

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4708871号
(P4708871)

(45) 発行日 平成23年6月22日(2011.6.22)

(24) 登録日 平成23年3月25日(2011.3.25)

(51) Int.Cl.

F I

B 4 1 J 2/01 (2006.01)

B 4 1 J 3/04 1 O 1 Z

B 4 1 J 2/175 (2006.01)

B 4 1 J 3/04 1 O 2 Z

請求項の数 4 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2005-170014 (P2005-170014)
 (22) 出願日 平成17年6月9日(2005.6.9)
 (65) 公開番号 特開2006-341519 (P2006-341519A)
 (43) 公開日 平成18年12月21日(2006.12.21)
 審査請求日 平成20年6月9日(2008.6.9)

(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
 (74) 代理人 110001243
 特許業務法人 谷・阿部特許事務所
 (74) 代理人 100077481
 弁理士 谷 義一
 (74) 代理人 100088915
 弁理士 阿部 和夫
 (72) 発明者 松本 宣幸
 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 野澤 実
 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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像記録データ生成方法およびインクジェット記録装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

記録ヘッドからインクを吐出して記録媒体に記録を行うインクジェット記録装置における画像記録データ生成方法において、

画像信号に基づいて画像データを生成する画像データ生成工程と、

前記記録ヘッドの保守を目的として記録媒体にインクを吐出する保守吐出データを生成する保守吐出データ生成工程と、

前記保守吐出データ生成工程で生成された保守吐出データの存在するアドレスに前記画像データ生成工程で生成された画像データが存在するか判断する判断工程と、

前記判断工程において前記保守吐出データの存在するアドレスに存在すると判断された画像データを間引き、間引いた後の画像データと前記保守吐出データを合成し前記記録ヘッドから記録媒体に記録を行う画像記録データを生成する画像記録データ生成工程と、を有することを特徴とする画像記録データ生成方法。

【請求項2】

前記判断工程において前記保守吐出データの存在するアドレスに存在すると判断された画像データが前記保守吐出データと同一色の場合は、前記画像記録データ生成工程において前記画像データを間引かないことを特徴とする請求項1に記載の画像記録データ生成方法。

【請求項3】

記録ヘッドからインクを吐出して記録媒体に記録を行うインクジェット記録装置におい

10

20

て、

画像信号に基づいて画像データを生成する画像データ生成手段と、
前記記録ヘッドの保守を目的として記録媒体にインクを吐出する保守吐出データを生成する保守吐出データ生成手段と、

前記保守吐出データ生成手段で生成された保守吐出データの存在するアドレスに前記画像データ生成手段で生成された画像データが存在するか判断する判断手段と、

前記判断手段において前記保守吐出データの存在するアドレスに存在すると判断された画像データを間引き、間引いた後の画像データと前記保守吐出データを合成し前記記録ヘッドから記録媒体に記録を行う画像記録データを生成する画像記録データ生成手段と、
を有することを特徴とするインクジェット記録装置。

10

【請求項 4】

前記判断手段において前記保守吐出データの存在するアドレスに存在すると判断された画像データが前記保守データと同一色の場合は、前記画像記録データ生成手段は前記画像データを間引かないことを特徴とする請求項 3 に記載の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、画像処理方法およびインクジェット記録装置に関し、詳しくは、インクを吐出するインクノズルの保守を目的とした保守吐出を記録媒体に行う場合の、画像処理方法および記録装置に関するものである。

20

【背景技術】

【0002】

インクジェット記録装置は、低騒音、低ランニングコストであり、また、装置の小型化およびカラー化が容易であるといった利点を有している。このようなインクジェット記録装置では、インクジェット記録ヘッドに具えられたインク吐出ノズルからインクを吐出することにより記録媒体に画像を記録するが、吐出されるそのインク滴は、15 p l 程度から 5 p l、さらには 2 p l と、小液滴化する傾向にある。これにより、例えばグレースケール画像のハーフトーン部や、カラー画像の中間調部、ハイライト部の粒状性を軽減させている。この小液滴化に伴い、インク吐出ノズル口の開口サイズも、小さくなってきている。

30

【0003】

ところで、インク吐出ノズルからインクを吐出ししない状態では、ノズル口近傍のインクは水分蒸発が促進され、インク増粘による目詰まりによって、吐出されるインクドットが曲がったり、インクドット自体が紙面まで届かないといった吐出不良が生ずる。そして、ノズル口の開口径が小さい場合は、この吐出不良が生じやすくなる。また、微小な紙粉や水滴がノズル口に付着する等の原因によっても吐出不良が生じる。

【0004】

これら吐出不良を解消するために従来からインクジェット記録装置では、印字直前や印字途中に定期的な間隔で記録用紙外において、インク吐出を行う。この保守を目的としたインク吐出である保守吐出は、記録装置内に設置した、廃インク吸収体や保守吐出専用の開口部位等に、適時または定期的に行われている。保守吐出は、使用する記録ヘッドの吐出パワーや、使用するインクの乾燥性能、および、環境温度にもよるが、おおよそ、3 ~ 10 秒程度の間隔で数発 ~ 十数発程度行われる。

40

【0005】

この保守吐出は、記録ヘッドが搭載されたキャリッジが走査して、記録媒体に画像を記録する工程に行われる場合、キャリッジが画像を記録するポジションから記録媒体外の廃インク吸収体等の所定の個所へ移動しなければならないことから、記録媒体に画像の記録を開始してから終了するまでに要する時間が長くなる。特に、高速印刷を目的とした高速記録ヘッド移動、および、記録ヘッドの最大性能吐出を用いることでページ単位での記録動作を最小限にとどめるような高速記録モードにおいては、保守吐出に要する口スは、

50

画像を記録する時間に対して数%から十数%というほど大きい。

【0006】

例えば、ページ内を記録ヘッド長のバンド幅1スキャンで1行分のデータを印字する場合、A4サイズの記録用紙の印字可能領域が縦11インチ、横8インチであるとき、インク滴30p1、600dpi相当のピッチで320個のノズルを具える0.53インチの記録ヘッドを用いて、画像を記録するためには、21スキャン（記録ヘッドの移動+用紙改行）必要である。そして、記録ヘッドの駆動周波数が15kHzであり、スキャン方向のドット密度が600dpiのとき、記録ヘッドのスキャン速度は25インチ/秒となり、改行時間および、記録ヘッド移動の立ち上がり、立下り（ランプアップ・ダウン）を0.1秒で見積もっても、1行あたりの印字時間は約0.52秒となる。したがって、A4
10
サイズ紙1枚の印字に要する時間は約11秒である。そして、保守吐出の間隔を5秒とした場合、ページ内に保守吐出を行う回数は2回となる。一回の保守吐出のために印字行為と別に記録ヘッドスキャンが1スキャン入るので、

保守吐出2スキャン/印字21スキャン = 0.092 約10%

が、画像を記録する時間に対する保守吐出の時間となる。

【0007】

これに対し、保守作業に伴う時間的ロスを軽減する保守吐出制御として、記録媒体に画像記録を目的としないで、インクを吐出することが、従来知られている。これにより保守動作によるキャリッジの移動を削減し、時間的ロスを軽減している。特許文献1には、保守吐出を記録画像のどの部位（画像の無い白部、黒色画像部、カラー画像部等）へ行うか
20
に着目し、更には、画像として可視できても問題が無いよう、画像の縁周辺に吐出する方法や、記録媒体に透かしの模様をかたどるという方法が記載されている。

【0008】

【特許文献1】特開平08-112904号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

しかしながら、上記従来例では、記録画像に吐出される保守吐出の場所や回数等があらかじめ定められており、記録媒体に記録される画像の有無やインクの色等に無関係に保守吐出が行われる。このことから、保守吐出によりインクが吐出される記録媒体上の記録画像の有無や、保守吐出により吐出されるインクの色と記録画像の色との関係により保守吐出が画像として可視できる場合が生ずる。
30

【0010】

すなわち、保守吐出されたインクドットの認識度は、記録媒体の白地に保守吐出を行った場合と、画像部に保守吐出を行った場合とにおいて、認識度が異なる傾向があり、保守吐出によるインクドットが視認されるという問題を生じる場合がある。

【0011】

例えば、イエロー色のベタ画像上にシアンのインクが保守吐出として吐出された場合、白地の部位に吐出された場合のインクドットに比べ、認識度が高い（見えやすい）傾向がある。
40

【0012】

図1(a)および図1(b)は、紙面等の記録媒体へ、保守吐出により吐出されたインクドットの認識度を判定した記録サンプルを、模式的に示した図であり、図1(a)は紙面の白地上に1ドットの保守吐出を行った状態を、図1(b)は記録画像のベタ印字内に記録画像と異なる色1ドットの保守吐出を行った状態を示す。なお、格子210は印字解像度を模式的に示しており、実際には印刷されない。

【0013】

図1(a)の白地への保守吐出で形成されるインクドットに対し、図1(b)に示すような下地に他色のベタ画像がある場合には、保守吐出のインクドットが異なる色のベタ画像インクドット220ににじみ出し、インクドットの形状がいびつに広がっているため
50

230)に、保守吐出により吐出されたインクドットの認識度が上がる。

【0014】

本発明は、このような観点からなされたものであり、記録媒体上に保守吐出を行う際、記録媒体上に保守吐出を目的として吐出されたインクドットの視認度を低くし、良好な記録画像を得ることを可能とする画像処理方法およびインクジェット記録装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0015】

上記目的を達成するために本発明は、記録ヘッドからインクを吐出して記録媒体に記録を行うインクジェット記録装置における画像記録データ生成方法において、画像信号に基づいて画像データを生成する画像データ生成工程と、前記記録ヘッドの保守を目的として記録媒体にインクを吐出する保守吐出データを生成する保守吐出データ生成工程と、前記保守吐出データ生成工程で生成された保守吐出データの存在するアドレスに前記画像データ生成工程で生成された画像データが存在するか判断する判断工程と、前記判断工程において前記保守吐出データの存在するアドレスに存在すると判断された画像データを間引き、間引いた後の画像データと前記保守吐出データを合成し前記記録ヘッドから記録媒体に記録を行う画像記録データを生成する画像記録データ生成工程と、を有することを特徴とする。

【0016】

また、インクを吐出する記録ヘッドを用い、該記録ヘッドからインクを吐出して記録媒体にドット形成し記録を行うインクジェット記録装置において、前記記録ヘッドの保守を目的として記録媒体にインクを吐出するための保守吐出のデータを生成する手段と、前記保守吐出データによる保守吐出の位置と記録ドットの位置を比較演算する手段と、該比較手段において、前記保守吐出位置と同じ記録ドットを間引き、該間引いた後の記録ドットデータと前記保守吐出データを合成して吐出データを生成する手段を具えたことを特徴とする。

【発明の効果】

【0017】

以上の構成によれば、保守吐出データによる保守吐出の位置と記録ドットの位置を比較演算して、保守吐出データによる保守吐出の位置と同じ記録ドットを間引くので、保守吐出されるインクが着弾する位置には、記録ドットがないため、保守吐出ドットと記録ドットとが重ならなく、記録画像ににじみ出さないようにすることができる。

【0018】

この結果、記録媒体上に保守吐出されても、保守吐出されたインクの視認度が低くなる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

以下に図面を参照して本発明における実施形態を詳細に説明する。

【0020】

(第1の実施形態)

図2は本発明に係るインクジェット記録装置の一実施形態であるインクジェットプリンタを示す斜視図である。図において、キャリッジ2はインクが収納されたインクタンク(不図示)と記録用紙等の記録媒体30に向けてインクを吐出する記録ヘッド(不図示)を有したインクジェットカートリッジ1とを搭載する。

【0021】

記録用紙30は、インクジェットカートリッジ1に対向して配置された紙押さえ板3により、回転自在に設けられたプラテン4に押圧される。そして、インクジェットカートリッジ1と所定の間隔に保持され、プラテン4により矢印A方向に搬送される。キャリッジ2は、駆動モータ11の回転が駆動力回転ギア9, 10を介してリードスクリュウ5に伝達されることにより、矢印a及びb方向に往復移動する。これにより、記録制御手段22

10

20

30

40

50

からの制御に基づいて、キャリッジに搭載された記録ヘッドの走査を行う。

【 0 0 2 2 】

キャリッジ 2 の移動方向の一端にはレバー 6 が設けられ、記録装置内に設けられた 2 つのフォトカプラ 7 , 8 によりレバー 6 の存在を確認し、駆動モータ 1 1 の回転方向の切換え等を行うためにホームポジションを検知する。

【 0 0 2 3 】

キャリッジ 2 は、プリント開始時またはプリント中に必要に応じてホームポジションで停止する。このホームポジションには、インクジェット記録ヘッドの吐出口が設けられた面（吐出口面）をキャッピングするキャップ部材 1 3 が設けられ、このキャップ部材 1 3 には吐出口から強制的にインクを吸引して吐出口の目詰まり等を防止するための吸引ポンプ（不図示）が接続されている。また、クリーニングブレード（不図示）が記録ヘッドの前面の汚れ等を拭き取る。

10

【 0 0 2 4 】

図 3 は、図 2 に示したインクジェットカートリッジに搭載される記録ヘッドを一部省略して示した斜視図である。記録媒体 3 0 と対向する面に、Y（イエロー）、M（マゼンタ）、C（シアン）、B k（黒）それぞれのインクを吐出する吐出口 1 b Y、1 b M、1 b C、1 b K が、所定のピッチで複数配列している。記録ヘッドは、インクカートリッジの各色のインクタンクと連結した、色ごとに設けられた共通液室 1 c を具える。共通液室 1 c から各吐出口にインクを供給するために、各吐出口に対応して液路 1 d が具えられ、それぞれの液路 1 d の壁面に沿って、インク吐出用のエネルギーを発生するための電気熱変換体 1 e が設けられている。

20

【 0 0 2 5 】

インクタンクから共通液室 1 c に供給されて一時的に貯えられたインクは、毛管現象により液路 1 d に侵入し、吐出口 1 b でメニスカスを形成して液路 1 d を満たした状態を保つ。このとき、電極（不図示）を介して電気熱変換体 1 e が通電されて発熱すると、吐出口 1 b のインクが急激に加熱されて液路 1 d 内に気泡が発生し、この気泡の膨張により吐出口 1 b からインクが吐出される。

【 0 0 2 6 】

図 4 は、インクドットをサイズ別に、記録用紙へ保守吐出を行った際の認識度を官能的に判定した結果を示す。ここで、認識度とは画像形成を目的としない保守吐出のインクドットの目立ち難さを示したものであり、記録用紙から約 2 0 c m 離れた状態で両眼視力 1 . 0 ~ 1 . 5 程度の視力のパネラーが目立ち難さを判定した結果である。表中の は紙面上のインクドットが認識できないことを示し、 \times になるにつれ、記録用紙にそのインクドットが認識できること、すなわち目立ち易さを示す。

30

【 0 0 2 7 】

使用した記録用紙は高速印刷で多用される普通紙を主とし、ライトコート処理を施したインクジェット普通紙、および、バージンパルプ主体の上質紙、古紙再生による再生紙、コットン繊維の混在したボンド紙など、世界的見知にみて使用されていると想定できる複数の普通紙を使用した。

【 0 0 2 8 】

また同時に高発色、高品位を要求される、インクジェット専用のヘビーコート紙での紙面上への保守吐出の認識度も同時に確認した。紙面上への保守吐出は、記録用紙の白地にインクを吐出した場合と、保守吐出するインクとは異なる色で形成したベタ画像上へのインクを吐出した場合とで、認識度の違いを見極める検討を行った。本検討においてベタ画像にはイエローのインクを用いた。

40

【 0 0 2 9 】

この結果により、インクドットサイズが小さくなるほど、紙面上での認識度が下がる（見えにくくなる）のは当然であるが、同一のインクドットサイズであっても、白紙の部位にインクがおかれた場合よりも、ベタ部の部位にインクがおかれた場合の方が認識度が上がる（見えやすくなる）ことが判る。

50

【 0 0 3 0 】

なお、上記判定結果は、ベタ画像にイエローのインクを用い、白地と黄地についての判定結果を示すが、ベタ画像に用いる色により判定結果が異なることは勿論、記録時の濃度や湿度等の環境によっても、判定結果が異なる。したがって、インク滴が約 5 p l 等のインク滴が比較的大きいときであっても、ベタ画像に用いる色や環境により、同一のインクドットで白紙の部位とベタ部の部位におかれたインクの認識度が異なることがあるのは言うまでもない。

【 0 0 3 1 】

図 5 は、本実施形態における、画像処理を行うための制御構成について示したブロック図である。

10

【 0 0 3 2 】

3 1 0 は画像信号を入力するインターフェイス、3 1 1 は M P U、3 1 2 は M P U 3 1 1 が実行する制御プログラムを格納する R O M、3 1 3 はダイナミック型の R A M (D R A M)、3 1 4 はゲートアレイをそれぞれ示す。R A M 3 1 3 は記録信号や、ヘッドに供給される記録データ等の各種データを保存しておくことができ、印字ドット数や、インク記録ヘッドの交換回数も記憶できる。3 1 5 は記録ヘッド 3 1 8 を駆動するヘッドドライバ、3 1 6、3 1 7 は搬送モータ 3 1 9 およびキャリアモータ 3 2 0 をそれぞれ駆動するモータドライバを示す。ゲートアレイ 3 1 4 は、インターフェイス 3 1 0、M P U 3 1 1、R A M 3 1 3 間のデータの転送を行い、各ドライバを通じて記録ヘッドの走査やインク吐出等の画像記録を行うためのデータを供給する。

20

【 0 0 3 3 】

図 6 は画像信号がゲートアレイに入力されてから、記録ヘッドに画像記録データが供給されるまでに、画像処理に関する制御を行う装置の構成を示す回路図である。ゲートアレイ 3 1 4 は、データラッチ 1 4 1、セグメント (S E G) シフトレジスタ 1 4 2、マルチプレクサ (M P X) 1 4 3、コモン (C O M) タイミング発生回路 1 4 4、デコーダ 1 4 5 を具える。

【 0 0 3 4 】

デコーダ 1 4 5 は、コモンタイミング発生回路 1 4 4 が発生したタイミングをデコードして、コモン信号 C O M 1 ~ 8 のいずれか 1 つを選択する。データラッチ 1 4 1 は R A M 3 1 3 から読み出された画像データを 8 ビット単位でラッチする。この記録データをマルチプレクサ 1 4 3 はセグメントシフトレジスタ 1 4 2 に従い、セグメント信号 S E G 1 ~ 8 として出力する。マルチプレクサ 1 4 3 からの出力は、1 ビット単位、2 ビット単位、または 8 ビット全て等、シフトレジスタ 1 4 2 の内容によって種々変更することができる。

30

【 0 0 3 5 】

インターフェイス 3 1 0 に画像信号が入るとゲートアレイ 3 1 4 と M P U 3 1 1 との間で画像信号が画像データに変換されると同時に、記録ヘッドの保守を目的とした保守吐出用の吐出データが生成される。そして、吐出データを画像データに組み込み、画像記録データを生成する。

【 0 0 3 6 】

画像記録データに基づき、モータドライバ 3 1 6、3 1 7 が駆動されるとともに、ヘッドドライバ 3 1 5 に送られた駆動用データに従って記録ヘッドが駆動され、印字が行われる。記録ヘッド 3 1 8 は、ダイオードマトリックス構成を取っており、コモン信号 C O M とセグメント信号 S E G が一致したところの吐出用ヒータ (H 1 から H 1 2 8) に駆動電流が流れ、これによりインクが加熱され吐出する。

40

【 0 0 3 7 】

図 7 は、本実施形態の画像処理に係る制御構成を示すブロック図である。1 0 1 は保守吐出データを生成する保守吐出データ生成部、1 0 2 は保守吐出データと画像データとが同一のアドレスに画素を有するかを検出する着弾位置検出手段、1 0 3 は画像処理を行う画像処理手段、1 0 4 は保守吐出データを格納する保守データバッファ、1 0 5 は画像デ

50

ータを格納するプリントバッファをそれぞれ示す。これらにより後述の画像処理を行う。

【 0 0 3 8 】

図 8 は、本実施形態の画像処理を示すフローチャートである。

【 0 0 3 9 】

まず、印字開始命令 (S 2 0 0) があると、色毎の画像データを 1 , 0 のビット描画データとして、プリントバッファに格納する (S 2 0 1) 。

【 0 0 4 0 】

次に、記録媒体に吐出するインクの保守吐出データを 1 , 0 のビット描画データとして生成し、データバッファに格納する (S 2 0 2) 。本実施形態において生成する保守吐出の吐出データは前述 R O M に格納されたプログラムを用いることにより、あらかじめ規定されたパターンを用いる。規定されたパターンは制御プログラムによって、複数の条件を持つことも可能である。すなわち、使用するインクの保湿性能、種類 (染料、顔料) 、また、増粘の進行要因となる記録装置の稼働する環境温度によって規定のパターンを変化させることが可能である。環境温度の検出は記録装置に設けた温度センサーなどを利用する。

【 0 0 4 1 】

なお、本実施形態においては、あらかじめ規定されたパターンや、あらかじめ規定されたパターンをインクの特性や使用環境により変化させて用いるが、当該パターンは、あらかじめ規定されている必要はなく、画像処理ごとやデータ処理ごと等に生成してもよい。

【 0 0 4 2 】

また、画像形成を目的としない保守吐出のインクドットは記録媒体に対して視認性を極力低減させるため、吐出する複数のインクの吐出位置を重ねないようなパターンとし、連続してインクドットが形成されないよう分散されたパターンとする。保守吐出のドット間隔は離れているほど効果的であり、また周期性が少ない事が望ましい。

【 0 0 4 3 】

例えば記録ヘッドの走査方向に対しては、記録ヘッドを駆動する最大周波数での連続吐出ではないことが望ましい。記録ヘッドの走査方向には、数 m m から十数 m m の間隔で、また、ノズルの配列方向には、連続する事なく 1 ノズルあたり 1 吐出される。吐出回数は記録ヘッドが移動する幅内で 3 発 ~ 1 5 発程度である。

【 0 0 4 4 】

保守データバッファに格納された色毎の保守吐出データが存在するメモリ位置を、メモリの先頭から順次検出し、保守吐出データが存在するアドレスの画素、すなわちビットデータ 1 を有するアドレスの画素を着目画素とする。そして、プリントバッファに格納された画像データのうち、着目画素と同一のアドレスの画素位置のデータと画素位置比較し、同一のアドレスに画像データが存在するか否かを検出する (S 2 0 3) 。着目画素のビットデータと画像データの着目画素と同一アドレスにおけるビットデータとを画素位置比較するためにビットデータの論理積 (A N D) をとる。結果が 1 であれば、同一位置に画像データが存在することとなる。

【 0 0 4 5 】

保守吐出と画像のインクの色が同じであれば、にじみによる保守吐出のインクドットの視認度に影響はないことから、保守吐出のインクの色と比較する画像データの色は、保守吐出のインクと異なる色のみでよい。ブラックの保守吐出データを比較演算する過程ではシアン、マゼンタ、イエローの画像データと比較する。ここでは第一の比較対象色として保守吐出データがブラックで、画像データがシアンとの比較を行う過程で以下説明する。

【 0 0 4 6 】

着目画素との同一画素にシアンの画像データが存在するかを比較演算した結果、シアンの画像データが同一位置に存在しない場合には、次の着目画素について比較演算を行う。一方、シアンの画像データが同一位置に存在する場合、後述する画像処理マスクによる処理をプリントバッファの画像データに施す (S 2 0 4) 。

【 0 0 4 7 】

第一の比較色の演算と画像処理が終了すると、第二、第三の色の比較色との画素位置比較、および画像処理を行い、全色の保守吐出データと画像データの画像処理を行う。

【 0 0 4 8 】

具体的には保守吐出のインクがブラックの場合、第一の比較色、第二の比較色、第三の比較色はそれぞれ、シアン、マゼンタ、イエローであり、保守吐出のインクがシアンの場合、第一の比較色、第二の比較色、第三の比較色はそれぞれ、ブラック、マゼンタ、イエローであり、保守吐出のインクがマゼンタの場合、第一の比較色、第二の比較色、第三の比較色はそれぞれ、ブラック、シアン、イエローであり、保守吐出インクがイエローの場合、第一の比較色、第二の比較色、第三の比較色はそれぞれ、ブラック、シアン、マゼンタであるといった比較が考えられるが、生成する保守吐出のインクの色順、および、比較色の順序に関しては特に制約はない。

10

【 0 0 4 9 】

この処理をすべての保守吐出の着目画素について実施し、かつ、すべての色の保守吐出データと、画像データとの演算比較、画像処理が終了するまで繰り返す（S 2 0 5、S 2 0 6）。

【 0 0 5 0 】

全色の保守吐出ドットの生成、および画素位置比較演算、画像処理が終了した後は保守吐出データを画像データに組み込むために、保守吐出ドットを格納した各色の保守データバッファのデータと、同一色のプリントバッファの画像データとの論理和（OR）をとり、プリントバッファの画像データに保守吐出データを合成し、画像記録データを生成する（S 2 0 7）。

20

【 0 0 5 1 】

合成が終了すると、本発明の処理ルーチンを脱し記録装置の印字シーケンスに戻る。保守吐出データが合成されたプリントバッファの画像記録データは記録ヘッドに転送され、記録紙面上にオリジナルの画像データとともに、画像形成を目的としない保守吐出データも転送される。

【 0 0 5 2 】

プリントバッファ、保守データバッファとも、インクジェットプリンタのようなシリアル方式プリンタ（ラインプリンタ）の場合、記録装置の構成上、メモリ容量はページ（例えばA 4サイズ）全領域分は存在しない場合が殆どである。本実施形態における、プリントバッファと保守データバッファに関しては、その容量での処理を指し、ページ全体の処理はプリントバッファを繰り返し更新する事でページあたりの印字が終了することとなる。

30

【 0 0 5 3 】

図9（a）から図9（e）は、画像処理マスクの例を示す図である。

【 0 0 5 4 】

図9（a）は基本的な画像処理マスクであり、保守吐出ドットと異なる画像色のデータが存在した場合に、画像データのドットと保守吐出ドットの着目画素を置き換えることを目的としたマスクである。マスクは保守吐出ドットの着目画素を中心とした $n \times m$ （本実施形態では 3×3 ドットの構成）のマスクを用いる。

40

このマスクとプリントバッファの画像データにおける着目位置を中心とした $n \times m$ との論理和（OR）をとり、プリントバッファの画像データとマスクを合成する。さらに合成したプリントバッファとマスクの排他的論理和（XOR）をとることで、プリントバッファのオリジナル画像データに対し、マスクの1のビットデータ部が間引かれる画像処理が施される。この画像処理により、図9（a）のマスクでは、着目画素の画像ドットが間引かれることとなる。

【 0 0 5 5 】

画像処理マスクのサイズ（ビットマップサイズ）は画像データに施す画像処理に応じて可変できる。画像ドットの画像処理に必要な領域のドット数（本実施形態では周囲1画素までの 3×3 ドットサイズ）に制限は無いが、画像処理を施す事で、記録画像が大きく変

50

化しないことを考慮する必要がある、使用するインクのにじみ具合、および、記録ドットの紙面上での面積と記録解像度ピッチに応じてビットマップサイズを調整できる。

【 0 0 5 6 】

図 9 (b) および図 9 (c) に示す画像処理マスクは、保守吐出ドットのにじみが比較的大きい場合に効果的な画像処理マスクである。図 1 (b) に示すように、通常、保守吐出のインクドットが異なる色のベタ画像インクドット 2 2 0 ににじみ出し、インクドットの形状がいびつに広がることから、着目画素との接触領域の広い画素をも間引くことを目的としたマスクである。特に図 9 (c) に示す画像処理マスクは、保守ドットの着目画素および着目画素を囲んだ画像データのドットを間引く事を目的としているが、例えば、モノクロ画像の高速、高濃度印刷の需要から、ブラックのインクドットの径が、カラーのインクドットに比べて大きい場合には、ブラックの保守吐出のインクを着目画素としたときに有効である。また、ブラックインクの色材が顔料タイプでカラーインクの色材が染料タイプの場合には、表面張力の差より、ブラックインクとカラーインクとのにじみが大きくなるため、ブラックインクを着目画素とした場合に適用すると効果的である。

【 0 0 5 7 】

図 9 (d) および図 9 (e) は記録画像の解像度にあわせたマスクを示す。例えば、走査方向に 1 2 0 0 d p i、インクノズルの配列方向に 6 0 0 d p i の印字解像度の構成である場合、走査方向の隣接するインクドットの間隔は約 2 1 μ m であるが、インクノズル配列方向の隣接するインクドットの間隔は約 4 2 μ m となる。この場合、走査方向に隣接する保守吐出ドットと画像ドットが、インクノズルの配列方向に隣接するドットよりにじみ易い。従って、図 4 (d) のマスクでは走査方向の周辺画素のみ間引くような構成となっている。

【 0 0 5 8 】

同様に、印字解像度が、走査方向に 6 0 0 d p i、インクノズルの配列方向に 1 2 0 0 d p i の場合には、インクノズルの配列方向の周辺画素を間引くマスク図 9 (e) を用いれば同様の効果が得られる。

【 0 0 5 9 】

図 1 0 (a) から図 1 0 (e) は、上述のマスクを用いた場合の記録結果を示した模式図である。画像処理の間引きが判別しやすいよう、5 × 5 ドットの構成で示す。

【 0 0 6 0 】

以上の処理を実施することで、画像形成を目的としない保守吐出データと画像データの記録ドットが一致した際の保守吐出ドットの紙面上でのにじみが軽減され、保守吐出ドットの視認性が低減できる。

【 0 0 6 1 】

なお、保守吐出ドットを生成する方法は本実施例では本体 M P U の制御プログラムで規定したが、ゲートアレイを用いたハード処理であっても良い。また、論理和や排他的論理和は、M P U の機能を利用しても、ハードロジックで処理する方法であっても良い。また、ビット単位処理でもバイト単位、或いはワード単位処理でも良いが、大きな単位で処理をする方が高速処理できる。

【 0 0 6 2 】

更には、これらの保守吐出ドットの生成、および、画像処理の論理和や排他的論理和はホスト P C のソフトウェア処理で画像データを生成する過程で同時に行う事も可能である。この場合はホストの負荷が増大する反面、記録装置のハードウェア負荷が低減される。

【 0 0 6 3 】

(第 2 の実施形態)

第 1 の実施形態の画像処理では、色毎の画像データを 1 , 0 のビット描画データとして、プリントバッファに格納されると (S 2 0 1)、着目画素と同一のアドレスの画素位置のデータと画素位置比較し、同一のアドレスに画像データが存在するか否かを検出するが (S 2 0 3)、画素位置比較を行う前に、保守吐出と同一色のインクの画像データについて演算および画像処理を行ってもよい。

【 0 0 6 4 】

図 1 1 は、第 2 の実施形態の画像処理を示すフローチャートである。

S 7 0 2 において、まず、色毎の保守吐出データを保守データバッファ分生成する。次に同一色の画像データと、保守データバッファの保守吐出データとの論理和 (O R) をとり、保守データバッファに、保守吐出データと画像データの合成データを作成する (S 7 0 3)。そして、合成データと、同一色の画像データとの排他的論理和 (X O R) をとることで、保守データバッファには、同一色の画像データが存在する位置のドットが削除された保守吐出データが生成できる (S 7 0 4)。ここからは第 1 の実施形態と同様に、保守吐出ドットの着目画素と、演算比較対象の画像データとの画素位置比較を行い、必要な画像処理を行う (S 7 0 5)。画素位置比較が終了した後は、保守データバッファと、同一色の画像データの論理和 (O R) をとり、プリントバッファの画像データに必要な保守吐出データを合成する (S 7 0 7)。

10

【 0 0 6 5 】

この結果、S 7 0 5 以降の画像データとの画素位置比較演算処理が実施される保守吐出ドットの着目画素が減少するため、画像処理が過剰に実施される事が防止できる。

【 0 0 6 6 】

(第 3 の実施形態)

実施形態 1 および 2 では、着目画素に画像データが存在する場合の全てについて比較、演算を行ったが、画像データのインクの色がブラックである場合には、画像処理をスキップしてもよい。すなわち、画像データのインクの色がブラックの場合には、保守吐出のインクドットはブラックのインクにより隠蔽され、視認性が軽減する。

20

【 0 0 6 7 】

図 1 2 は、第 3 の実施形態の画像処理を示すフローチャートである。

【 0 0 6 8 】

本実施形態では、先に保守吐出ドットのデータと、同一色の画像データの論理和 (O R) をとり、プリントバッファに保守吐出データを合成する (S 8 0 3)。これにより、保守吐出データからブラックの画像データが存在するビットからデータを削除する。そして、保守データと、ブラックの画像データとの論理和 (O R) をとることで、保守データにブラックの画像データが合成される (S 8 0 4)。保守データの合成データと、ブラックの画像データとで排他的論理和 (X O R) をとることで、保守データにはブラックの画像データに存在する位置のドットが削除され、保守吐出データが生成できる (S 8 0 5)。

30

【 0 0 6 9 】

この結果、ブラックの画像データに存在するドット位置に対しては比較対象色の画像処理が実施されないため、画像処理が過剰に実施される事を防止できる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 7 0 】

【図 1】インクドットの認識度を判定した記録サンプルを模式的に示した図である。

【図 2】本発明に係わるインクジェット記録装置の一実施形態であるインクジェットプリンタを示す斜視図である。

【図 3】本発明の一実施形態に係る記録ヘッドの斜視図である。

40

【図 4】保守吐出のドットの認識度を官能的に判定した結果を示した図である。

【図 5】本発明の一実施形態における、画像処理を行うための制御構成について示したブロック図である。

【図 6】本発明の一実施形態に係る画像処理に関する制御を行う装置の構成を示す回路図である。

【図 7】本発明の一実施形態に係る画像処置に関する制御を行う構成を示すブロック図である。

【図 8】本発明の第 1 の実施形態に係る画像処理を示すフローチャートである。

【図 9】(a) ~ (e) は、本発明の一実施形態に係る印字画像の解像度にあわせたマスクを説明する図である。

50

【図 10】(a) ~ (e) は、図 9 に示すマスクを用いた場合の記録結果を示した模式図である。

【図 11】本発明の第 2 の実施形態に係る画像処理を示すフローチャートである。

【図 12】本発明の第 3 の実施形態に係る画像処理を示すフローチャートである。

【符号の説明】

【 0 0 7 1 】

3 1 0 インターフェイス

3 1 1 M P U

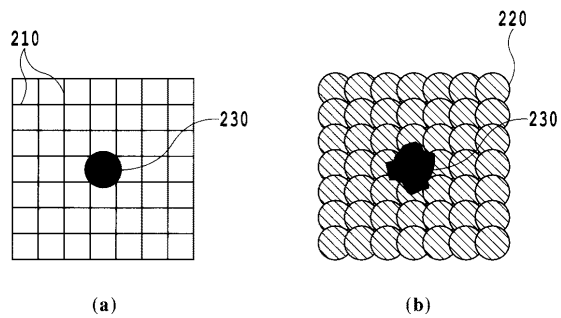
3 1 2 R O M

3 1 3 R A M

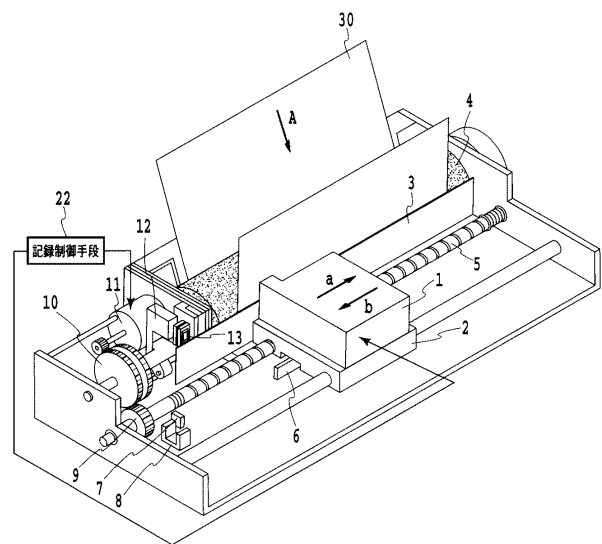
3 1 4 ゲートアレイ

10

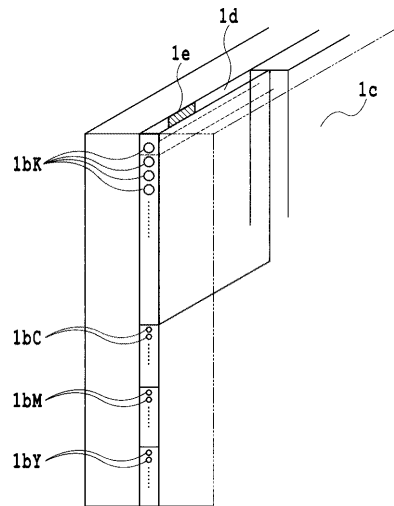
【 図 1 】



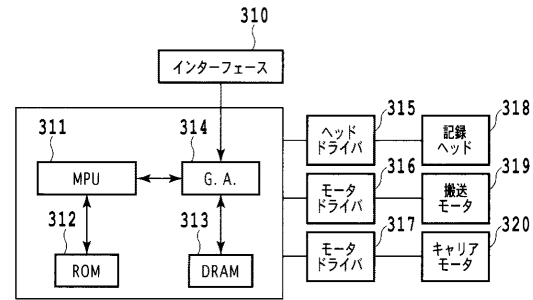
【 図 2 】



【図 3】



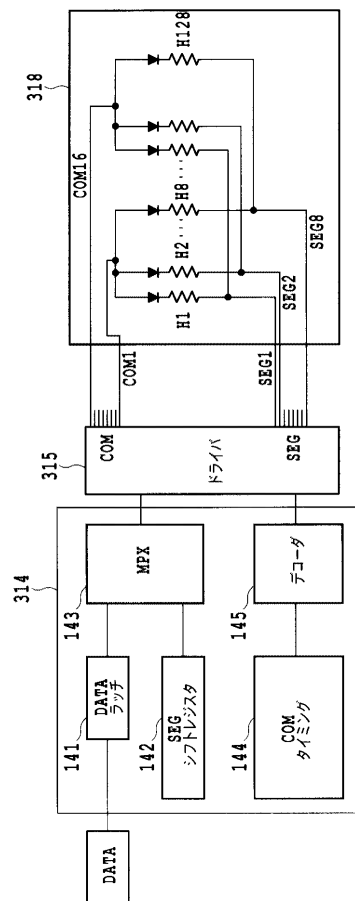
【図 5】



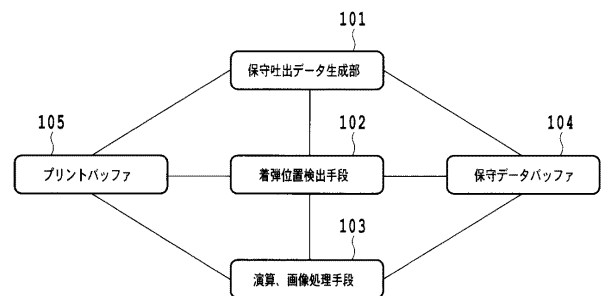
【図 4】

インク滴			約 5pl		約 3pl		約 2pl	
保守吐出	ドット数	5 発	カラー-3 色		カラー-3 色		カラー-3 色	
			白地	黄地	白地	黄地	白地	黄地
普通紙 #1	国内IJ紙		×	×	×	×	○	○
普通紙 #2	国内上質紙		×	×	×	×	○	○
普通紙 #4	海外IJ紙		×	×	×	×	○	○
普通紙 #5	海外再生紙		×	×	○	×	○	×
普通紙 #6	海外ポンド紙		×	×	△	×	○	○
コート紙	IJ専用紙		×	×	○	×	○	×

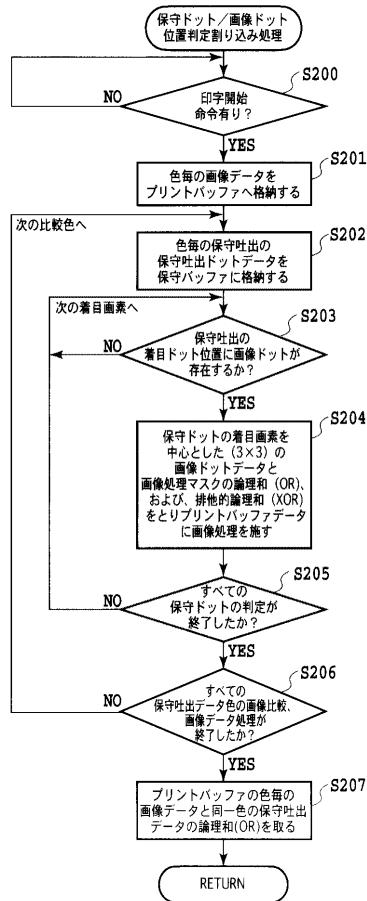
【図 6】



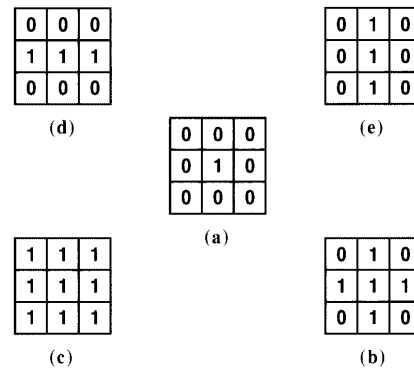
【図 7】



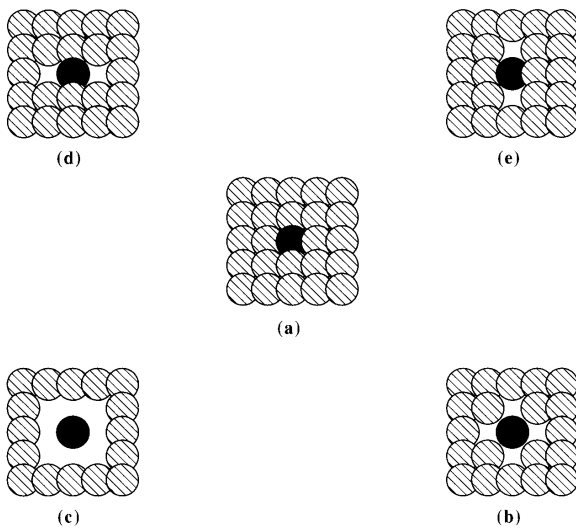
【図 8】



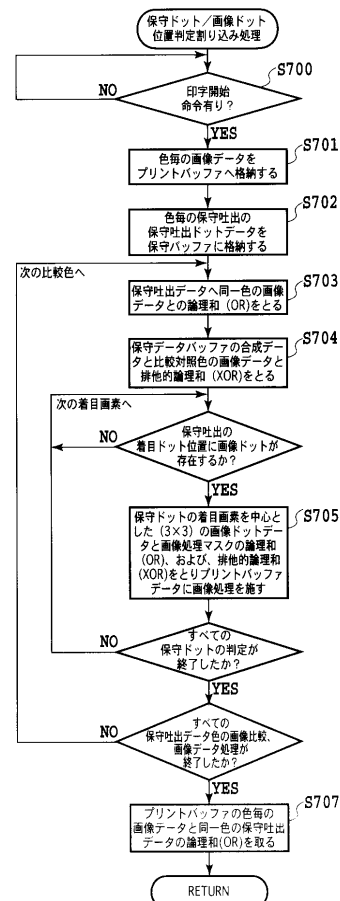
【図 9】



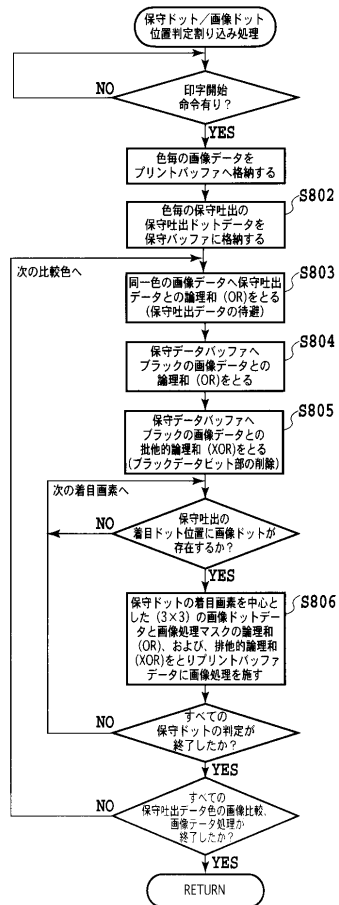
【図 10】



【図 11】



【図 12】



フロントページの続き

審査官 中村 真介

- (56)参考文献 特開平09-216388(JP,A)
特開平04-361048(JP,A)
特開平11-198395(JP,A)
特開平05-330078(JP,A)
特開平04-133747(JP,A)
特開平08-112904(JP,A)
特開2004-098298(JP,A)
特開2002-225301(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B41J 2/01
B41J 2/175