

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4464150号  
(P4464150)

(45) 発行日 平成22年5月19日(2010.5.19)

(24) 登録日 平成22年2月26日(2010.2.26)

(51) Int.Cl. F I  
**B 4 1 J 2/165 (2006.01)** B 4 1 J 3/04 1 O 2 H

請求項の数 18 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2004-27121 (P2004-27121)	(73) 特許権者	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22) 出願日	平成16年2月3日(2004.2.3)	(74) 代理人	100076428 弁理士 大塚 康德
(65) 公開番号	特開2004-276597 (P2004-276597A)	(74) 代理人	100112508 弁理士 高柳 司郎
(43) 公開日	平成16年10月7日(2004.10.7)	(74) 代理人	100115071 弁理士 大塚 康弘
審査請求日	平成18年6月14日(2006.6.14)	(74) 代理人	100116894 弁理士 木村 秀二
(31) 優先権主張番号	特願2003-49973 (P2003-49973)	(72) 発明者	坂本 敦 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
(32) 優先日	平成15年2月26日(2003.2.26)		
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インクジェット記録装置及びそのクリーニング制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

インクを吐出する複数の吐出口からなる吐出口群が所定方向に複数形成された吐出口面を有する記録ヘッドを前記所定方向に走査させて記録を行うインクジェット記録装置であって、

前記吐出口面をクリーニングするクリーニング手段と、

複数の前記吐出口群それぞれのインクの吐出数に応じて、前記クリーニング手段によってクリーニング動作を実行させるクリーニング制御手段とを備え、

前記クリーニング動作の実行に要する前記複数の吐出口群のうち前記所定方向の両端の吐出口群それぞれに対応したそれぞれのインクの吐出数は、クリーニング動作の実行に要する前記両端の吐出口群とは異なる他の吐出口群に対応したインクの吐出数よりも大きいことを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項2】

前記クリーニング制御手段は、前記複数の吐出口群それぞれのインクの吐出数に基づいて、吐出口群が形成された位置に応じて異なる所定のクリーニング条件が成立したか否かを判定し、前記所定のクリーニング条件が成立したときにクリーニング動作を実行させることを特徴とする請求項1に記載のインクジェット記録装置。

【請求項3】

前記クリーニング制御手段は、前記複数の吐出口群それぞれのインクの吐出数が所定数に達したか否かを前記所定のクリーニング条件として判定することを特徴とする請求項2

に記載のインクジェット記録装置。

【請求項 4】

前記クリーニング制御手段は、前記複数の吐出口群それぞれのインクの吐出数に重み付け係数を乗じた値が所定数に達したか否かを前記クリーニング条件として判定するものであり、

前記両端の吐出口群に対応するそれぞれの前記重み付け係数と、前記両端の吐出口群と異なる他の吐出口群に対応する前記重み付け係数が異なることを特徴とする請求項 2 に記載のインクジェット記録装置。

【請求項 5】

前記クリーニング制御手段は、前記複数の吐出口群それぞれのインクの吐出数に重み付け係数を乗じた値が所定数に達したか否かを前記クリーニング条件として判定するものであり、

所定の吐出口群に対応する前記重み付け係数と、前記所定の吐出口群よりも外側に配置された前記他の吐出口群に対応する前記重み付け係数が異なることを特徴とする請求項 2 に記載のインクジェット記録装置。

【請求項 6】

前記両端の吐出口群に対応する前記重み付け係数は、前記両端の吐出口群と異なる他の吐出口群に対応する前記重み付け係数よりも小さいことを特徴とする請求項 4 に記載のインクジェット記録装置。

【請求項 7】

前記記録ヘッドに形成された前記吐出口群間の距離を検出する検出手段と、  
前記検出手段によって検出された吐出口群間の距離に応じて、クリーニング条件を設定する設定手段を更に備えることを特徴とする請求項 2 乃至 6 のいずれか 1 項に記載のインクジェット記録装置。

【請求項 8】

前記クリーニング制御手段は、前記複数の吐出口群のうち、いずれかの吐出口群に対する前記所定のクリーニング条件が成立したと判定したとき、クリーニング動作を実行させることを特徴とする請求項 2 乃至 7 のいずれか 1 項に記載のインクジェット記録装置。

【請求項 9】

前記クリーニング制御手段は、前記複数の吐出口群それぞれのインクの吐出数に前記吐出口群が形成された位置に応じた重み付け係数を乗じた値を前記記録ヘッドから吐出されたインクの吐出数として求め、前記記録ヘッドから吐出されたインクの吐出数に基づいて、前記記録ヘッドのクリーニング条件が成立したか否かを判定し、前記記録ヘッドのクリーニング条件が成立したときにクリーニング動作を実行させることを特徴とする請求項 1 に記載のインクジェット記録装置。

【請求項 10】

所定の吐出口群に対応する前記重み付け係数と、前記所定の吐出口群よりも外側に配置された前記他の吐出口群に対応する前記重み付け係数が異なることを特徴とする請求項 9 に記載のインクジェット記録装置。

【請求項 11】

前記記録ヘッドに形成された前記吐出口群間の距離を検出する検出手段を更に有し、  
前記クリーニング制御手段は、前記検出手段によって検出された吐出口群間の距離に応じて、前記重み付け係数を変更することを特徴とする請求項 9 または 10 に記載のインクジェット記録装置。

【請求項 12】

前記クリーニング手段は、前記吐出口の端面を弾性部材により拭き取るワイピング手段であることを特徴とする請求項 1 乃至 11 のいずれか 1 項に記載のインクジェット記録装置。

【請求項 13】

前記吐出口群は、少なくともイエロー、マゼンタ、シアンの各色ごとに設けられている

10

20

30

40

50

ことを特徴とする請求項 1 乃至 12 のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

【請求項 14】

インクを吐出する複数の吐出口からなる吐出口群が所定方向に複数形成された吐出口面を有する記録ヘッドを前記所定方向に走査させて記録を行うインクジェット記録装置のクリーニング制御方法であって、

前記吐出口面をクリーニングするクリーニング工程と、

複数の前記吐出口群それぞれのインクの吐出数に応じて、前記クリーニング工程によるクリーニング動作を実行させるクリーニング制御工程とを備え、

前記クリーニング動作の実行に要する前記複数の吐出口群のうち前記所定方向の両端の吐出口群それぞれに対応したそれぞれのインクの吐出数は、前記クリーニング動作の実行に要する前記両端の吐出口群とは異なる他の吐出口群に対応するインクの吐出数よりも大きいことを特徴とするクリーニング制御方法。

10

【請求項 15】

前記クリーニング制御工程は、前記複数の吐出口群それぞれのインクの吐出数に前記吐出口群が形成された位置に応じた重み付け係数を乗じた値を前記インクの吐出数として求め、当該インクの吐出数に基づいて、前記記録ヘッドのクリーニング条件が成立したか否かを判定し、前記記録ヘッドのクリーニング条件が成立したときにクリーニング動作を実行させることを特徴とする請求項 14 に記載のクリーニング制御方法。

【請求項 16】

前記クリーニング制御工程は、前記複数の吐出口群それぞれのインクの吐出数が所定数に達したときにクリーニング条件が成立したと判定し、前記クリーニング動作を実行させるものであり、

20

前記両端の吐出口群に対応する前記所定数と、前記両端の吐出口群と異なる他の吐出口群に対応する前記所定数とが異なることを特徴とする請求項 14 に記載のクリーニング制御方法。

【請求項 17】

前記クリーニング制御工程は、前記複数の吐出口群それぞれの吐出数に重み付け係数を乗じた値が所定数に達したときにクリーニング条件が成立したと判定し、前記吐出口面のクリーニングを実行するものであり、

前記両端の吐出口群に対応する前記重み付け係数と、前記両端の吐出口群と異なる吐出口群に対応する前記重み付け係数とが異なることを特徴とする請求項 14 に記載のクリーニング制御方法。

30

【請求項 18】

インクを吐出する複数の吐出口からなる吐出口群が所定方向に複数形成された吐出口面を有する記録ヘッドと、当該記録ヘッドを前記所定方向に走査させるための走査手段と、前記吐出口面をクリーニングするクリーニング手段とを備えるインクジェット記録装置であって、

複数の前記吐出口群それぞれのインクの吐出量に関連する情報を記憶する記憶手段と、

前記情報が示す前記複数の吐出口群それぞれのインク吐出量が予め定められた所定量に達したときに、前記クリーニング手段によるクリーニング動作を実行させるクリーニング制御手段とを備え、

40

前記クリーニング動作の実行に要する前記複数のうち前記所定方向の両端の吐出口群それぞれに対応したそれぞれのインクの吐出量は、前記クリーニング動作の実行に要する前記両端の吐出口群と異なる他の吐出口群に対応したインク吐出量よりも大きいことを特徴とするインクジェット記録装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば、インクを吐出して記録媒体に画像を形成するインクジェット方式による記録装置及びそのクリーニング制御方法に関する。

50

## 【背景技術】

## 【0002】

従来より、インクジェット記録装置は低騒音化、ランニングコストの低コスト化、装置の小型化が容易である等の理由から、プリンタや複写機等において広く利用されており、中でもインク吐出に利用されるエネルギーとして熱エネルギーを用い、これによって生じる気泡によってインクを吐出する方式のインクジェット記録装置が最近普及しつつある。

## 【0003】

インクジェット記録装置においては、吐出口面（吐出口が形成され、記録媒体に対向する記録ヘッドの端面）に不要インク滴や紙粉等の異物が付着すると、インクの吐出方向が偏奇することでインク滴の着弾位置がずれ、画像品位が低下する場合がある。すなわち、インクジェット記録装置においては、記録ヘッドから被記録材（紙やOHPフィルムなど）にインク滴を吐出させて記録を行うことから、吐出した主インク滴以外に発生した微細なインク滴、あるいは被記録材に着弾したインク滴の跳ね返りなどによって、記録ヘッドの吐出口面に微細なインク滴が付着し、該吐出口面が濡れた状態になることがある。この吐出時に発生する主インク滴以外の微細なインク滴、インク滴の跳ね返りなどにより発生する微細なインク滴をインクミスト、または単にミストとも称する。そして、吐出口面がインクで濡らされ、そのインクが吐出口の周り多量に集まると、インク吐出が阻害されて思わぬ方向に吐出したり（ヨレ）、インク滴が吐出されない（不吐出）といった弊害を引き起こすことがある。

## 【0004】

そこで、インクジェット記録装置において液体であるインクを用いることに起因する前述のような不具合を解消するために、インクジェット記録ヘッドにおいては、フェイス面（吐出口面）に撥水剤を形成することにより、吐出口付近のインク滴をはじくようにし、不吐やよれを防止している。また、他の記録装置では見られない固有の構成として、吐出口面と接触するワイピング部材を設け、両者を相対移動させることにより吐出口面上のインク滴などの異物を拭き取り除去（ワイピング）する構成を用いることにより、吐出口面をリフレッシュ（回復）させ、吐出方向の偏奇や不吐出を予防したり回復したりすることが行なわれている。前記ワイピング手段として、ゴムなどの弾性材で形成したブレード（ワイパー）で吐出口面をワイピングすることにより、前述の不要インク滴を拭き取り除去する構成を採用することが多い。また、前記ワイピング手段を実施するタイミングに関しては、記録中あるいは記録終了後に吐出口面上の付着物を除去することが一般的に行なわれている。

## 【0005】

従来の技術として、記録紙1頁内でのワイピング動作によって発生する記録濃度変化に伴う濃度ムラ低減するために、記録紙排紙後に所定の条件でワイピング動作を実行させるように制御することにより、次の記録紙1頁に記録を行っている間におけるワイピング頻度を低減する構成がある（例えば、特許文献1参照。）。

【特許文献1】特開2000-094701号公報

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0006】

しかしながら、上述したような従来のインクジェット記録装置においては、ワイピングや拭きの回数が増加するとヘッド表面に形成された撥水剤がはがれたり、また、フェイス面の磨耗が発生することにより、ヘッドの寿命を短くするという問題があった。

## 【0007】

また、近年のインクジェット記録装置の小型化や低コスト化が図られていることにより、吐出口群や吐出口列が形成される記録素子基板（半導体チップ）の小型化が進んでいる。さらに、記録装置の高画質化が図られていることにより、より小さなインク滴を飛翔させる小ドロップ化や吐出口の配置の高密度化が進んでいる。記録素子基板の小型化、吐出口の配置の高密度化が進むことにより、これまでのインクジェット記録装置では顕著にな

10

20

30

40

50

らなかった問題が顕在化してきている。以下でその問題について詳細を述べる。

【0008】

隣接する複数の吐出口群または吐出口列からそれぞれ吐出したインク滴は、単独の吐出口群または吐出口列から吐出したインク滴に比べて、隣接した吐出口群または吐出口列から飛翔するインク滴によって形成される気流の影響を受けると考えられる。具体的には、吐出口からインク滴が吐出されて記録媒体に着弾するときに、インク滴の軌跡に沿うような下降気流と、記録媒体に沿うようにインク滴の着弾位置周辺に広がるような気流が発生する。このような吐出口を配列した吐出口列が複数あり、それぞれの吐出口列からインク滴が吐出されたときには、それぞれの吐出口列からのインク滴によって形成された記録媒体に沿うような気流同士がぶつかることで、インク滴の着弾位置からそれぞれ吐出口列に向かうような上昇気流が発生する。前述した記録素子基板の小型化により隣接する吐出口群または吐出口列の間隔が狭まり、また吐出口の高密度化が進むと、これまでの記録装置以上に隣接の吐出口から飛翔するインク滴によって形成される気流の影響が大きくなる。

10

【0009】

この結果、記録装置に用いられる記録ヘッドの吐出口群又は吐出口列間の距離や、吐出周波数やインク滴の吐出速度によって、吐出時の主滴以外のインク液滴や着弾時の跳ね返りによるミストが、気流の影響を受けて巻き上げられて記録ヘッドの吐出口が形成されたフェイス面に付着してしまう。このように、隣接する吐出口群または吐出口列の間隔が狭まることにより、従来のインクジェット記録装置と比較して、記録した画像においてインク滴の着弾位置がずれたり、インク滴が吐出されない不吐出などの画像弊害を引き起こし易い。そのため、隣接する吐出口群または吐出口列の間隔が狭まったとしても、安定した画像を得るためにクリーニングやワイピングといった吐出口の清掃手段を記録ヘッドに行う頻度が急激に上がっている。

20

【0010】

本発明は、上述した従来の技術が有する問題点に鑑みてなされたもので、記録装置に搭載された記録ヘッドの記録素子基板の小型化、インク滴の小ドロップ化、また吐出口の高密度化が進んだインクジェット記録装置においても、記録ヘッドのフェイス面に付着したインク滴などの影響による画像弊害を生じることなく、記録ヘッドの寿命を短くすることなく、記録ヘッドの吐出口列の配置に応じて最適なタイミングでクリーニングを実施することにより、安定した記録画像を出力でき、かつ安価なインクジェット記録装置及びそのクリーニング制御方法を提供することを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0011】

上述の課題を解決し、目的を達成するために、本発明に係る、インクを吐出する複数の吐出口からなる吐出口群が所定方向に複数形成された吐出口面を有する記録ヘッドを前記所定方向に走査させて記録を行うインクジェット記録装置は、前記吐出口面をクリーニングするクリーニング手段と、複数の前記吐出口群それぞれのインクの吐出数に応じて、前記クリーニング手段によってクリーニング動作を実行させるクリーニング制御手段とを備え、前記クリーニング動作の実行に要する前記複数の吐出口群のうち前記所定方向の両端の吐出口群それぞれに対応したそれぞれのインクの吐出数は、クリーニング動作の実行に要する前記両端の吐出口群とは異なる他の吐出口群に対応したインクの吐出数よりも大きい。

40

【0012】

また、本発明に係る、インクを吐出する複数の吐出口からなる吐出口群が所定方向に複数形成された吐出口面を有する記録ヘッドを前記所定方向に走査させて記録を行うインクジェット記録装置のクリーニング制御方法は、前記吐出口面をクリーニングするクリーニング工程と、複数の前記吐出口群それぞれのインクの吐出数に応じて、前記クリーニング工程によるクリーニング動作を実行させるクリーニング制御工程とを備え、前記クリーニング動作の実行に要する前記複数の吐出口群のうち前記所定方向の両端の吐出口群それぞれに対応したそれぞれのインクの吐出数は、前記クリーニング動作の実行に要する前記両

50

端の吐出口群とは異なる他の吐出口群に対応するインクの吐出数よりも大きい。

【0013】

さらにまた、本発明に係る、インクを吐出する複数の吐出口からなる吐出口群が所定方向に複数形成された吐出口面を有する記録ヘッドと、当該記録ヘッドを前記所定方向に走査させるための走査手段と、前記吐出口面をクリーニングするクリーニング手段とを備えるインクジェット記録装置は、複数の前記吐出口群それぞれのインクの吐出量に関連する情報を記憶する記憶手段と、前記情報が示す前記複数の吐出口群それぞれのインク吐出量が予め定められた所定量に達したときに、前記クリーニング手段によるクリーニング動作を実行させるクリーニング制御手段とを備え、前記クリーニング動作の実行に要する前記複数のうち前記所定方向の両端の吐出口群それぞれに対応したそれぞれのインクの吐出量は、前記クリーニング動作の実行に要する前記両端の吐出口群と異なる他の吐出口群に対応したインク吐出量よりも大きい。

10

【0014】

上記構成によれば、記録ヘッドのフェイス面に付着したインク滴などの影響による画像弊害を生じることなく、記録ヘッドの寿命を短くすることないように制御が可能になるため、よりユーザーに高画質で低価格かつ、信頼性の高いインクジェット記録装置やそのクリーニング制御方法を提供することが可能になる。

【0015】

尚、本発明における吐出口群の意味は、インクごとに吐出口列が1つ又は2つ以上のいずれも場合も含むものである。

20

【発明の効果】

【0016】

本発明によれば、例えば、インクジェット記録ヘッドの吐出口の構成によらず安定した記録画像を提供できる信頼性の高いクリーニング手段を構成可能にしてかつ、インクジェットプリンタの本体や記録ヘッドの各構成のコストダウンが可能になるため、よりユーザーに低価格で信頼性の高いインクジェット記録装置の提供が可能になる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

以下に、添付図面を参照して本発明の実施の形態について詳細に説明する。

[第1の実施形態]

30

図1は本発明の代表的な実施形態であるインクジェット方式に従って記録を行う記録ヘッドを備えた記録装置の概略構成を示す斜視図である。

【0018】

図1において、1はその上方にインクタンク、その下方に記録ヘッドを有し、さらに記録ヘッドを駆動するための信号などを受信するコネクタが設けられたインクジェットカートリッジ(以下、カートリッジ)、2は複数のカートリッジ1を搭載するキャリッジである。複数のカートリッジ1の各インクタンクには、イエロー(Yellow)、マゼンタ(Magenta)、シアン(Cyan)、ブラック(Black)などの異なった色のインクが収容されている。また、キャリッジ2には、各カートリッジ1に設けられた記録ヘッドを駆動するための信号などを伝達するコネクタホルダが設けられ、その記録ヘッドと電氣的に接続されるようになっている。図1に示す例では、左からマゼンタ、イエロ、シアン、ブラックの各インクをインクタンク内に収納した4つのカートリッジ1が搭載されている。

40

【0019】

3は記録ヘッドを往復移動させる方向(主走査方向)に延在してキャリッジ2を摺動自在に支持する走査レール、4はキャリッジモータ、9はキャリッジ2を主走査方向に往復移動させるためのキャリッジモータ4の駆動力を伝達する駆動ベルト、5と6、及び7と8は、記録ヘッドによる記録媒体への記録位置の前後に配置されて記録媒体を挾持して搬送する搬送ローラ対、Pは紙などの記録媒体である。記録媒体Pはその記録面を平坦に規制するプラテン(不図示)の案内面に圧接されている。

【0020】

50

また、キャリッジ 2 に搭載されたカートリッジ 1 が備える記録ヘッドは、キャリッジ 2 から下方へ突出して搬送用ローラ 6 と 8 の間に位置し、記録ヘッドの吐出口が形成された端面は、プラテン（不図示）の案内面に圧接された記録媒体 P と平行に対向するようになっている。

【 0 0 2 1 】

さて、この実施形態の記録装置には主な回復系ユニットが図 1 の下側にあるホームポジション側に配設されている。

【 0 0 2 2 】

上記回復系ユニットに関して、11 は 4 つのカートリッジ 1 の夫々に備えられた記録ヘッドの夫々に対応して設けられた上下方向に昇降可能なキャップユニットである。キャップユニット 11 は、キャリッジ 2 がホームポジションにあるときに、記録ヘッドと接合してこれらをキャッピングすることで、記録ヘッドの吐出口内のインクの蒸発を防止して、インクの粘度が増大したり、或いは、揮発成分が蒸発し固着して吐出不良となることを防いでいる。

【 0 0 2 3 】

また、キャップユニット 11 の内部は、ポンプユニット（不図示）に連通されている。そのポンプユニットは必要に応じて負圧を生じさせる。負圧を生じるタイミングは、例えば、記録ヘッドが万が一吐出不良になった時や、キャップユニット 11 と記録ヘッドとを接合させて記録ヘッド内のインクを吸引する吸引回復時や、キャップユニット 11 のキャップ内に吐出されたインクを排出（空吸引とも言う）するときなどである。

【 0 0 2 4 】

12 は記録媒体 P に対する記録動作領域を挟んでホームポジションと反対側に設けられた予備吐出受け部であり、予備吐出受け部 12 に対して記録ヘッドの吐出口から記録に寄与しないインク滴を吐出する予備吐出動作を行う。この予備吐出受け部 12 は図 1 の上側にあるものの、回復系ユニットの一つである。さらに、回復系ユニットにはゴムなどの弾性部材で形成されたブレードを設けて、記録ヘッドにおける吐出口が形成された端面（以下、吐出口面、フェイス面とも言う）に付着した液滴をワイピングするような構成としてもよい。また吐出口へのワイピングによる不要物の押し込みを解消するため、ワイピング後に予備吐出を実施して吐出状態を安定化する。

【 0 0 2 5 】

なお、この実施形態の記録装置では、記録媒体 P を搬送するための搬送用の駆動モータと、回復系ユニットを動作させるための駆動モータとを同一のものとして共通化している。

【 0 0 2 6 】

また、図示していない回復系ユニットとして、吐出口群ごとに単位時間当たりのインク吐出数をカウントして記憶する手段又は工程を実施するためのカウンタやメモリと、吐出口群ごとの吐出数に基づいて後述するクリーニング条件が成立したか否かを判定する判定手段又は工程やクリーニング条件が成立したときに、クリーニング手段によって吐出口の端面のクリーニングを実行するクリーニング制御手段や工程を実施するための演算処理回路などを備える。

【 0 0 2 7 】

ここで、本発明に係る実施形態の回復系ユニットの特徴点について説明する。

【 0 0 2 8 】

本実施形態では、上記クリーニング条件がインクごとの吐出口群の位置に応じて異なる条件に設定されている。

【 0 0 2 9 】

また、第 1 の実施形態のクリーニング条件として、吐出口群ごとの累計吐出数が所定のクリーニング実施閾値に達したか否かを判定する際に用いられるクリーニング実施閾値が最も外側に配置された吐出口群と、当該吐出口群の間に配置された吐出口群とで異なる値に設定されている。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 3 0 】

更に、最も外側に配置された吐出口群の間に配置された吐出口群のクリーニング実施閾値は、最も外側に配置された吐出口群のクリーニング実施閾値より小さい値に設定されている。

## 【 0 0 3 1 】

また、第2の実施形態のクリーニング条件として、吐出口群ごとの吐出数に重み付け係数を乗じた値が所定のクリーニング実施閾値に達したか否かを判定するときの重み付け係数が、最も外側に配置された吐出口群と、当該吐出口群の間に配置された吐出口群とで異なる値に設定されている。

## 【 0 0 3 2 】

更に、最も外側に配置された吐出口群の間に配置された吐出口群の重み付け係数は、最も外側に配置された吐出口群の重み付け係数より大きい値に設定されている。

## 【 0 0 3 3 】

図2は記録ヘッドとインクタンクとが一体となったインクジェットカートリッジの斜視図である。

## 【 0 0 3 4 】

カートリッジ1は、図2に示すように、上方にインクタンク21、下方に記録ヘッド22を有しており、さらに、インクタンク21の上部には空気孔23が、インクタンク21と並ぶ位置にはヘッド側コネクタ24が設けられている。コネクタ24は記録ヘッド22を駆動するための信号などを受信すると共にインク残量検知信号を出力する。記録ヘッド22には、図中下方の底面側に開口する複数の吐出口を有する吐出口面25が形成されており、各吐出口に連通する液路部分にはインクを吐出するために必要とされる熱エネルギーを発生する電気熱変換体が配置されている。

## 【 0 0 3 5 】

図3(a)は3色(C、M、Y)のインクを吐出する3つの吐出口群を有する記録ヘッドを吐出方向側からみた模式図である。

## 【 0 0 3 6 】

31は配線が形成されるTAB部、32は吐出口が形成されるチップ部を示している。左側からMagenta(M)、Yellow(Y)、Cyan(C)の順で幅aの間隔で等間隔に吐出口群が形成されている。図3(b)は図3(a)の点線で囲まれた箇所Xの拡大図であり、33と34はMagenta(M)の吐出口列であり、これら2つの吐出口列からMagenta(M)の吐出口群は構成されている。同様に、35と36はYellow(Y)、37と38はCyan(C)の吐出口列であり、それぞれ2つの吐出口列から各色の吐出口群が構成されている。本実施形態では、所定の吐出口群からの累積吐出数と所定の吐出口群に対応するクリーニング実施閾値とを比較し、累積吐出数がクリーニング実施閾値を超えていればクリーニングを実施する。

## 【 0 0 3 7 】

また、Magenta(M)とYellow(Y)、Yellow(Y)とCyan(C)の各吐出口群の間隔はaであり、Magenta(M)とCyan(C)の各吐出口群の間隔はbである。この記録ヘッドでは、例えば幅aは1.5mm、幅bは3.0mmである。

## 【 0 0 3 8 】

また、吐出口列方向の吐出口の間隔は600dpiであり、2つの吐出口列で交互に配置されている。また、この吐出口から吐出されるインク滴の吐出量は、例えば5plであり、吐出速度は約15mm/secである。

## 【 0 0 3 9 】

図4は、図3に示すように3色の吐出口群が左側からMagenta(M)、Yellow(Y)、Cyan(C)の順で配置された場合に各吐出口群から吐出されるドット数をゼロからカウントして、記録ヘッドの吐出口面を清掃するクリーニングを行う吐出ドット数のカウント値(クリーニング実施閾値)を設定したもので、本発明の特徴点を示した図である。尚、本実施形態では、クリーニング手段としてワイピングを例に説明しているため、以下ではクリーニング実施閾値はワイピング実施閾値を意味する。本実施形態では、所定の吐出口群からの累計吐

10

20

30

40

50

出数と所定の吐出口群に対応するクリーニング実施閾値とを比較し、累計吐出数がクリーニング実施閾値を超えていればクリーニングを実施する。

【 0 0 4 0 】

図4の1段目は、3つの吐出口群のうち中央側に配置されたYellowの吐出口群のワイピング実施閾値を示しており、クリーニング実施閾値15840000dotは、600dpi×600dpiに1ドットで4800×6600画素の画像を1/2枚印字したときのドット数(吐出数)に相当する。図4の2段目は、3つの吐出口群のうち外側に配置された(中央側に配置されたYellowの吐出口群の両側に配置された)2つの吐出口群MagentaとCyanのワイピング実施閾値は31680000dotであり、600dpi×600dpiに1ドットで4800×6600画素の画像を1枚印字したドット数に相当する。つまり、インクごとの吐出口群の位置に応じて、最も外側に配置された吐出口群の間に配置された吐出口群のワイピング実施閾値を、最も外側に配置された2つの吐出口群のワイピング実施閾値に比べて1/2倍に低く設定している。換言すると、インクごとの吐出口群の位置に応じてワイピング実施閾値が異なる値に設定されている。

10

【 0 0 4 1 】

なお、本実施形態で用いられる記録ヘッドは、吐出口が配列された方向と異なる方向に吐出口群または吐出口列が並んで形成されており、この吐出口群または吐出口列が並んでいる方向に対して外側に形成された吐出口群または吐出口列のワイピング実施閾値と、その外側に形成された吐出口群または吐出口列よりも内側に形成された吐出口群または吐出口列のワイピング実施閾値とが異なるように設定されている。なお、本実施形態において、記録ヘッドを往復移動させる方向(主走査方向)と、吐出口群または吐出口列が並んでいる方向は略同じ方向である。

20

【 0 0 4 2 】

また、この実施形態では図3(b)に示したようにMagenta、Yellow、Cyanの各吐出口群が2列の吐出口列から構成された記録ヘッドを前提に説明するが、本実施形態の別形態の記録ヘッドとして、図3(c)に示すようにMagenta、Yellow、Cyanの各色ごとに1列の吐出口列から構成された記録ヘッドでも以下で説明する効果と同等の効果を得ることができる。つまり、本実施形態での吐出口群は、インクごとに吐出口列が1つ又は2つ以上のいずれも場合も含むものである。

【 0 0 4 3 】

図3(c)の33はMagenta(M)、35はYellow(Y)、37はCyan(C)の各吐出口列であり、各色ごとに1つの吐出口列で構成されている。また、Magenta(M)とYellow(Y)、及びYellow(Y)とCyan(C)の各吐出口列(群)の間隔はaであり、Magenta(M)とCyan(C)の各吐出口列(群)の間隔はbである。

30

【 0 0 4 4 】

図3(c)の記録ヘッドの場合においても、図4で説明したと同様に3つの吐出口列のうち中央側に配置されたYellowの吐出口列のワイピング実施閾値は15840000dotであり、3つの吐出口列のうち、外側に配置された(中央側に配置されたYellowの吐出口列の両側に配置された)2つの吐出口列MagentaとCyanのワイピング実施閾値は31680000dotである。

【 0 0 4 5 】

図5は図3(b)の記録ヘッドを用いた場合に、各色ごとの吐出口群に対して一律に同じワイピング実施閾値を設定したときと、上述した実施形態である図4のワイピング実施閾値を設定したときの効果を比較した図であり、ワイピング実施閾値による画像弊害(印字ヨレと印字抜け)とワイピング回数とを示した図である。

40

【 0 0 4 6 】

この際に印刷した画像は、A4サイズのMagenta、Cyan、Yellowの1次色ベタ(600dpi×600dpiに1ドットで4800×6600画素の画像)とRed(MagentaとYellow)、Green(YellowとCyan)、Blue(CyanとMagenta)の2次色ベタ(600dpi×600dpiに1ドットで4800×6600画素の画像)を各10枚、計60枚であり、ベタ打ちした出力結果(記録媒体)に印字ヨレや印字抜けが発生しているかを調べた。なお、ベタ打ちした出力結果に印字ヨレや印字抜けなど

50

の画像弊害が発生しているかを調べる他に、ベタ打ちの画像を出力した後に印字ヨレや印字抜けを検出するための所定のパターンを記録することで、画像弊害が発生しているかを調べることもできる。

【 0 0 4 7 】

図5の上段は、各色ごとの吐出口群のワイピング実施閾値を一律に31680000dotに設定した場合である。この場合、ワイピング回数は60回となって中段及び下段に比べて最も少ないが、隣接する吐出口群を使用して画像を形成するRed(MagentaとYellow)、Green(YellowとCyan)の印字で画像弊害である印字ヨレや不吐出による印字抜けの発生が非常に高く、印字ヨレはRedで10枚中8枚、Greenで10枚中8枚発生して、全印字で60枚中16枚となっている。また、印字抜けはRedで10枚中5枚、Greenで10枚中6枚発生して、全印字で60枚中11枚となっている。

10

【 0 0 4 8 】

図5の上段より、隣接する吐出口群からインクの吐出が行われない1次色ベタの記録を行ったときや、隣接する吐出口群間の距離が離れているBlueの2次色ベタの記録を行ったときには、印字ヨレや印字抜け発生しておらず、隣接する吐出口群間の距離が狭いRedやGreenの2次色ベタの記録を行うときに印字ヨレや印字抜けが発生していることが分かる。

【 0 0 4 9 】

上記結果のように、RedやGreenで発生する印字ヨレや印字抜けは、隣接した吐出口群からそれぞれ吐出したインク滴が、単独の吐出口群から吐出したインク滴に比べて隣接を飛翔するインク滴の形成する気流の影響を受けるために、吐出時の主滴以外のインク液滴や着弾時の跳ね返りによるミストが気流の影響を受けて巻き上げられてフェイス面に付着する可能性が高い。このため、各色の吐出口群ごとに同じワイピング実施閾値：31680000dotを設定した場合、単色の印字を行った場合に比べて隣接ノズル列で印字を行うRedやGreenといった2次色、または3次色の印字を行った場合のほうが吐出ヨレや不吐出といった画像弊害を引き起こす可能性が高いと考えられる。

20

【 0 0 5 0 】

図5の中段は、上段に比べて各吐出口群のワイピング実施閾値を半分に一律15840000dotと設定した場合である。この場合、隣接する吐出口群を使用して画像を形成するRed(MagentaとYellow)、Green(YellowとCyan)の印字で画像弊害である印字抜けや印字ヨレは発生していない。これはワイピング実施閾値が一律に同じ値15840000dotであっても図5の上段の31680000dotの時に比べてワイピング実施タイミングが2倍早いため、隣接する吐出口群のインク吐出の際に発生する互いの気流の影響でのインク滴やミストのフェイス面への付着が画像弊害を発生させるに至る前にワイピングを実施しているためであると考えられる。しかし、ワイピング実施タイミングが2倍に早まったことから同じ画像を同じ枚数印字した場合でも、ワイピング回数が最も多く120回となっている。このため、ワイピングによる記録ヘッドの磨耗が早く、記録ヘッドの寿命が低下してしまう。

30

【 0 0 5 1 】

これに対して、図5の下段は図4で説明した例で、各色ごとの吐出口群の位置に応じてワイピング実施閾値を異なる値に設定し、例えば、最も外側に配置された吐出口群CyanとMagentaの間に配置されたYellowの吐出口群のワイピング実施閾値を15840000dot、最も外側に配置された2つの吐出口群CyanとMagentaのワイピング実施閾値を31680000dotと異なる値に設定した場合である。この結果、隣接する吐出口群を使用する2次色RedやGreenでは一律に高い値でワイピング実施閾値：31680000dotを設定したのに比べて、中央側に配置されたYellowの吐出口群のワイピング実施閾値：15840000dotを吐出ドット数が超えるため、早く記録ヘッドのワイピングが実施されることとなり吐出ヨレや不吐出といった画像弊害を引き起こすことがなくなる。

40

【 0 0 5 2 】

また、同じ2次色でも中央側に配置されたYellowの吐出口群の両側に配置された2色MagentaとCyanの吐出口群を使用して形成される2次色Blueを印字してもMagentaとCyanのワイピング実施閾値はYellowより大きいので、他の2次色を印字する場合に比べてワイピング

50

グ実施回数は少ない。このため、画像弊害である印字抜けや印字ヨレは発生せず、またワイピング回数も90回と軽減することが可能になっている。

【0053】

つまり、ワイピングによる記録ヘッドの磨耗はワイピング実施閾値を一律に低く設定するよりはるかに少なくなるため記録ヘッドの寿命は伸び、ワイピング実施閾値を一律に高く設定した時のように印字抜けや印字ヨレといった画像弊害もないことが確認された。

【0054】

このように、各色ごとの吐出口群の位置に応じてワイピング実施閾値を異なる値に設定し、例えば、最も外側に配置された吐出口群の間に配置された吐出口群のワイピング実施閾値と、最も外側に配置された2つの吐出口群のワイピング実施閾値とを異なる値に設定することで、隣接した吐出口群間の同時吐出を行う際の互いのインク吐出で生じる気流の影響で生じるフェイス面のインク付着を防止し、またワイピング実施回数を必要以上に増やすことがないため、安定した画像を出力する耐久性に優れたインクジェットプリンタを提供することが可能になる。

【0055】

また、この実施形態では記録ヘッドの吐出口面のクリーニングを行う手段としてワイピング手段としているが、吸引などの他の手段でも適用できる。

【0056】

また、この実施形態では、複数の吐出口群のうち所定の吐出口群のクリーニング条件が成立した場合には、所定の吐出口群だけでなく複数の吐出口群全て、つまり、記録ヘッドの吐出口面のクリーニングを行う構成であるが、複数の吐出口群それぞれをクリーニングできる記録装置においては、クリーニング条件が成立した吐出口群のみクリーニングを行う構成としてもよい。所定の吐出口群だけでなく、複数の吐出口群全てのクリーニングを同時に行う構成において、所定の吐出口群に対するクリーニング条件が成立してクリーニングを行ったときには、所定の吐出口群の累計吐出数だけでなく、クリーニングを行った吐出口群の累計吐出数をクリアして初期値にする。

【0057】

また、この実施形態での吐出カウントの方法はゼロからのカウントアップ法であるが、ある一定値からのカウントダウン法でもよい。但し、カウントダウン法の場合は中央側に配置された吐出口群のワイピング実施閾値を中央側に配置された吐出口群の両側に配置された2つの吐出口群のワイピング実施閾値に比べて小さく設定しなければならない。これは中央側の吐出口群から吐出される実際のインク吐出数と最も外側2つの吐出口群から吐出される実際のインク吐出数とが同じ値であった場合、中央側の吐出口群が両側の吐出口群より先にワイピングが実施されるようにワイピング実施閾値を設定する必要があるからである。

【0058】

また、本実施形態の記録ヘッドと別の形態として図6のように吐出口群が4つ並んだ記録ヘッドにおけるワイピング実施閾値の設定について説明する。

【0059】

図6(a)は、4色(C、M、Y、BK)のインクを吐出する4つの吐出口群を有する記録ヘッドを吐出方向側から見た模式図である。

【0060】

61は配線が形成されるTAB部、62は吐出口が形成されるチップ部を示している。左側からMagenta、Yellow、Cyan、Blackの順で幅aの間隔で等間隔に吐出口群が形成されている。図6(b)は図6(a)の点線で囲まれた箇所Xの拡大図であり、63と64はMagentaの吐出口列でありこれら2つの吐出口列からMagentaの吐出口群は構成されている。同様に65と66はYellow、67と68はCyan、69と70はBlackの各吐出口列でありそれぞれ2つの吐出口列から各色の吐出口群が構成されている。

【0061】

また、MagentaとYellow、YellowとCyan、CyanとBlackの各吐出口群の間隔はaであり、

10

20

30

40

50

MagentaとCyan、YellowとBlackの各吐出口群の間隔はbである。また、MagentaとBlackの各吐出口群の間隔はcである。この記録ヘッドで幅aは1.5mm、幅bは3.0mm、幅cは4.5mmである。

【0062】

また、吐出口列方向の吐出口の間隔は600dpiであり、2つの吐出口列が交互に配置されている。また、これら吐出口から吐出されるインク滴の吐出量は5plであり、吐出速度は約15mm/secである。

【0063】

図7は、図6のように4色の吐出口群が左側からMagenta、Yellow、Cyan、Blackの順で配置された場合に各吐出口群から吐出されるドット数をゼロからカウントして、記録ヘッドの吐出口面を清掃するワイピングを行う吐出ドット数のカウント値(ワイピング実施閾値)を設定したものである。

10

【0064】

図7の1段目は4つの吐出口群のうち中央側に配置されたYellowとCyanのワイピング実施閾値が15840000dotであり、600dpi×600dpiに1ドットで4800×6600画素の画像を1/2枚印字したドット数に相当する。図7の2段目は、4つの吐出口群のうち、最も外側に配置された2つの吐出口群MagentaとBlackのワイピング実施閾値が31680000dotであり、600dpi×600dpiに1ドットで4800×6600画素の画像を1枚印字したドット数に相当する。つまり、インクごとの吐出口群の位置に応じて、最も外側に配置された吐出口群の間に配置された吐出口群のワイピング実施閾値を、最も外側に配置された2つの吐出口群のワイピング実施閾値に比べて1/2倍に低く設定している。換言すると、インクごとの吐出口群の位置に応じてワイピング実施閾値が異なる値に設定されている。

20

【0065】

このように、4つの吐出口群から構成される記録ヘッドの場合においても、各色ごとの吐出口群の位置に応じてワイピング実施閾値を異なる値に設定し、例えば、最も外側に配置された吐出口群の間に配置された吐出口群のワイピング実施閾値と、最も外側に配置された2つの吐出口群のワイピング実施閾値とを異なる値に設定することで、隣接した吐出口群間の同時吐出を行う際の互いのインク吐出で生じる気流の影響で生じるフェイス面のインク付着を防止し、またワイピング実施回数を必要以上に増やすことがないため、安定した画像を出力する耐久性に優れたインクジェットプリンタを提供することが可能になる。

30

【0066】

また、5つ又は5つ以上の吐出口群から構成される記録ヘッドにおいても、インクごとの吐出口群の位置に応じて、中央側に配置された吐出口群のワイピング実施閾値と最も外側に配置された2つの吐出口群のワイピング実施閾値とを異なる値に設定することで、本実施形態で述べた効果と同等の効果を得ることが可能になる。

【0067】

さらにまた、本実施形態においては、図3(b)に示すような一色に対して2列の吐出口列を備える記録ヘッドを用いたときに、2列の吐出口列を1つの吐出口群として吐出口群の累計吐出数を算出する構成としたが、図3(b)よりも吐出口列間の距離が短くなったときには、吐出口列33、34のように隣接する吐出口列からインクを吐出したときに発生する気流の影響が無視できなくなることも考えられる。このようなときには、それぞれの吐出口列ごとに累計吐出数をカウントし、ワイピング実施閾値を、最も外側に配置された吐出口列(33、38)と、最も外側に配置された吐出口列の間に配置された吐出口列(34～37)とで異ならせる構成としてもよい。

40

【0068】

上述のように、本実施形態によれば、各色インクごとの吐出口群の位置に応じて、中央側に配置された吐出口群のクリーニング実施閾値と、その両側に配置された2つの吐出口群のクリーニング実施閾値とを異なる値に設定すれば、画像弊害や記録ヘッドの磨耗なども少ないインクジェットプリンタを提供することが可能になる。

50

## 【 0 0 6 9 】

なお、本実施形態においては、記録ヘッドが交換可能な記録装置ではないため、クリーニング実施閾値を吐出口群で一定のものとしたが、吐出口の配置が異なる複数の記録ヘッドを交換可能とする記録装置において本願発明を実施する場合には、吐出口群または吐出口列間の距離を検出することが可能な検出手段を設け、吐出口群または吐出口列間の距離に応じてクリーニング実施閾値を変更する構成としてもよい。このとき、吐出口群または吐出口列間の距離が所定距離よりも広いときには、全ての吐出口群または吐出口列のクリーニング実施閾値を一定とし、吐出口群または吐出口列間の距離が所定距離以下であるときには、外側の吐出口群または吐出口列と、中側の吐出口群または吐出口列とでクリーニング実施閾値を異ならせる構成とすればよい。

10

## 【 0 0 7 0 】

このように、吐出口群または吐出口列間の距離が近接しているか否かに応じて、クリーニング実施閾値を設定することで、画像弊害を低減させることができるとともに、記録ヘッドの磨耗を低減させることができる。

## 【 0 0 7 1 】

また、吐出口群または吐出口列間の距離を検出する方法としては、記録媒体に所定のパターンを記録し、フォトセンサでパターンを読み取ることにより吐出口群または吐出口列間の距離を検出する方法がある。また、他の方法としては、吐出口群または吐出口列間の距離に関する情報を格納するメモリを記録ヘッドに設け、記録装置は搭載された記録ヘッドのメモリ内に格納されている吐出口群または吐出口列間の距離に関する情報を読み取ることで吐出口群または吐出口列間の距離を検出することができる。

20

## 【 0 0 7 2 】

また、本実施形態においては、所定の吐出口群または吐出口列から吐出された吐出数とクリーニング実施閾値とを比較してクリーニング動作を実施するためのクリーニング実施条件が成立したか否かを判断していたが、吐出口群または吐出口列から吐出された吐出量とクリーニング実施閾値とを比較する構成にしてもよい。吐出口群または吐出口列から吐出された吐出量を用いることで、同じ記録ヘッド内で異なる吐出量のインクを吐出することが可能な記録ヘッドに対しても適切なタイミングでクリーニングを実施することができ、画像弊害を低減させることが可能となる。

## [ 第 2 の実施形態 ]

30

上記第 1 の実施形態で説明したインクジェット記録装置の第 2 の実施形態について図 3 ( b ) の記録ヘッドを用いて説明する。図 3 ( b ) は、3 色 ( C 、 M 、 Y ) のインクを吐出する 3 つの吐出口群を有する記録ヘッドである。

## 【 0 0 7 3 】

第 2 の実施形態でこの記録ヘッドを搭載したインクジェットプリンタにおいては、吐出口群の位置に応じて異なるクリーニング実施閾値を設定するのではなく一定のクリーニング実施閾値を用い、吐出口群からの累計吐出数を算出する際に、以下で説明する吐出口群の位置に応じて、吐出口群ごとの吐出ドット数に対する重み付けをする演算処理を行う。この重み付け係数を吐出口群が形成された位置に応じて異なる値に設定することを特徴とする。

40

## 【 0 0 7 4 】

図 8 は、3 つの吐出口群が左側から Magenta、Yellow、Cyan の順で配置された場合に各吐出口群から吐出されるドット数に対して行うカウンタ値の積算処理の値を設定している。この場合のワイピング実施閾値は吐出口群の位置によらず、一律に 31680000dot と一定値に設定している。図 8 の 1 段目は 3 つの吐出口群のうち中央側に配置された Yellow の吐出ドット数  $D_{in}$  に対する重み付け積算処理の値： $D_{in} \times 2$  であり、600dpi  $\times$  600dpi に 1 ドットで 4800  $\times$  6600 画素の画像を 1 / 2 枚印字したドット数に相当する。

## 【 0 0 7 5 】

図 8 の 2 段目は、3 つの吐出口群のうち、中央側に配置された吐出口群の両側に配置された 2 つの吐出口群 Magenta と Cyan の吐出ドット数  $D_{out}$  に対する重み付け積算処理の値が D

50

out × 1 であり、600dpi × 600dpi に 1 ドットで 4800 × 6600 画素の画像を 1 枚印字したドット数に相当する。

【 0 0 7 6 】

Din とは各吐出群のうち、中央側に配置された吐出口群からの吐出ドット数であり、Dout とは最も外側に配置された（中央側の吐出口群の両側に配置された）2 つの吐出口群からの吐出ドット数である。つまり、インクごとの吐出口群の位置に応じて、中央側に配置された吐出口群の吐出ドット数に対する重み付け演算処理の値（重み付け係数）を、最も外側に配置された（中央側の吐出口群の両側に配置された）2 つの吐出口群の吐出ドット数に対する重み付け演算処理の値（吐出ドット数に重み付け係数を乗じた値）に比べて 2 倍に設定している。

10

【 0 0 7 7 】

また、本実施形態における重み付け演算処理は積算処理としているが、別の演算処理でもよい。

【 0 0 7 8 】

図 9 は、図 3 ( b ) の構成を持つ記録ヘッドを用いた場合に、各色ごとの吐出口群の吐出ドット数に対して一律に同じ重み付け係数を設定したときと、上述の実施形態である図 8 の中央側に配置された吐出口群の吐出ドット数に対する重み付け演算処理の値と、最も外側に配置された（中央側の吐出口群の両側に配置された）2 つの吐出口群の吐出ドット数に対する重み付け演算処理の値とを異なる値に設定した場合の効果を比較した図であり、吐出口群ごとの吐出ドット数に対する重み付けの値による画像弊害とワイピング回数を示している。

20

【 0 0 7 9 】

この際に印刷した画像は、A 4 サイズの Magenta、Cyan、Yellow の 1 次色ベタ (600dpi × 600dpi に 1 ドットで 4800 × 6600 画素の画像) と Red (Magenta と Yellow)、Green (Yellow と Cyan)、Blue (Cyan と Magenta) の 2 次色ベタ (600dpi × 600dpi に 1 ドットで 4800 × 6600 画素の画像) を各 1 0 枚、計 6 0 枚であり、ベタ打ちした出力結果に画像弊害が発生しているかを調べた。

【 0 0 8 0 】

図 9 の上段は、各色の吐出口群の吐出ドット数に対する重み付け積算処理の値を一律に吐出ドット数 × 1 とした場合である。この場合、ワイピング回数は 6 0 回と一番少ないが、隣接する吐出口群を使用して画像を形成する Red (Magenta と Yellow)、Green (Yellow と Cyan) の印字で画像弊害である印字ヨレや不吐出による印字抜けの発生が非常に高く、印字ヨレは Red で 1 0 枚中 8 枚、Green で 1 0 枚中 8 枚発生して、全印字で 6 0 枚中 1 6 枚となっている。また、印字抜けは Red で 1 0 枚中 5 枚、Green で 1 0 枚中 6 枚発生して、全印字で 6 0 枚中 1 1 枚となっている。

30

【 0 0 8 1 】

図 9 の中段は、各色の吐出口群の吐出ドット数に対する重み付け積算処理の値を一律に吐出ドット数 × 2 とした場合である。この場合、隣接する吐出口群を使用して画像を形成する Red (Magenta と Yellow)、Green (Yellow と Cyan) の印字で画像弊害である印字抜けや印字ヨレは発生していない。これは各色の吐出口群の吐出ドット数に対する重み付け積算処理の値が上段に比べて × 2 であるため、吐出ドット数のカウンタ値が図 9 の上段の場合に比べて 2 倍早く大きくなり、各吐出口群で同じワイピング実施閾値に対して 2 倍早く到達するため、隣接する吐出口群のインク吐出の際に発生する互いの気流の影響でのインク滴やミストのフェイス面への付着が画像弊害を発生させるに至る前にワイピングを実施していると考えられる。しかし、ワイピング実施タイミングが 2 倍に早まったことから同じ画像を同じ枚数印字した場合でも、ワイピング回数が最も多く 1 2 0 回となっている。このため、ワイピングによる記録ヘッドの磨耗が早く、記録ヘッドの寿命が低下してしまう。

40

【 0 0 8 2 】

これに対して、図 9 の下段は図 8 で説明した例で、各色ごとの吐出口群の位置に応じて重み付け処理の値（重み付け係数）を異なる値に設定し、例えば、最も外側に配置された

50

吐出口群CyanとMagentaの間に配置されたYellowの吐出口群の重み付け処理の値（重み付け係数×2）をDin×2、最も外側に配置された2つの吐出口群CyanとMagentaの重み付け処理の値（重み付け係数×1）をDout×1と異なる値に設定した場合である。この結果、隣接する吐出口群を使用する2次色RedやGreenでは重み付け係数を一律に×1に設定したのに比べて、中央側に配置されたYellowの吐出口群の重み付け係数を×2と設定したため、早く記録ヘッドのワイピングが実施されることとなり吐出ヨレや不吐出といった画像弊害を引き起こすことがなくなる。

【0083】

また、同じ2次色でも最も外側に配置された吐出口群の2色MagentaとCyanで形成される2次色Blueを印字してもMagentaとCyanの吐出ドット数に対する重み付け係数を×1と設定しているため、他の2次色を印字する場合に比べてワイピング実施回数は少ない。このため、画像弊害である印字抜けや印字ヨレは発生せず、またワイピング回数も90回と軽減することが可能になっている。

【0084】

つまり、ワイピングによる記録ヘッドの磨耗は各吐出口群の吐出ドット数に対する重み付け係数を一律に×2と設定するよりはるか少なくなるため記録ヘッドの寿命は伸び、重み付け係数を一律に×1と設定したときのように印字抜けや印字ヨレといった画像弊害もないことが確認された。

【0085】

このように、各色ごとの吐出口群の位置に応じて吐出ドット数に対する重み付け処理の値（重み付け係数）を異なる値に設定し、例えば、最も外側に配置された吐出口群の間に配置された吐出口群の重み付け処理の値（重み付け係数）と、最も外側に配置された2つの吐出口群の重み付け処理の値（重み付け係数）とを異なる値に設定することで、隣接した吐出口群間の同時吐出を行う際の互いのインク吐出で生じる気流の影響で生じるフェイス面のインク付着に起因する画像弊害の発生を防止することができ、またワイピング実施回数を必要以上に増やすことがないため、安定した画像を出力する耐久性に優れたインクジェットプリンタを提供することが可能になる。

【0086】

上記実施形態でも、各色インクごとの吐出口群の位置に応じて、中央側に配置された吐出口群の吐出ドット数に対する重み付け処理の値（重み付け係数）と、その両側に配置された2つの吐出口群の吐出ドット数に対する重み付け処理の値とを異なる値に設定すれば、画像弊害や記録ヘッドの磨耗なども少ないインクジェットプリンタを提供することが可能になる。

【0087】

なお、上記実施形態において、各色インクごとの吐出口群から吐出されたインク滴の吐出ドット数をカウントしているが、各色インクごとの吐出口群の間隔が狭まるなどの原因により、記録ヘッドの外側に配置された吐出口群から吐出されたインク滴のミストによって、中央側に配置された吐出口群からインクを吐出する際に、着弾ずれや不吐出などの画像弊害を引き起こすようなときには、所定の吐出口群から吐出されたインク滴の吐出ドット数に、所定の吐出口群の両側に配置される吐出口群から吐出されたインク滴の吐出ドット数を加味した値を所定の吐出口群から吐出される吐出ドット数としてもよい。具体的には、所定の吐出口群から吐出されたインク滴の吐出ドット数に対し、重み付け係数を×1とし、所定の吐出口群の両脇に配置される吐出口群から吐出されたインク滴の吐出ドット数に対し、重み付け係数を×0.3として、両者を足した値を所定の吐出口群から吐出されたインク滴の吐出ドット数とする。

[第3の実施形態]

第1、2の実施形態においては、吐出口群、または吐出口列ごとにクリーニング実施閾値を設け、計数した吐出口群、または吐出口列ごとの累計吐出数とクリーニング実施閾値とを比較することで記録ヘッドのクリーニング動作を行うか否かを判断していたが、記録ヘッドの吐出口群、または吐出口列の配置位置に応じて重み付けをすることで、記録ヘッ

10

20

30

40

50

ドの全ての吐出口からの累計吐出数と記録ヘッドに対応するクリーニング実施閾値とを比較して、記録ヘッドのクリーニングの実施タイミングを判断することも可能である。

【0088】

本実施形態では、吐出口群、または吐出口列ごとにクリーニング実施閾値を設けるのではなく、記録ヘッドに対するクリーニング実施閾値を設け、全ての吐出口から吐出された累計吐出数を計数し、クリーニング実施閾値と累計吐出数とを比較することでクリーニングの実施タイミングを判断する。なお、全ての吐出口から吐出された累計吐出数を計数する際には、第2の実施形態と同様に、吐出口群、または吐出口列の配置位置に応じた重み付けをして、それぞれの吐出口群、または吐出口列からの累計吐出数を計数する。

【0089】

以上のように、本実施形態においても、吐出口群、または吐出口列の配置位置に応じた重み付けを行って累計吐出数を計数しているため、画像弊害が低減できるタイミングでクリーニングを実施することが可能となる。

[他の実施形態]

なお、本発明は、複数の機器（例えばホストコンピュータ、インタフェイス機器、リーダー、プリンタなど）から構成されるシステムに適用しても、一つの機器からなる装置（例えば、複写機、ファクシミリ装置など）に適用してもよい。

【0090】

また、本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体（または記録媒体）を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成されることは言うまでもない。

【0091】

本発明を上記記憶媒体に適用する場合、その記憶媒体には、先に説明した図5のクリーニング実施閾値や図9に示す吐出ドット数に対する重み付け演算処理を含む印字時のクリーニング制御プログラムや各種テーブルが格納されることになる。これらのプログラムコードは、例えば、アップデート可能なファームウェアとしても提供可能である。

【図面の簡単な説明】

【0092】

【図1】本発明を適用可能なインクジェット記録装置の概略斜視図である。

【図2】図1のインクジェット記録装置で用いられるインクジェットカートリッジの斜視図である。

【図3】(a)は3色(C、M、Y)のインクを吐出する3つの吐出口群を有する記録ヘッドを吐出方向側から見た模式図、(b)は図3(a)の点線で囲まれた箇所Xの拡大図であり、インク色ごとに2列の吐出口列から構成される吐出口群が3つ配置されていることを示す模式図、(c)はインク色ごとに1列の吐出口列から構成され、3列の吐出口列が配置されていることを示す模式図である。

【図4】各吐出口群のクリーニング実施閾値を示す図である。

【図5】図3(b)の記録ヘッドを用いた場合に、各色の吐出口群に対して一律同じワイピング実施閾値を設定したときと、図4のワイピング実施閾値を設定したときの効果を比較して示す図である。

【図6】(a)は4色(C、M、Y、BK)のインクを吐出する4つの吐出口群を有する記録ヘッドを吐出方向側から見た模式図、(b)は図6(a)の点線で囲まれた箇所Xの拡大図である。

【図7】各吐出口群のクリーニング実施閾値を示す図である。

【図8】3つの吐出口群がMagenta、Yellow、Cyanの順で配置された場合の各吐出口群から吐出されるドット数に対して行うカウンタ値の積算処理の値を示した図である。

【図9】図3(b)の記録ヘッドを用いた場合に、各色の吐出口群の吐出ドット数に対して一律に同じ重み付け係数を設定したときと、図8の中央側に配置された吐出口群の吐出ドット数に対する重み付け係数とその両側に配置された2つの吐出口群の吐出ドット数に

10

20

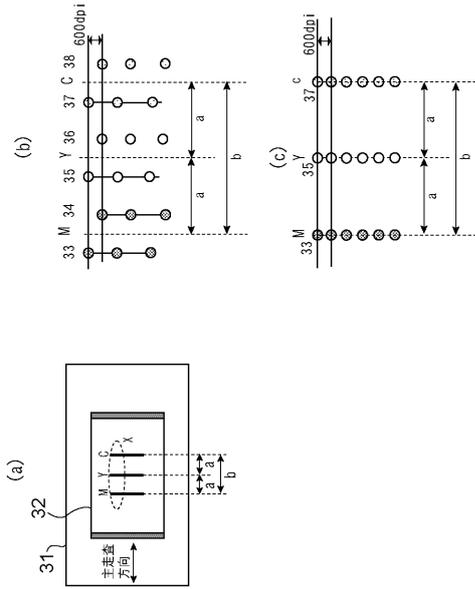
30

40

50



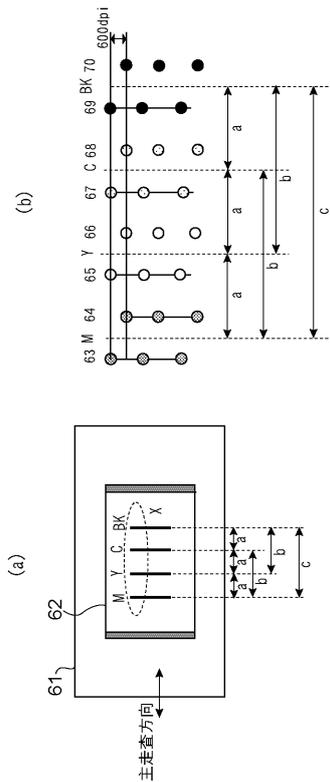
【図 3】



【図 4】

	クリーニング実施閾値
Yellow(中央側)	15840000 dot
Magenta, Cyan(最外側)	31680000 dot

【図 6】



【図 5】

74bit 実施閾値	記録画像	印字ヨレ	印字抜け (不吐出)	74bit 回数
Cyan	Cyan <sup>△</sup>	0枚/10枚	0枚/10枚	10回
Magenta	Magenta <sup>△</sup>	0枚/10枚	0枚/10枚	10回
Yellow	Yellow <sup>△</sup>	8枚/10枚	5枚/10枚	10回
一律 31680000 dot	Green <sup>△</sup>	8枚/10枚	6枚/10枚	10回
	Blue <sup>△</sup>	0枚/10枚	0枚/10枚	10回
	計	16枚/60枚	11枚/60枚	60回
Cyan	Cyan <sup>△</sup>	0枚/10枚	0枚/10枚	20回
Magenta	Magenta <sup>△</sup>	0枚/10枚	0枚/10枚	20回
Yellow	Yellow <sup>△</sup>	0枚/10枚	0枚/10枚	20回
一律 15840000 dot	Green <sup>△</sup>	0枚/10枚	0枚/10枚	20回
	Blue <sup>△</sup>	0枚/10枚	0枚/10枚	20回
	計	0枚/60枚	0枚/60枚	120回
Cyan	Cyan <sup>△</sup>	0枚/10枚	0枚/10枚	10回
Magenta	Magenta <sup>△</sup>	0枚/10枚	0枚/10枚	10回
Yellow	Yellow <sup>△</sup>	0枚/10枚	0枚/10枚	20回
一律 31680000 dot	Green <sup>△</sup>	0枚/10枚	0枚/10枚	20回
Magenta, Cyan(最外側)	Blue <sup>△</sup>	0枚/10枚	0枚/10枚	20回
	計	0枚/60枚	0枚/60枚	90回

【図 7】

	クリーニング実施閾値
Yellow, Cyan(中央側)	15840000 dot
Magenta, Black(最外側)	31680000 dot

【図 8】

	吐出ドット数に対する演算処理
Yellow(中央側)	D <sub>in</sub> ×2
Magenta, Cyan(最外側)	D <sub>out</sub> ×1

74bit 実施閾値 : 31680000 dot

【 図 9 】

各吐出群の吐出ノット数に 対する重み付け演算処理 (74) の実相関値一律 31680000 dot)	記録画像	弊害		
		印字ヨレ	印字抜け (不吐出)	9化ノ回数
Cyan : 吐出ノット数×1	Cyan 2	0枚/10枚	0枚/10枚	10回
Magenta : 吐出ノット数×1	Magenta 2	0枚/10枚	0枚/10枚	10回
Yellow : 吐出ノット数×1	Yellow 2	0枚/10枚	0枚/10枚	10回
	Red 2	8枚/10枚	5枚/10枚	10回
	Green 2	8枚/10枚	5枚/10枚	10回
	Blue 2	0枚/10枚	0枚/10枚	10回
	計	16枚/60枚	11枚/60枚	60回
Cyan : 吐出ノット数×2	Cyan 2	0枚/10枚	0枚/10枚	20回
Magenta : 吐出ノット数×2	Magenta 2	0枚/10枚	0枚/10枚	20回
Yellow : 吐出ノット数×2	Yellow 2	0枚/10枚	0枚/10枚	20回
	Red 2	0枚/10枚	0枚/10枚	20回
	Green 2	0枚/10枚	0枚/10枚	20回
	Blue 2	0枚/10枚	0枚/10枚	20回
	計	0枚/60枚	0枚/60枚	120回
Cyan : 吐出ノット数×1	Cyan 2	0枚/10枚	0枚/10枚	10回
Magenta : 吐出ノット数×1	Magenta 2	0枚/10枚	0枚/10枚	10回
Yellow : 吐出ノット数×2	Yellow 2	0枚/10枚	0枚/10枚	20回
	Red 2	0枚/10枚	0枚/10枚	20回
	Green 2	0枚/10枚	0枚/10枚	20回
	Blue 2	0枚/10枚	0枚/10枚	20回
	計	0枚/60枚	0枚/60枚	90回

---

フロントページの続き

- (72)発明者 神田 英彦  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
- (72)発明者 杉本 朱  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

審査官 島 崎 純一

- (56)参考文献 特開平11-240165(JP,A)  
特開2000-094701(JP,A)  
特開平06-166183(JP,A)  
特開2001-121717(JP,A)  
特開平01-071758(JP,A)  
特開平10-226057(JP,A)  
特開平08-034124(JP,A)  
特開平08-090792(JP,A)  
特開平3-274154(JP,A)  
特開平9-216352(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
B41J 2/165