

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4818724号  
(P4818724)

(45) 発行日 平成23年11月16日(2011.11.16)

(24) 登録日 平成23年9月9日(2011.9.9)

(51) Int.Cl. F I  
B 4 1 J 2/01 (2006.01) B 4 1 J 3/04 1 O 1 Z

請求項の数 8 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2005-378940 (P2005-378940)	(73) 特許権者	593016732
(22) 出願日	平成17年12月28日(2005.12.28)		オセーテクノロジーズ ビーブイ
(65) 公開番号	特開2006-188061 (P2006-188061A)		オランダ国 5914 シーシー ヴェン
(43) 公開日	平成18年7月20日(2006.7.20)		ロ セイント ウルバヌスヴェーク 43
審査請求日	平成20年12月5日(2008.12.5)		番地
(31) 優先権主張番号	05100024.8	(74) 代理人	100070150
(32) 優先日	平成17年1月4日(2005.1.4)		弁理士 伊東 忠彦
(33) 優先権主張国	欧州特許庁 (EP)	(74) 代理人	100091214
			弁理士 大貫 進介
		(74) 代理人	100107766
			弁理士 伊東 忠重
		(72) 発明者	ハンス レインテン
			オランダ国, 5941 ベーデー フェル
			デン, ビュルフ ファン デーレンシンヘル 44
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 印刷装置およびその制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の印刷段階を通じて画像受け入れ部材に画像を印刷する印刷装置であって、当該印刷装置は、

少なくとも1つのプリントヘッドであって、該プリントヘッドは、主走査方向に前記画像受け入れ部材を横断して往復移動可能であり、かつ、各印刷段階において前記画像受け入れ部材上にマーキング材料のドットを形成して画像の一部を印刷するための複数の放出要素を有し、各印刷段階は、作動状態にある当該プリントヘッドの主走査方向への横断のそれぞれに対応するところのプリントヘッドと、

各印刷段階の後、副走査方向での所定距離にわたる前記プリントヘッドと前記画像受け入れ部材との間の相対移動を実現するための移動手段と、を有し、

当該印刷装置は、さらに、

前記主走査方向における前記プリントヘッドの前記横断毎に、前記複数の放出要素の中からアクティブとなる放出要素を選択し、かつ、その駆動を制御するための制御手段であり、前記画像が描画される前記画像受け入れ部材の一部の前記副走査方向における、少なくとも部分的に二回以上マーキング材料を受け入れるドット受け入れ位置のそれぞれにおいて、該ドット受け入れ位置のそれぞれが一回目のマーキング材料を受け入れるときの前記プリントヘッドの前記横断の方向が同じになるように、前記アクティブとなる放出要素のそれぞれを選択する制御手段を有する、

ことを特徴とする印刷装置。

10

20

## 【請求項 2】

一方向への横断に対して選択されたアクティブとなる放出要素は、他方向への横断に対して選択されたアクティブとなる放出要素と異なる、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の印刷装置。

## 【請求項 3】

画像の後続する部分を印刷する際に、反復する一連の印刷段階および対応する移動ステップが実行され、各移動ステップは、後続の各印刷段階の間の時間における前記所定距離にわたる前記プリントヘッドと前記画像受け入れ部材との間の相対移動により規定される、

ことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の印刷装置。

10

## 【請求項 4】

前記移動ステップのそれぞれは、同じ一定の距離にわたる相対移動により規定される、ことを特徴とする請求項 3 に記載の印刷装置。

## 【請求項 5】

前記アクティブとなる放出要素のそれぞれは、該アクティブとなる放出要素の数と放出要素ピッチとの積が前記所定距離のゼロ以外の整数倍になるように選択される、

ことを特徴とする請求項 1 乃至 4 の何れか一項に記載の印刷装置。

## 【請求項 6】

偶数の印刷段階で画像を印刷する場合、一方向への横断における前記アクティブとなる放出要素は、前記プリントヘッドの一端部に集められ、一方で、他方向への横断における前記アクティブとなる放出要素は、前記プリントヘッドの他端部に集められる、

ことを特徴とする請求項 1 乃至 5 の何れか一項に記載の印刷装置。

20

## 【請求項 7】

偶数の印刷段階で画像を印刷する場合、前記アクティブとなる放出要素のそれぞれは、該印刷段階のそれぞれにおけるスワ幅が等しくなるように、選択される、

ことを特徴とする請求項 1 乃至 6 の何れか一項に記載の印刷装置。

## 【請求項 8】

奇数 M の印刷段階で画像を印刷する場合、一方向への横断のそれぞれにおける前記アクティブとなる放出要素、および、他方向への横断のそれぞれにおける前記アクティブとなる放出要素は、該一方向への横断のそれぞれにおけるスワ幅と該他方向への横断のそれぞれにおけるスワ幅との比率が、 $M + 1$  を  $M - 1$  で除したものが、或いは、その逆となるように、選択される、

ことを特徴とする請求項 1 乃至 5 の何れか一項に記載の印刷装置。

30

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、放出される際に液状であるマーキング材料のドットを画像観点で画像受け入れ部材上に形成するために、例えば、ノズルといった放出要素を含むプリントヘッドを使用する印刷システムまたはコピーシステムのような印刷装置に関する。係る印刷装置の例として、インクジェットプリンタやトナージェットプリンタがある。以下、インクジェットプリンタについて参照がなされる。

40

## 【背景技術】

## 【0002】

インクジェットプリンタで使用されるプリントヘッド等は、通常、それぞれが、アレイ（群）に配列された複数のノズルを含む。ノズルは、通常、実質的に等間隔に配置される。2つの隣接するノズルの距離は、ノズルピッチを規定する。操作中、ノズルは、画像観点でマーキング材料の流体の液滴を画像受け入れ部材に放出するように制御される。プリンタが走査型の場合、プリントヘッドは、画像受け入れ部材を横切って、すなわち、主走査方向に往復移動できる。係るプリンタにおいては、プリントヘッドは、典型的には、主走査方向に垂直な副走査方向に並べられる。画像受け入れ部材を横切るプリントヘッドの

50

横断において、マーキング材料の画像点のマトリクスは、オリジナル画像の一部に対応して、画像観点で駆動するプリントヘッドのノズルにより、画像受け入れ部材上に形成される。印刷されたマトリクスは、一般的に、プリントスワスと称され、一方で、副走査方向におけるマトリクスの寸法は、スワス幅と称される。通常、要求はされないが、プリントスワスは、選択された印刷モード内では、一定である。最初の横断の後、画像の一部が完成した場合、画像受け入れ部材は、プリントヘッドに対し副走査方向に移動させられ、画像の後続の部分の印刷を可能にする。この移動ステップがスワス幅と同じになるよう選択されると、画像は、複数の非重複スワスで印刷され得る。係るアプローチの有利点は、単一の横断または印刷段階のみが使用される場合の高い生産性である。しかしながら、画質は、複数の印刷段階の使用を可能とする印刷装置を使用することにより改善される場合がある。従来技術において、係る印刷装置は、2つの主要なカテゴリ、すなわち、いわゆる“インタレースシステム”および“マルチパスシステム”に分類される。

10

#### 【0003】

インタレースシステムにおいて、プリントヘッドは、線形配列(群)で配置されるN個のノズルを含み、ノズルピッチが印刷ピッチの整数倍になるようにする。複数の印刷段階、または、いわゆるインタレースを行う印刷ステップは、完全な画像または画像部分を生成する必要がある。プリントヘッドおよび画像受け入れ部材は、M段(Mは、本明細書等では、印刷ピッチで除したノズルピッチとして規定される。)の印刷段階で、完全な画像部分が画像受け入れ部材上に形成されるように制御される。各印刷段階の後、画像受け入れ部材は、印刷ピッチのM倍の距離に渡って移動させられる。係るシステムは、限られたノズル解像度でより高いプリント解像度を実現できるので特に興味深い。

20

#### 【0004】

“マルチパスシステム”において、プリントヘッドは、複製する画像のうちの選択されたピクセルに対応するノズルのみが、画像観点で駆動されるように制御される。結果として、不完全な画像点のマトリクスが単一の印刷段階またはパス、すなわち、画像受け入れ部材を横切るプリントヘッドの一回の横断で形成される。画像点のマトリクスを完成させるためには、複数のパスが必要とされる。2つのパスの間で、画像受け入れ部材が副走査方向に移動させられてもよい。

#### 【発明の開示】

#### 【発明が解決しようとする課題】

30

#### 【0005】

“インタレースシステム”および“マルチパスシステム”の双方、或いは、それらの組み合わせは、改善された画質の有利点を共有するが、また、複数印刷段階が画像部分を描画するために必要とされるため、生産性が低いという内在する不利点をも共有する。実際には、プリントジョブの大多数は、走査型双方向印刷システム、すなわち、主走査方向における往復運動で画像受け入れ部材上に印刷できる印刷システムでの係る複数印刷段階モードで実行される。係るシステム群は、光沢変動に敏感であることが知られている。光沢変動は、同じまたは異なるプロセスカラーにおけるマーキング材料の画像点の少なくとも一部分が複数の印刷段階で重ね合わせて付着された場合、または、少なくとも部分的に重複する場合、並びに、画像受け入れ部材上に印刷された画像点の乾燥時間が、画像部分の全てのピクセルを描画するために必要とされる時間、すなわち、プリントマスクにより規定された印刷段階の処理を完了するために必要とされる時間と重なる場合に、発生する場合がある。いわゆるプリントマスクは、印刷段階の数や処理についての情報を含み、かつ、どのノズルが画像観点で駆動され得るかを規定し、或いは、言い換えれば、全ての印刷段階が完了すると、関連画像部分における全てのピクセルが描画されるように、印刷段階毎に、どのピクセルがどのノズルにより描画されるかを規定する情報を含む。プリントマスクは、印刷モードに関連付けられる。印刷モードの選択は、生産性と引き換えに画質を犠牲にしたり、またはその逆をしたりすることを、ユーザが自身の要求によって決められるようにする。印刷モードの選択により、また、各印刷段階後の副走査方向への移動ステップばかりでなく、画像観点の駆動のために効果的に使用され得るプリントヘッド上のノ

40

50

ズルが決定される。

【0006】

画像部分が描画される画像受け入れ部材上の副走査方向におけるそれぞれの位置が、同じシーケンスにおける各印刷段階で確実に暴露されるようにするプリントマスクを設定することにより、光沢変動を低減することが知られている。例として、例えば、4、3、2、1の処理を有する4つの印刷段階を規定するプリントマスクが使用され、それぞれ、スワ幅の25%の移動ステップが後に続く場合を想定する。これは、最初に第4印刷段階で、続いて、第3、第2、第1の印刷段階で、画像部分が描画される画像受け入れ部材上の副走査方向における位置が存在し、一方でまた、最初に第3印刷段階で、続いて、第2、第1、第4の印刷段階で、画像部分が描画される画像受け入れ部材上の副走査方向における位置が存在することを意味する。例に関し、第4および第2印刷段階が、左から右へのプリントヘッドの横断に対応し、その結果、第3および第1印刷段階が、右から左への横断に対応し、画像受け入れ部材上で重なり合い、或いは、部分的に重複する画像点が、同じシーケンスにおいて付着されるけれども、印刷画像における著しい光沢変動を引き起こすものと見られている各画像点の付着の時間間隔が明らかに位置依存であることは、明白である。

10

【0007】

従って、本発明の目的は、複数印刷段階モードで作動する場合であって、生産性への影響を局限しながらも、印刷画像の光沢変動を克服し、或いは、少なくとも低減するよう走査型双方向印刷システムを制御することである。

20

【0008】

本発明の更なる目的は、特に、複数印刷段階モードで作動の場合に、副走査方向における画像受け入れ部材上のそれぞれの位置において、付着されたときに、重ね合わされ、または、少なくとも部分的に重複する画像点それぞれの付着時間間隔に、略同じ時間間隔が利用されるよう、プリントヘッドおよび走査型双方向印刷システムの画像受け入れ部材移動手段を制御することである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

これらの目的を達成するために、請求項1の序文に記載の印刷装置は、主走査方向におけるプリントヘッドの当該横断のそれぞれで、複数の放出要素のアクティブ部分を選択し、かつ、その画像観点の駆動を制御するために制御手段が提供され、画像が描画される画像受け入れ部材の一部の副走査方向における実質的に1つ1つの位置で、プリントヘッドの横断方向が、横断するプリントヘッドにおけるアクティブ部分への最初の暴露毎に、同じになるように、放出要素の各アクティブ部分が所定距離に基づいて選択されることの複数の印刷段階により、画像受け入れ部材上に画像を印刷するために提供される。作動状態におけるプリントヘッドの各横断は、結果として、マーキング材料の画像点のパターンにより形成された、画像受け入れ部材上の画像の印刷部分をもたらす。各横断後、画像受け入れ部材は、画像受け入れ部材を移動させるか、或いは、プリントヘッドを移動させるかの何れかにより、プリントヘッドに対して副走査方向に移動させられる。後続の画像部分を印刷する場合には、印刷段階および対応する移動ステップの繰り返し処理が利用され、移動ステップのそれぞれは、後続の印刷段階それぞれの間で、所定距離に渡るプリントヘッドと画像受け入れ部材との間の相対移動により規定される。特に、各移動ステップは、同じ定数と等しくなるように選択されてもよい。

30

40

【0010】

プリントヘッドの横断毎にそのアクティブ部分を後続の横断を考慮しながら選択することにより、本発明は、画像受け入れ部材における実質的に1つ1つの位置で、プリントヘッドの横断方向が、横断するプリントヘッドのアクティブ部分への最初の暴露毎に、同じになることを実現する。その有利点は、副走査方向において、異なる横断によりもたらされた画像点の付着時間に時間差がないという点にある。従って、光沢変動が全く発生しないか、或いは、あったとしても大幅に低減される。

50

## 【 0 0 1 1 】

画像受け入れ部材は、部材または印刷媒体を伝える中間像であってもよい。印刷媒体は、繊維またはシート状であってもよく、また、例えば、紙、ボール紙、ラベルストック、プラスチックまたは織物から成るものであってもよい。

## 【 0 0 1 2 】

本発明の実施例において、前方への横断に対して選択されたアクティブ部分は、後方への横断に対して選択されたアクティブ部分と異なる。好適には、同じアクティブ部分が前方への横断のそれぞれに対して選択され、一方で、また、同じアクティブ部分が後方への横断のそれぞれに対しても選択される。これは、印刷方法の複雑性を低減し、かつ、よりエラーし易くなるのを低減する。例えば、前方への横断におけるアクティブ部分は、プリントヘッドの上部分または下部分の何れかであってもよく、一方、後方への横断におけるアクティブ部分は、プリントヘッドの上部分または下部分の他の1つであってもよい。

10

## 【 0 0 1 3 】

本発明の別の実施例において、各アクティブ部分は、アクティブ部分において利用可能な放出要素の数と放出要素ピッチとの積が移動距離のゼロ以外の整数倍となるように選択される。

## 【 0 0 1 4 】

本発明の別の実施例において、偶数の印刷段階を規定するよう、プリントマスクが使用される。その場合、各アクティブ部分は、画像の各印刷部分のスワ幅が等しくなるように選択される。本実施例の有利点は、より多くのノズル数が画像観点で駆動され得るので、ほとんどの場合で、係る印刷方法がより高い生産性を実現できるという点にある。

20

## 【 発明を実施するための最良の形態 】

## 【 0 0 1 5 】

添付図面に関し、本発明は後に詳細に説明される。いくつかの実施例が開示される。しかしながら、当業者が他のいくつかの同等な実施例や本発明を実施する他の方法を想像できることは明白であり、本発明の範囲は、添付の請求項の用語によってのみ制限される。

## 【 0 0 1 6 】

図1の印刷装置は、画像受け入れ部材(2)を支持し、かつ、それぞれ異なるプロセスカラーである4つのプリントヘッド(3)に沿って画像受け入れ部材(2)を移動させるローラ(1)を有する双方向走査型のインクジェットプリンタである。当該ローラは、矢印Aで示すように、その軸周りを回転可能である。走査用キャリッジ(4)は、4つのプリントヘッドを運び、主走査方向、すなわち、両方向矢印Bで示される方向であって、ローラ(1)に平行な方向に往復運動するように移動可能であり、主走査方向に画像受け入れ部材を走査できるようにする。画像受け入れ部材は、繊維またはシート状の媒体であってもよく、例えば、紙、ボール紙、ラベルストック、プラスチックまたは織物から成るものであってもよい。或いは、画像受け入れ部材は、中間部材であってもよく、エンドレスであっても、そうでなくてもよい。循環的に動かされるエンドレス部材の例には、ベルトまたはドラムがある。キャリッジ(4)は、ロッド(5)(6)上をガイドされ、適当な手段(図示せず。)により駆動される。各プリントヘッドは、副走査方向に平行な単一の線形配列に配置される多くの放出要素(7)を有する。プリントヘッド1つにつき4つの放出要素が図に表現されるが、言うまでも無く、実際的な実施例には、典型的には、プリントヘッド1つにつき数百の放出要素が備えられる。各放出要素は、インク管を介して対応する色のインク容器に接続される。各インク管は、インク管を駆動させる手段および関連する電気駆動回路を備える。例えば、インク管は、熱的および/または圧電的に駆動される。インク管が駆動されると、インク滴は、放出要素からローラ(1)の方向に放出され、画像受け入れ部材の上にインクドットを形成する。

30

40

## 【 0 0 1 7 】

印刷を可能にするために、デジタル画像が最初に形成される。デジタル画像の生成には非常に多くの方法がある。例えば、デジタル画像は、スキャナを用いてオリジナルを走査することにより創出されてもよい。デジタル静止画像は、また、カメラまたはビデオカメ

50

ラにより創出されてもよい。スキャナまたはカメラにより生成されたデジタル画像の他に、通常、ビットマップフォーマットや、また、例えば、コンピュータプログラムにより人為的に創出された圧縮ビットマップフォーマットであるデジタル画像または文書が印刷装置に供給されてもよい。後者の画像は、ベクトルフォーマットであってもよい。後者の画像は、また、ページ記述言語 (PDL (Printer Description Language)) フォーマットや拡張マークアップ言語 (XML (eXtensible Markup Language)) フォーマットを包含するが、それらに限定されない構造化されたフォーマットであってもよい。PDLフォーマットの例は、PDF (Adobe)、PostScript (Adobe)、および、PCL (Hewlett-Packard) である。画像処理システムは、典型的には、公知技術により、デジタル画像を印刷装置のプロセカラーにおける一連のビットマップに変換する。各ビットマップは、プロセカラーにおける分離画像のラスタ表現であり、ピクセル (画素) 毎に、当該プロセカラーのための画像濃度値を特定する。画像ピクセルのパターン (群) に関してインク管を画像観点で駆動することにより、インクドットから成る画像が画像受け入れ部材上に形成される。

10

**【実施例 1】****【0018】**

図 1 に表されるような印刷装置は、デジタル画像の複製に使用される。図に示すように 4 つの放出要素をそれぞれ備えるプリントヘッドを使用する代わりに、各プリントヘッドは、24 個の放出要素、すなわち、ノズルを備え、単一の線形配列で配置される。ノズルは、300 npi (nozzle per inch: 1 インチ当たりのノズル数) の解像度で等間隔に位置付けられる。これは、ノズルピッチまたは要素ピッチが、2 つの隣接するノズルの中心間の距離であり、約 85  $\mu\text{m}$  であることを意味する。

20

**【0019】**

主走査方向および副走査方向の双方において 300 dpi (dots per inch: 1 インチ当たりのドット数) の印刷解像度で、或いは、言い換えれば、印刷ピッチ、すなわち、主走査方向および副走査方向の双方における 2 つの隣接するインクドットの中心間の距離が約 85  $\mu\text{m}$  で、デジタル画像を複製できる特定の印刷モードをユーザが選択した場合を想定する。この印刷モードにおいて、図 2 a に表されるようなプリントマスクが使用される。画像が多色画像の場合、同じプリントマスクがプロセカラーのそれぞれに使用される。図 2 a に表されるようなプリントマスクは、2 つの印刷段階を持つ “マルチパス” システムを規定する。図 2 b に表されるように、第 1 印刷段階では、画像の第 1 部分がプリントヘッドのアクティブ部分の選択されたノズルを画像観点で駆動することにより印刷される。選択されたノズル全てを駆動した場合に結果として得られる画像パターンは、図 2 b の黒丸で示される。この場合、アクティブ部分は、24 個の利用可能なノズル全てを包含する。この第 1 印刷段階は、画像受け入れ部材を横切るプリントヘッドの前方への横断、すなわち、左から右への横断と同時に起こる。その後、画像受け入れ部材は、予め定められた一定の距離に渡って前進させられ、同じアクティブ部分の異なる選択ノズルを画像観点で駆動させることにより、画像の第 2 部分の印刷ができるようにする。第 2 印刷段階に従って選択されたノズル全てを駆動した場合に結果として得られる画像パターンは、図 2 b に示される。この第 2 印刷段階は、画像受け入れ部材を横切るプリントヘッドの後方への横断、すなわち、右から左への横断と同時に起こる。画像が未だ完了されていない場合、画像受け入れ部材は、再びノズルピッチの 1.2 倍である同じ一定距離に渡って前進させられる。その後、印刷段階の上述の手順および画像受け入れ部材の前進が、画像の最後の部分が完了するまで繰り返される。

30

40

**【0020】**

画像受け入れ部材上の副走査方向における各位置は、同じシーケンスの印刷段階の影響を受け易いけれども、画像点それぞれの付着の間の時間間隔は、明らかに位置依存である。

**【0021】**

50

例えば、画像受け入れ部材の左側にある2つの画像位置である位置(11)および(12)を考える。位置(11)は、最初に、第1印刷段階、すなわち、左から右へのプリントヘッドの横断に支配される。プリントヘッドが画像受け入れ部材の左側にある場合、画像点(群)(13)が位置(11)に形成される。第1印刷段階が完了すると、プリントヘッドは、画像受け入れ部材の右手側にあるか、或いは、右手側を通り過ぎる。その後、画像受け入れ部材は、ノズルピッチの1.2倍の距離に渡って移動させられる。続いて、第2印刷段階、すなわち、画像受け入れ部材の右から左へのプリントヘッドの横断が実行される。プリントヘッドが再び画像受け入れ部材の左手側に至ると、画像点(群)(14)が形成され、位置(11)において画像点(13)と(14)とが少なくとも部分的に重なり合うようにする。従って、位置(11)における点(13)と(14)との重なり合いの形成の総使用時間は、画像受け入れ部材の前進に加えて、画像受け入れ部材を横切るプリントヘッドの移動時間の略2倍である。画像受け入れ部材上の位置(12)は、最初に、第2印刷段階、すなわち、右から左へのプリントヘッドの横断に支配される。プリントヘッドが画像受け入れ部材の左側にある場合、画像点(群)(16)が位置(12)に形成される。第2印刷段階が完了すると、プリントヘッドは、画像受け入れ部材の左手側にあるか、或いは、左手側を通り過ぎる。その後、画像受け入れ部材は、ノズルピッチの1.2倍の距離に渡って移動させられる。続いて、第1印刷段階、すなわち、画像受け入れ部材の左から右へのプリントヘッドの横断が実行される。この横断の初めに、プリントヘッドが未だ画像受け入れ部材の左手側にあるときに、画像点位置(15)に対応する画像点(群)が形成され、位置(12)において画像点(15)と(16)とが少なくとも部分的に重なり合うようにする。従って、位置(11)における点(16)と(15)との重なり合いの形成の総使用時間は、略、ノズルピッチの1.2倍の距離に渡って画像受け入れ部材を前進させるのに要する時間である。従って、画像受け入れ部材上の副走査方向での異なる位置における画像点それぞれの付着の間の時間間隔が明らかに位置依存であることは、明白である。これは、印刷画像における著しい光沢変動を引き起こすものと見られている。

#### 【0022】

それ故に、本発明に従って、各印刷段階、すなわち、プリントヘッドの主走査方向への横断毎に、プリントヘッドにおける複数の利用可能な放出要素のアクティブ部分が選択される。図3aに示されるように、第1印刷段階、すなわち、左から右への横断において、アクティブ部分は、下の16個のノズルを含み、一方で、非アクティブ部分は、上の8個のノズルを含む。図2aに表されるのと同じプリントマスクを使用して第1印刷段階を実行すると、図3bに概略的に表されるようなドットパターンが得られる。第1印刷段階が実行された後、画像受け入れ部材は、ノズルピッチの8倍の距離に渡って前進させられる。このようにして、第1印刷段階でプリントヘッドのアクティブ部分を構成する16個の下部ノズルが、ノズルピッチで乗算されて、画像受け入れ部材の前進距離の2倍になることが観察される。移動ステップ後、第2印刷段階が実行される。この第2印刷段階、すなわち、右から左への横断において、アクティブ部分は、上の16個のノズルを含み、一方で、非アクティブ部分は、下の8個のノズルを含む。図3bに概略的に表されるようなドットパターンが得られる。実際には、完全な画像が未だ印刷されていない場合、画像受け入れ部材は、ノズルピッチの8倍の距離に渡って再び移動させられ、その後、印刷段階の上述の手順および画像受け入れ部材の前進が、画像の最後の部分が完成するまで繰り返される。図3において観察されるように、前方および後方への横断におけるアクティブ部分の選択は、それぞれ、画像受け入れ部材の移動ステップを考慮に入れ、画像が描画される画像受け入れ部材の一部の副走査方向における1つ1つの位置で、プリントヘッドの横断方向が、横断するプリントヘッドのアクティブ部分への最初の暴露毎に、同じになるようにする。

#### 【実施例2】

#### 【0023】

図1に表されるような印刷装置は、デジタル画像を複製するために使用される。図に示

10

20

30

40

50

されるようにそれぞれが4つの放出要素を備えるプリントヘッドを使用する代わりに、各プリントヘッドは、12個の放出要素、すなわち、ノズルを備え、単一の線形配列で配置される。ノズルは、300 npi (nozzles per inch: 1インチ当たりのノズル数)の解像度で等間隔に位置付けられる。これは、2つの隣接するノズルの中心間の距離であるノズルピッチまたは要素ピッチが約85 μmであることを意味する。

#### 【0024】

両方向に900 dpi (dots per inch: 1インチ当たりのドット数)の印刷解像度で、或いは、言い換えれば、印刷ピッチ、すなわち、主走査方向および副走査方向の双方における2つの隣接するインクドットの中心間の距離が約31 μmで、デジタル画像を複製できる特定の印刷モードをユーザが選択した場合を想定する。ノズル解像度より高い解像度で画像の描画を可能にするために、図4aに示すような、選択された印刷モードに関連するプリントマスクは、インタレースを行うシステムを規定する。当該プリントマスクは、画像の少なくとも1部分を完全に描画するために必要とされる3つの印刷段階の手順を規定する。図4bに表されるように、第1印刷段階において、画像観点で駆動する、プリントヘッドにおけるアクティブ部分の選択されたノズルにより、図4aで1としてラベル表示される画像の第1部分が印刷される。この場合、アクティブ部分は、12個の利用可能なノズル全てを含む。この第1印刷段階は、画像受け入れ部材を横切るプリントヘッドの前方への横断、すなわち、左から右への横断と同時に起こる。選択されたノズル全てを駆動した場合に結果として得られる画像パターンは、図4bに黒丸で示される。説明目的のため、単一プリントヘッドにより生成されたドットのみが示され、フル・カバレッジ画像が想定される。しかしながら、実際には、同様の方法により、各プリントヘッドと関連するノズルの画像観点の駆動との双方のタイミングを適切に取りながら多色画像が形成されるのは明白である。各ノズルは、画像観点で、主走査方向にインクドットによる画像の完全な線を形成する。副走査方向では、第1印刷段階中、3ピクセル毎にのみ印刷される。第1印刷段階後、画像受け入れ部材は、印刷ピッチの11倍の距離に渡って移動させられる。その後、第2印刷段階が画像部分の第2部分を印刷するために実行される。この第2印刷段階は、右から左へのプリントヘッドの横断と同時に起こる。結果の画像パターンは、図4bに概略的に表される。画像部分を完成させるために、再び画像受け入れ部材は、印刷ピッチの11倍の距離に渡って前進させられ、そして、第3印刷段階、すなわち、左から右へのプリントヘッドの横断が実行される。画像が未だ完成していない場合には、画像受け入れ部材は再び前進させられるが、そのときは、印刷ピッチの14倍の距離に渡って前進させられる。その後、印刷段階の上述の処理および画像受け入れ部材の前進が、画像が完成するまで繰り返される。結果として得られる図4bの画像パターンを見ると、画像受け入れ部材上の副走査方向における各位置は、同じシーケンスの印刷段階の影響を受け易いけれども、副走査方向における画像点それぞれの付着の間の時間間隔は、画像受け入れ部材上の位置に依存し、前述のように結果的に光沢バンドを引き起こすことが明白である。

#### 【0025】

それ故に、本発明に従って、各印刷段階、すなわち、プリントヘッドの主走査方向への横断毎に、プリントヘッドにおける複数の利用可能な放出要素のアクティブ部分が選択される。特に、図5aにも表されるように、印刷段階が左から右へのプリントヘッドの横断と同時に起こる場合に、アクティブ部分は、12個の利用可能なノズル全てを含む。印刷段階がプリントヘッドの右から左への横断と同時に起こる場合には、アクティブ部分は、プリントヘッドの中央に位置する6個のノズルを含み、一方で、下部3つのノズルに加えて上部3つのノズルは、非アクティブ部分の一部となる。この実施例では、前方への各横断におけるアクティブ部分および後方への各横断におけるアクティブ部分が選択され、前方への横断において印刷される画像の各部分のスワ幅が、後方への横断において印刷される画像の各部分のスワ幅の2倍になるようにする。一般に、奇数の印刷段階Mで画像を印刷する場合、前方への各横断におけるアクティブ部分および後方への各横断におけるアクティブ部分が選択され、前方への横断において印刷された画像の各部分のスワ幅と

10

20

30

40

50

、後方への横断において印刷された画像の各部分のスワ幅との比率が、 $M + 1$ を $M - 1$ で除したものの、あるいは、その逆になるようにする。

【0026】

図4aに表されるようなプリントマスクを用いて、各横断におけるプリントヘッドの非アクティブ部分が、300dpiの解像度で完全に満たされたビットマップを作り出す点に留意すべきである。従って、これら非アクティブ部分のノズルは、位置誤差が全くないか、あるいは、せいぜい1印刷ピッチの絶対位置誤差で、如何なる不合格ノズルをも補正するように使用されてもよい。

【0027】

図4aに表されるのと同じプリントマスクを使用して第1印刷段階を実行すると、図5bに概略的に表されるようなドットパターンが得られる。第1印刷段階が実行された後、画像受け入れ部材は、印刷ピッチの8倍の距離に渡って前進させられる。移動ステップ後、第2印刷段階が実行される。この第2印刷段階、すなわち、右から左への横断において、アクティブ部分は、プリントヘッドの中央に位置する6つのノズルを包含し、一方、非アクティブ部分は、上部3つおよび下部3つの双方のノズルを包含する。図5bに概略的に表されるようなドットパターンが得られる。第2印刷段階の実行後、画像受け入れ部材は、印刷ピッチの8倍の距離に渡って再び前進させられる。

【0028】

第3印刷段階において、この場合左から右への横断において、再度プリントヘッドの全てが使用される。その後、画像受け入れ部材は再度前進させられるが、このときは、印刷ピッチの11倍の距離に渡って前進させられる。その後、次の印刷段階が実行される。これは、再度の第1印刷段階であるが、この場合、右から左への横断であり、それ故に、プリントヘッドの中央の6個のノズルのみが使用される。実際には、上述の印刷段階である、第1、第2および第3印刷段階、並びに、関連する前進ステップである、8印刷ピッチ、8印刷ピッチおよび11印刷ピッチの前進ステップが、画像全体が印刷されるまで繰り返される。図5において観察されるように、前方および後方への横断におけるアクティブ部分の選択は、それぞれ、画像受け入れ部材の移動ステップを考慮に入れ、画像が描画される画像受け入れ部材の一部の副走査方向における位置毎で、プリントヘッドの横断方向が、横断するプリントヘッドのアクティブ部分への最初の暴露毎に、同じになるようにする。

【図面の簡単な説明】

【0029】

【図1】本発明の実施例に従ったインクジェットプリンタの例を示す図である。

【図2a】2つの印刷段階を規定するプリントマスクの例を示す図である。

【図2b】プリントヘッドの24個全てのノズルを使用し、かつ、図2aのプリントマスクを使用して、フル・カバレッジ画像を前提に単一プリントヘッドにより生成された画像点を示す図である。

【図3a】本発明に従って、各横断/使用された印刷段階毎に、プリントヘッドのどのアクティブ部分が使用されるかを示す図である。

【図3b】本発明に従って、図2aのプリントマスクを使用し、図3aのように各横断でプリントヘッドの選択されたアクティブ部分を使用して、フル・カバレッジ画像を前提に単一プリントヘッドにより生成された画像点を示す図である。

【図4a】3つの印刷段階を規定するプリントマスクの例を示す図である。

【図4b】プリントヘッドの12個全てのノズルを使用し、かつ、図2aのプリントマスクを使用して、フル・カバレッジ画像を前提に単一プリントヘッドにより生成された画像点を示す図である。

【図5a】本発明に従って、各横断/使用された印刷段階毎に、プリントヘッドのどのアクティブ部分が使用されるかを示す図である。

【図5b】本発明に従って、図4aのプリントマスクを使用し、図5aのように各横断でプリントヘッドの選択されたアクティブ部分を使用して、フル・カバレッジ画像を前提に

10

20

30

40

50

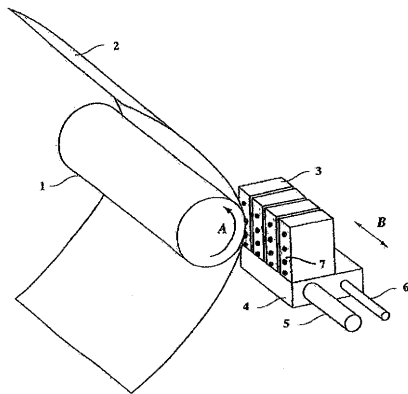
単一プリントヘッドにより生成された画像点を示す図である。

【符号の説明】

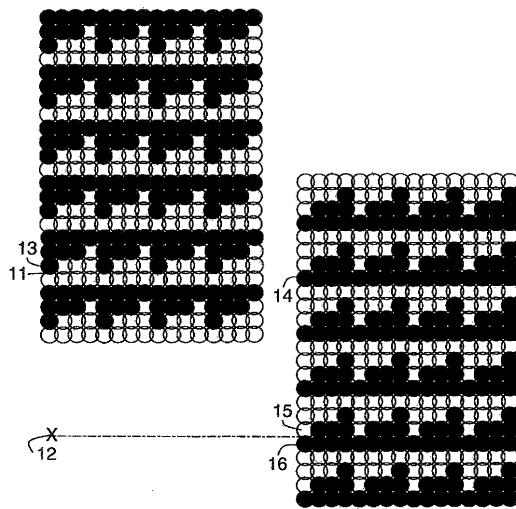
【0030】

- 1        ローラ
- 2        画像受け入れ部材
- 3        プリントヘッド
- 4        キャリッジ
- 5、6    ロッド
- 7        放出要素
- A、B   矢印
- 11、12 位置
- 13、14、15、16 画像点

【図1】



【図2b】



【図2a】

1	1	1	1
1	1	1	2
1	2	2	2
2	2	2	2

第1印刷段階

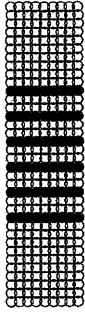
第2印刷段階



【図 5 b】



第1段階



第2段階



第3段階



第4段階

フロントページの続き

審査官 門 良成

(56)参考文献 特開2000-015868(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B41J 2/01