像中で個々の部分(黒い矩形として表示)に分割された状態となる。見やすくするために、この線またはその部分は、この図においては黒で描かれており、他の印刷スポットは灰色で描かれている。ここで説明のために採用したチェス盤状の格子であると、本発明による方法を完全には把握することはできない。すなわちこの場合、個々の部分をアドレス指定可能なまとまったいっそう大きな複数の明るい領域が存在せず、ないしはすべての明るい領域の大きさは等しい(すなわち正確に1つのセル)。本発明による方法は、図4a~図4cにおいてもっとはっきりと把握することができる。

【 0 0 3 7 】

図3cには同じ印刷画像4が描かれているが、この図では場合によっては生じる明るい線の部分は、もはや濃く描いて強調しておらず、したがって場合によっては生じる明るい線が、人間の目に知覚されてしまう可能性が低減されていることがわかる。そのためこの図から、本発明による利点を把握することができる。

【 0 0 3 8 】

図4aには、印刷スポット6a, 6b(黒いまとまりとして表示)から成り、2つのセクション5a, 5bから合成された格子状の印刷画像4(本発明による補正前)が、拡大して描かれている(図3a参照)。ここでは個々の印刷スポットは、それぞれ異なる個数のピクセルが合わさったものとする事ができる。それらの印刷スポットによって、列pと行kが形成されている。この場合、両方のセクションにより継ぎ目11が形成されており、これは明るい線として印刷画像中で識別できてしまう。さらにこの図からわかるように、y方向における継ぎ目の幅は、(ステップ100において行われた)各印刷ヘッドのポジショニングに起因して、印刷スポットの幅よりも狭くなっている。

【 0 0 3 9 】

図4bに示されている印刷画像4の場合、場合により生じる可能性のある継ぎ目11の明るい線が、ステップ101~104に従って「こじ開けられて」、印刷画像中で個々の部分(黒い矩形として表示)に分割された状態となる(図3b参照)。見やすくするために、この線またはその部分は、この図においては黒で描かれており、他の印刷スポットは灰色で描かれている。この図からはっきりとわかるように、黒い矩形が印刷画像の明るい領域にアドレス指定されている。このようにする代わりに確率的なアドレス指定を行うと、以下のような欠点が引き起こされる可能性がある。すなわち、場合によっては生じる明るい線の部分が暗い領域におかれた状態になってしまい、たとえば印刷画像上縁部の大き

10

20

30

40

50

い暗い領域におかれた状態になってしまう。そのような場所では、明るい線の部分は人間の目にとってははっきりと知覚できてしまい、それゆえ印刷画像に妨害を及ぼしてしまう。図4 bには一例として、明るい領域1 2と暗い領域1 3がマーキングされている。この図からわかるように、場合によっては生じる明るい領域の継ぎ目1 1が、有利には明るい領域におかれており、暗い領域にはおかれていない。

【0040】

図4 cにも同じ印刷画像4が描かれているが、この図では場合によっては生じる明るい線の部分は、もはや暗く強調されておらず、したがって場合によっては生じる明るい線が人間の目に知覚されてしまう可能性が低減されていることがわかる(図4 c参照)。図3 cと同様、この図からも本発明による利点を把握することができる。

10

【符号の説明】

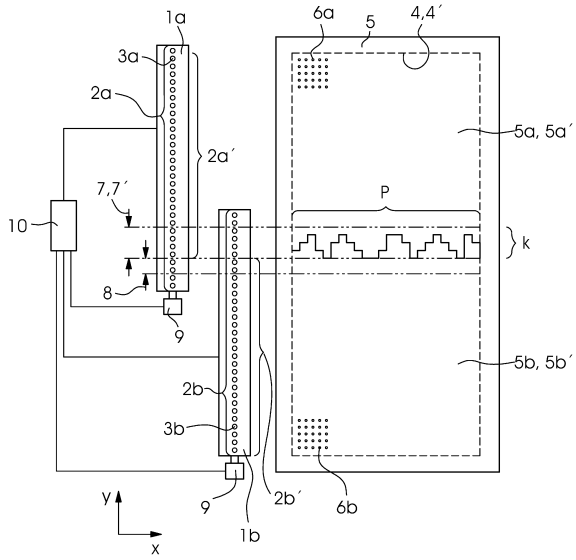
【0041】

- 1 a , 1 b インクジェットヘッド
- 2 a , 2 b ノズルフィールド
- 2 a , 2 b 印刷を行うノズルフィールド
- 3 a , 3 b ノズル
- 4 印刷画像
- 4 データセット
- 5 印刷対象物体
- 5 a , 5 b セクション
- 5 a , 5 b データセット
- 6 a , 6 b 印刷スポット
- 7 オーラップエリア
- 7 データセット
- 8 補正ゾーン
- 9 アクチュエータ
- 10 コントローラ
- 11 継ぎ目
- 12 明るい領域
- 13 暗い領域
- 100 準備ステップ
- 101 供給ステップ
- 102 セグメンテーションステップ
- 103 絶対極小値決定ステップ
- 104 補正データセット形成ステップ
- x , y 方向

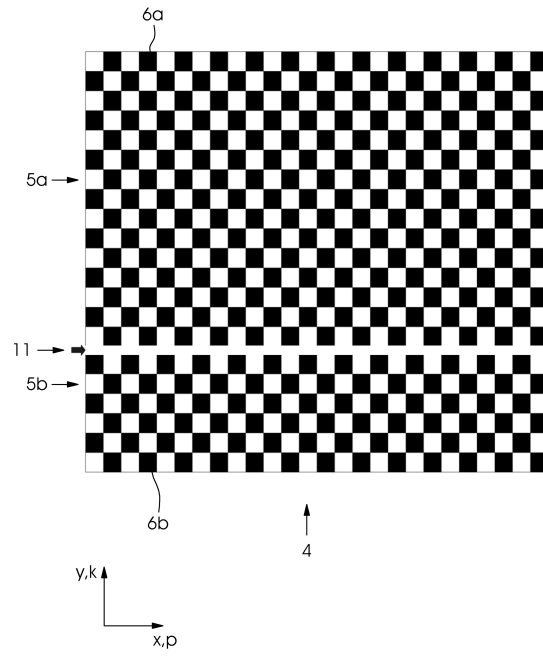
20

30

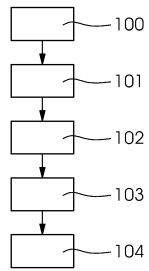
【 図 1 】



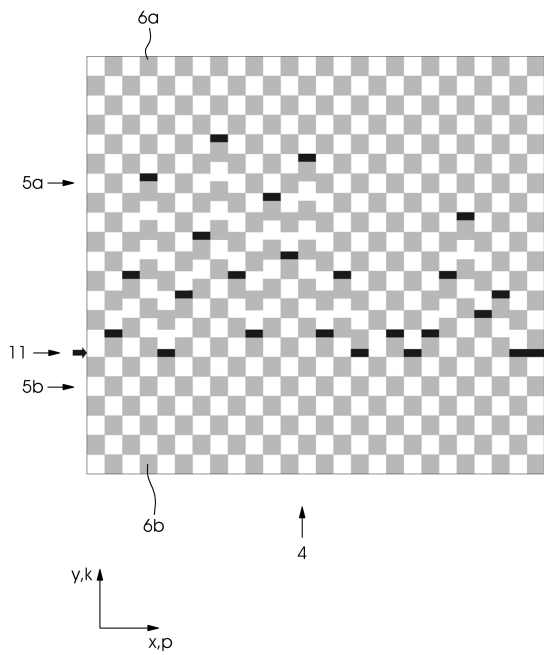
【 図 3 a 】



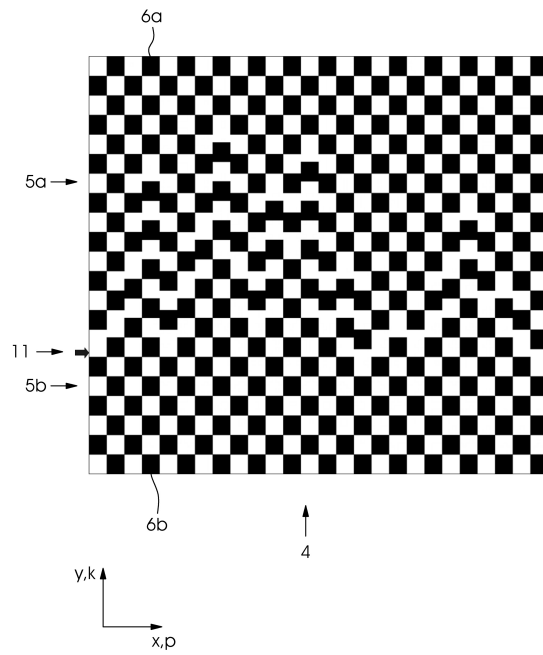
【 図 2 】



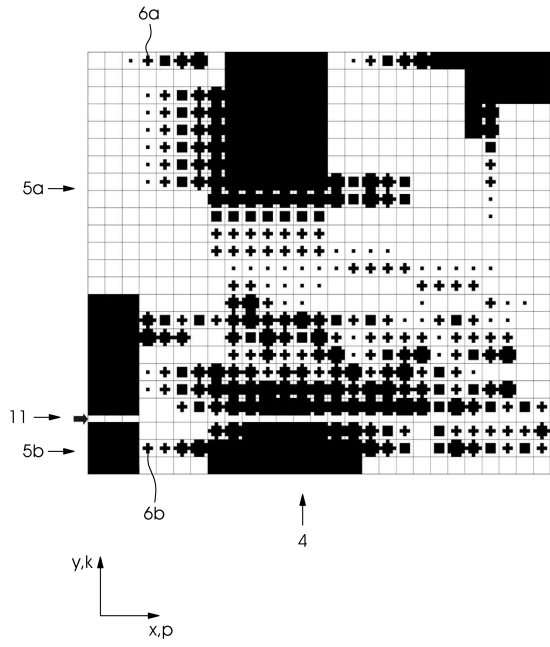
【 図 3 b 】



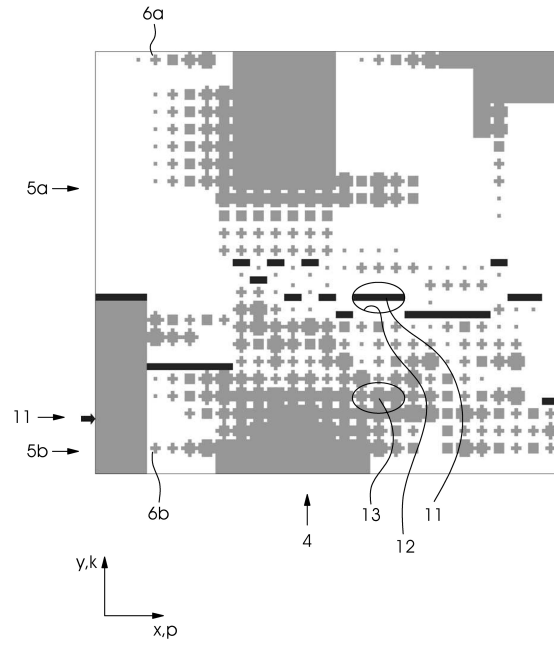
【 図 3 c 】



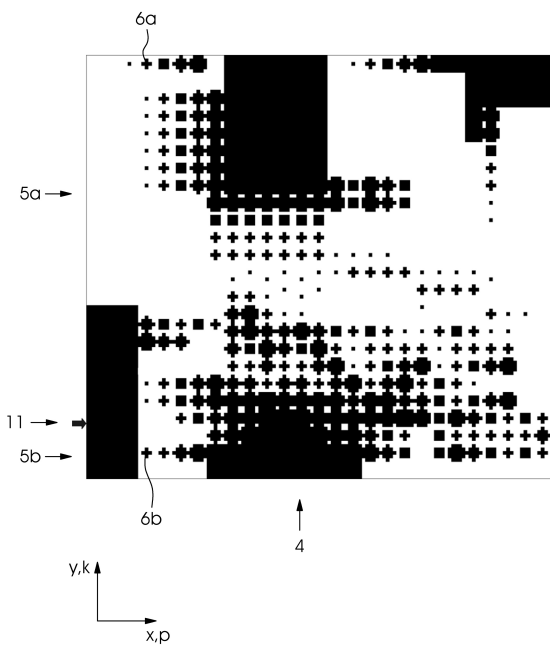
【図 4 a】



【図 4 b】



【図 4 c】



フロントページの続き

- (72)発明者 イェアク - アーヒム フィッシャー
ドイツ連邦共和国 ラベール ブラウアー ブリック 24
- (72)発明者 ベアトルト ギース
ドイツ連邦共和国 エッカンフェアデ リュツォーヴェーク 13

審査官 藏田 敦之

- (56)参考文献 特開2002 - 103597 (JP, A)
特開平11 - 115247 (JP, A)
米国特許出願公開第2012 / 0013919 (US, A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B41J 2/01 - 2/215