

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4791154号
(P4791154)

(45) 発行日 平成23年10月12日(2011.10.12)

(24) 登録日 平成23年7月29日(2011.7.29)

(51) Int.Cl.		F I			
B 4 1 J	2/165	(2006.01)	B 4 1 J	3/04	1 O 2 H
B 4 1 J	2/18	(2006.01)	B 4 1 J	3/04	1 O 2 R
B 4 1 J	2/185	(2006.01)	B 4 1 J	3/04	1 O 2 Z
B 4 1 J	2/175	(2006.01)	B 4 1 J	3/04	1 O 2 N

請求項の数 7 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2005-331320 (P2005-331320)	(73) 特許権者	000006747
(22) 出願日	平成17年11月16日(2005.11.16)		株式会社リコー
(65) 公開番号	特開2007-136769 (P2007-136769A)		東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号
(43) 公開日	平成19年6月7日(2007.6.7)	(74) 代理人	230100631
審査請求日	平成20年9月4日(2008.9.4)		弁護士 稲元 富保
		(72) 発明者	野村 琢磨
			東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式
			会社リコー内
		審査官	藤本 義仁

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

記録液の液滴を吐出して被記録媒体に画像を形成する複数の記録ヘッドと、
各記録ヘッドに対し、所定の時期に前記記録ヘッドの機能を維持、回復するためのク
リーニング動作を実行させる制御する手段と、を備え、

前記制御する手段は、

各々の前記記録ヘッドについて、前回のクリーニング動作実行時から今回のクリー
ニング動作を行う予め定めた所定の時期に達しているか否かを判別する第 1 の判別手段と、

前記第 1 の判別手段で少なくとも 1 つの前記記録ヘッドについて前記所定の時期に達し
ていると判別されたとき、前記第 1 の判別手段で前記所定の時期に達していないと判別
された前記記録ヘッドについて、前記所定の時期よりも短く、前記所定の時期に達すると見
込まれる近傍時期に達しているか否かを判別する第 2 の判別手段と、を有し、

前記所定の時期に達した記録ヘッド及び前記近傍時期に達した記録ヘッドに対する前記
クリーニング動作を実行させる
ことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の画像形成装置において、前記所定の時期及び前記近傍時期は、画像形
成を行った被記録媒体の枚数に基づいて決定されることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載の画像形成装置において、前記記録ヘッドが主走査方向に移動可

能なキャリッジに搭載され、前記所定の時期及び前記近傍時期は、前記記録ヘッドの走査回数に基づいて決定されることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 4】

請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の画像形成装置において、前記所定の時期及び前記近傍時期は、前記記録ヘッドから吐出した液滴量に基づいて決定されていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 5】

請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の画像形成装置において、前記所定の時期及び前記近傍時期は、前回の所定の動作時からの経過時間に基づいて決定されていることを特徴とする画像形成装置。

10

【請求項 6】

請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載の画像形成装置において、前記記録ヘッドの液滴吐出面をキャッピングするキャップ手段を備え、前記所定の時期及び前記近傍時期は、前記キャップ手段で前記記録ヘッドがキャッピングされていない時間に基づいて決定されていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 7】

記録液の液滴を吐出して被記録媒体に画像を形成する複数の記録ヘッドと、各記録ヘッドに前記記録液を供給する複数のヘッドタンクと、前記ヘッドタンクに前記記録液を供給するメインタンクと、各ヘッドタンクに対し、所定の時期に前記メインタンクから記録液を供給する充填動作

20

を実行させる制御する手段と、を備え、前記制御する手段は、各々の前記記録ヘッドについて、前回の充填動作実行時から今回の充填動作を行う予め

定めた所定の時期に達しているか否かを判別する第 1 の判別手段と、前記第 1 の判別手段で少なくとも 1 つの前記記録ヘッドについて前記所定の時期に達していると判別されたとき、前記第 1 の判別手段で前記所定の時期に達していないと判別された前記記録ヘッドについて、前記所定の時期よりも短く、前記所定の時期に達すると見

込まれる近傍時期に達しているか否かを判別する第 2 の判別手段と、を有し、前記所定の時期に達した記録ヘッド及び前記近傍時期に達した記録ヘッドの前記ヘッドタンクに対する前記充填動作を実行させる

30

ことを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は画像形成装置に関し、特に液滴を吐出する記録ヘッドを備えた画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

プリンタ、ファクシミリ、複写装置、これらの複合機等の画像形成装置として、例えばインクジェット記録装置が知られている。インクジェット記録装置は、記録ヘッドから記録紙等の被記録媒体（以下「用紙」と称するが、材質を紙に限定するものではなく、記録媒体、転写紙、転写材、被記録材などとも称される。）に記録液の液滴であるインク滴を吐出して記録（画像形成、印写、印字、印刷なども同義語である。）を行うものである。

40

【0003】

このような記録液の液滴を吐出して画像を形成する画像形成装置にあっては、記録液滴を吐出することから記録ヘッドの性能を維持、回復する維持回復動作が必要である。そのため、インク其自然蒸発によるノズル孔付近の記録液の増粘固着を防止するために密閉性の高いキャップ部材で覆うキャップ機能、ノズル内に発生した気泡などによる吐出不良を記録液を排出することで回復し、またキャップ機能を通じてヘッドのノズルから記録液を吸引排出する吐出回復機能と、ノズル面に付着し液滴の飛翔状態を変化させる原因となる

50

残留記録液をワイパーブレード（ワイピング部材、ブレードなどとも称される。）で拭き取るためのワイピング機能、画像形成に寄与しない液滴吐出を行う空吐出（予備吐出）機能などを備えている。

【特許文献1】特許第3317694号公報

【特許文献2】特許第3398148号公報

【0004】

また、画像形成装置としては、キャリッジ上に記録ヘッドに記録液を供給する記録液収容手段である小容量のヘッドタンク（サブタンクともいう。）を搭載し、記録液収容手段である大容量のインクカートリッジ（メインタンク）を装置本体側に設置し、ヘッドタンクに装置本体側のインクカートリッジからヘッドタンクに記録液を補充供給する方式を採用したものもあり、このような画像形成装置にあっては、ヘッドタンク内の記録液が使用されて減少したときにはヘッドタンクに対して記録液を補充供給する動作を行わなければならない。

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上述したように、記録液を使用する画像形成装置においては、記録ヘッドの機能を維持、回復するために、印刷中であっても記録ヘッドに対する定期的なクリーニング動作を行わなければならない。また、ヘッドタンク構成のものにあっては記録ヘッド（ヘッドタンク）に対する記録液の補充供給を行わなければならない。

20

【0006】

ところが、特に記録ヘッドをキャリッジに搭載するシリアル型画像形成装置にあっては、記録ヘッドの機能を維持、回復するための所定の動作としての、ヘッドクリーニング動作やヘッドタンクへの記録液補充供給動作（以下、両者を併せて「維持供給動作」ともいう。）を行うとき、印刷の動作を中止し、記録ヘッドを印刷範囲外に設けられる維持回復機構に対応する位置に移動した後、ヘッドクリーニング動作あるいは記録液補充供給動作を行い、その後、印刷開始位置に移動させて、印刷を再開するというシーケンスを行うことになる。なお、ヘッドクリーニング動作は、リフレッシュ、ページ等と称される動作を含み、ヘッドのノズルの性能を維持又は回復するための動作の総称である。

30

【0007】

このように、クリーニング動作や記録液補充供給動作を行うためには、印刷を中断して記録ヘッドの非印字領域外への移動を行わなければならないため、トータルの印刷時間が長くなるという課題があり、特に、画質よりも速度を優先するように場合に印刷スループットの大幅な低下を招いてしまうことになる。

【0008】

本発明は上記課題に鑑みてなされたもので、ヘッドクリーニング動作や記録液供給動作をできる限りまとめて行うことで印刷速度を向上する画像形成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】

【0009】

上記の課題を解決するため、本発明に係る画像形成装置は、
記録液の液滴を吐出して被記録媒体に画像を形成する複数の記録ヘッドと、
各記録ヘッドに対し、所定の時期に前記記録ヘッドの機能を維持、回復するためのクリーニング動作を実行させる制御する手段と、を備え、
前記制御する手段は、

40

各々の前記記録ヘッドについて、前回のクリーニング動作実行時から今回のクリーニング動作を行う予め定めた所定の時期に達しているか否かを判別する第1の判別手段と、

前記第1の判別手段で少なくとも1つの前記記録ヘッドについて前記所定の時期に達していると判別されたとき、前記第1の判別手段で前記所定の時期に達していないと判別された前記記録ヘッドについて、前記所定の時期よりも短く、前記所定の時期に達すると見

50

込まれる近傍時期に達しているか否かを判別する第2の判別手段と、を有し、

前記所定の時期に達した記録ヘッド及び前記近傍時期に達した記録ヘッドに対する前記クリーニング動作を実行させる構成とした。

【0011】

ここで、前記所定の時期及び前記近傍時期は、画像形成を行った被記録媒体の枚数、記録ヘッドの走査回数、記録ヘッドから吐出した液滴量、前回の動作時からの経過時間、又は、記録ヘッドの液滴吐出面をキャッピングするキャップ手段で記録ヘッドがキャッピングされていない時間に基づいて決定することができる。

【0012】

本発明に係る画像形成装置は、
記録液の液滴を吐出して被記録媒体に画像を形成する複数の記録ヘッドと、
各記録ヘッドに前記記録液を供給する複数のヘッドタンクと、
前記ヘッドタンクに前記記録液を供給するメインタンクと、
各ヘッドタンクに対し、所定の時期に前記メインタンクから記録液を供給する充填動作を実行させる制御する手段と、を備え、

前記制御する手段は、

各々の前記記録ヘッドについて、前回の充填動作実行時から今回の充填動作を行う予め定めた所定の時期に達しているか否かを判別する第1の判別手段と、

前記第1の判別手段で少なくとも1つの前記記録ヘッドについて前記所定の時期に達していると判別されたとき、前記第1の判別手段で前記所定の時期に達していないと判別された前記記録ヘッドについて、前記所定の時期よりも短く、前記所定の時期に達すると見込まれる近傍時期に達しているか否かを判別する第2の判別手段と、を有し、

前記所定の時期に達した記録ヘッド及び前記近傍時期に達した記録ヘッドの前記ヘッドタンクに対する前記充填動作を実行させる構成とした。

【発明の効果】

【0013】

本発明に係る画像形成装置によれば、各々の記録ヘッドについて、前回のクリーニング動作実行時から今回のクリーニング動作を行う予め定めた所定の時期に達しているか否かを判別する第1の判別手段と、第1の判別手段で少なくとも1つの記録ヘッドについて所定の時期に達していると判別されたとき、第1の判別手段で所定の時期に達していないと判別された記録ヘッドについて、所定の時期よりも短く、所定の時期に達すると見込まれる近傍時期に達しているか否かを判別する第2の判別手段と、を有し、所定の時期に達した記録ヘッド及び近傍時期に達した記録ヘッドに対するクリーニング動作を実行させる構成としたので、印刷速度の向上を図ることができる。

本発明に係る画像形成装置によれば、各々の記録ヘッドについて、前回の充填動作実行時から今回の充填動作を行う予め定めた所定の時期に達しているか否かを判別する第1の判別手段と、第1の判別手段で少なくとも1つの記録ヘッドについて所定の時期に達していると判別されたとき、第1の判別手段で所定の時期に達していないと判別された記録ヘッドについて、所定の時期よりも短く、所定の時期に達すると見込まれる近傍時期に達しているか否かを判別する第2の判別手段と、を有し、所定の時期に達した記録ヘッド及び近傍時期に達した記録ヘッドのヘッドタンクに対する充填動作を実行させる構成としたので、印刷速度の向上を図ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、本発明の実施の形態について添付図面を参照して説明する。図1は本発明に係る画像形成装置としてのインクジェット記録装置を前方側から見た斜視説明図である。

【0015】

このインクジェット記録装置は、装置本体 1 と、装置本体 1 に装着された用紙を装填するための給紙トレイ 2 と、装置本体 1 に着脱自在に装着されて画像が記録（形成）された用紙をストックするための排紙トレイ 3 とを備えている。さらに、装置本体 1 の前面の一端部側（給排紙トレイ部の側方）には、前面から装置本体 1 の前方側に突き出し、上面よりも低くなったインクカートリッジを装填するためのカートリッジ装填部 4 を有し、このカートリッジ装填部 4 の上面は操作ボタンや表示器などを設ける操作／表示部 5 としている。

【 0 0 1 6 】

このカートリッジ装填部 4 には、色の異なる記録液（インク）、例えば黒（K）インク、シアン（C）インク、マゼンタ（M）インク、イエロー（Y）インクをそれぞれ収容した複数の記録液カートリッジであるインクカートリッジ 10 k、10 c、10 m、10 y（色を区別しないときは「インクカートリッジ 10」という。）を、装置本体 1 の前面側から後方側に向かって挿入して装填可能とし、このカートリッジ装填部 4 の前面側には、インクカートリッジ 10 を着脱するときを開く前カバー（カートリッジカバー）6 を開閉可能に設けている。

10

【 0 0 1 7 】

また、操作／表示部 5 には、各色のインクカートリッジ 10 k、10 c、10 m、10 y の装着位置（配置位置）に対応する配置位置で、各色のインクカートリッジ 10 k、10 c、10 m、10 y の残量がニアエンド及びエンドになったことを表示するための各色の残量表示部 11 k、11 c、11 m、11 y を配置している。さらに、この操作／表示部 5 には、電源ボタン 12、用紙送り／印刷再開ボタン 13、キャンセルボタン 14 も配置している。

20

【 0 0 1 8 】

次に、このインクジェット記録装置の内部構成の概要及び機構部について図 2 ないし図 5 を参照して説明する。なお、図 2 は同内部構成の概要を示す側面模式的説明図、図 3 は同じく平面模式的説明図、図 4 は同機構部の全体構成を説明する側面概略構成図、図 5 は同機構部の要部平面説明図である。

【 0 0 1 9 】

図 4 及び図 5 を参照して、フレーム 21 を構成する左右の側板 21 A、21 B に横架したガイド部材であるガイドロッド 31 とステー 32 とでキャリッジ 33 を主走査方向に摺動自在に保持し、主走査モータ 201（図 2）によってタイミングベルト 202 を介して図 5 で矢示方向（キャリッジ主走査方向）に移動走査する。

30

【 0 0 2 0 】

このキャリッジ 33 には、前述したようにイエロー（Y）、シアン（C）、マゼンタ（M）、シアン（C）、ブラック（K）の各色のインク滴を吐出する液体吐出ヘッドからなる記録ヘッド 34 k、34 c、34 m、34 y（以下、色を区別しないときは「記録ヘッド 34」という。）を複数のノズルを並べたノズル列を主走査方向と交叉する方向に配列し、ノズル面 34 a（図 6 参照）を下方に向けて装着している。

【 0 0 2 1 】

各記録ヘッド 34 は、例えば図 6 に示すように、ブラック（Bk）用のノズル列 501 K、シアン（C）用のノズル列 501 C、マゼンタ（M）用のノズル列 501 M、イエロー（Y）用のノズル列 501 Y を有している。記録ヘッド 34 y のノズル列 501 Y は、ノズル 501 Y - 1 ~ ノズル 501 Y - 192 の 192 個のノズルで構成している。なお、その他のノズル列も同様である（以下、各記録ヘッド 34 のノズルを「ノズル 501 n」、ノズル列を「ノズル列 501 N」と総称する。）。

40

【 0 0 2 2 】

記録ヘッド 34 を構成するインクジェットヘッドとしては、圧電素子などの圧電アクチュエータ、発熱抵抗体などの電気熱変換素子を用いて液体の膜沸騰による相変化を利用するサーマルアクチュエータ、温度変化による金属相変化を用いる形状記憶合金アクチュエータ、静電力を用いる静電アクチュエータなどを、液滴を吐出するための圧力を発生する

50

圧力発生手段として備えたものなどを使用できる。

【 0 0 2 3 】

この記録ヘッド 3 4 にはドライバ IC を搭載し、図示しない制御部との間でハーネス（フレキシブルプリントケーブル） 2 2 を介して接続している。

【 0 0 2 4 】

また、キャリッジ 3 3 には、記録ヘッド 3 4 に各色のインクを供給するための各色のヘッドタンク 3 5 を搭載している。この各色のヘッドタンク 3 5 には各色のインク供給チューブ 3 6 を介して、前述したように、カートリッジ装填部 4 に装着された各色のインクカートリッジ 1 0 から各色のインクが補充供給される。なお、このカートリッジ装填 4 にはインクカートリッジ 1 0 内のインクを送液するための供給ポンプユニット 2 4 が設けられ、また、インク供給チューブ 3 6 は這い回しの途中でフレーム 2 1 を構成する後板 2 1 C に係止部材 2 5 にて保持されている。

10

【 0 0 2 5 】

一方、給紙トレイ 2 の用紙積載部（圧板） 4 1 上に積載した用紙 4 2 を給紙するための給送手段である給紙部として、用紙積載部 4 1 から用紙 4 2 を 1 枚ずつ分離給送する半月コ口（給紙コ口） 4 3 及び給紙コ口 4 3 に対向し、摩擦係数の大きな材質からなる分離パッド 4 4 を備え、この分離パッド 4 4 は給紙コ口 4 3 側に付勢されている。

【 0 0 2 6 】

そして、この給紙部から給紙された用紙 4 2 を記録ヘッド 3 4 の下方側に送り込むために、用紙 4 2 を案内するガイド部材 4 5 と、カウンタローラ 4 6 と、搬送ガイド部材 4 7 と、先端加圧コ口 4 9 を有する押さえ部材 4 8 とを備えるとともに、給送された用紙 4 2 を静電吸着して記録ヘッド 3 4 に対向する位置で搬送するための搬送手段である搬送ベルト 5 1 を備えている。

20

【 0 0 2 7 】

この搬送ベルト 5 1 は、無端状ベルトであり、搬送ローラ 5 2 とテンションローラ 5 3 との間に掛け渡されて、ベルト搬送方向（副走査方向）に周回するように構成している。この搬送ベルト 5 1 は、例えば、抵抗制御を行っていない純粋な厚さ 4 0 μ m 程度の樹脂材、例えば E T F E ピュア材で形成した用紙吸着面となる表層と、この表層と同材質でカーボンによる抵抗制御を行った裏層（中抵抗層、アース層）とを有している。

【 0 0 2 8 】

そして、この搬送ベルト 5 1 の表面を帯電させるための帯電手段である帯電ローラ 5 6 を備えている。この帯電ローラ 5 6 は、搬送ベルト 5 1 の表層に接触し、搬送ベルト 5 1 の回転に従動して回転するように配置され、加圧力として軸の両端に所定の押圧力をかけている。搬送ベルト 5 1 の裏側には、記録ヘッド 3 4 による印写領域に対応してガイド部材 5 7 を配置している。

30

【 0 0 2 9 】

この搬送ベルト 5 1 は、副走査モータ 2 0 5（図 3 参照）によって駆動ベルト 2 0 4 を介して搬送ローラ 5 2 が回転駆動されることによって図 5 のベルト搬送方向に周回移動する。

【 0 0 3 0 】

さらに、記録ヘッド 3 4 で記録された用紙 4 2 を排紙するための排紙部として、搬送ベルト 5 1 から用紙 4 2 を分離するための分離爪 6 1 と、排紙ローラ 6 2 及び排紙コ口 6 3 とを備え、排紙ローラ 6 2 の下方に排紙トレイ 3 を備えている。

40

【 0 0 3 1 】

また、装置本体 1 の背面部には両面ユニット 7 1 が着脱自在に装着されている。この両面ユニット 7 1 は搬送ベルト 5 1 の逆方向回転で戻される用紙 4 2 を取り込んで反転させて再度カウンタローラ 4 6 と搬送ベルト 5 1 との間に給紙する。また、この両面ユニット 7 1 の上面は手差しトレイ 7 2 としている。

【 0 0 3 2 】

さらに、図 3 及び図 5 に示すように、キャリッジ 3 3 の走査方向一方側の非印字領域に

50

は、記録ヘッド34のノズルの状態を維持し、回復するための回復手段を含む維持回復機構81を配置している。

【0033】

この維持回復機構81には、記録ヘッド34の各ノズル面をキャッピングするための各キャップ部材(以下「キャップ」という。)82a~82d(区別しないときは「キャップ82」という。)と、ノズル面をワイピングするためのブレード部材であるワイパーブレード83と、増粘した記録液を排出するために記録に寄与しない液滴を吐出させる空吐出を行うときの液滴を受ける空吐出受け84などを備えている。ここでは、キャップ82aを吸引及び保湿用キャップとし、他のキャップ82b~82dは保湿用キャップとしている。

10

【0034】

そして、この維持回復機構81による維持回復動作で生じる記録液の廃液、キャップ82に排出されたインク、あるいはワイパーブレード83に付着してワイパークリーナ85で除去されたインク、空吐出受け94に空吐出されたインクは図示しない廃液タンクに排出されて収容される。

【0035】

また、図5に示すように、キャリッジ33の走査方向他方側の非印字領域には、記録中などに増粘した記録液を排出するために記録に寄与しない液滴を吐出させる空吐出を行うときの液滴を受ける空吐出受け88を配置し、この空吐出受け88には記録ヘッド34のノズル列方向に沿った開口89などを備えている。

20

【0036】

さらに、図2及び図3に示すように、装置本体1の内部後方側にはホストとの間でデータを送受するためのUSBなどの通信回路部(インタフェース)101が設けられるとともに、この画像形成装置全体の制御を司る制御部を構成する制御回路基板102が設けられている。

【0037】

このように構成したインクジェット記録装置においては、給紙トレイ2から用紙42が1枚ずつ分離給紙され、略鉛直上方に給紙された用紙42はガイド45で案内され、搬送ベルト51とカウンタローラ46との間に挟まれて搬送され、更に先端を搬送ガイド37で案内されて先端加圧コロ49で搬送ベルト51に押し付けられ、略90°搬送方向を転換される。

30

【0038】

このとき、図示しない制御部によってACバイアス供給部から帯電ローラ56に対してプラス出力とマイナス出力とが交互に繰り返すように、つまり交番する電圧が印加され、搬送ベルト51が交番する帯電電圧パターン、すなわち、周回方向である副走査方向に、プラスとマイナスが所定の幅で帯状に交互に帯電されたものとなる。このプラス、マイナス交互に帯電した搬送ベルト51上に用紙42が給送されると、用紙42が搬送ベルト51に吸着され、搬送ベルト51の周回移動によって用紙42が副走査方向に搬送される。

【0039】

そこで、キャリッジ33を移動させながら画像信号に応じて記録ヘッド34を駆動することにより、停止している用紙42にインク滴を吐出して1行分を記録し、用紙42を所定量搬送後、次の行の記録を行う。記録終了信号又は用紙42の後端が記録領域に到達した信号を受けることにより、記録動作を終了して、用紙42を排紙トレイ3に排紙する。

40

【0040】

また、印字(記録)待機中にはキャリッジ33は維持回復機構81側に移動されて、キャップ82で記録ヘッド34がキャッピングされて、ノズルを湿潤状態に保つことによりインク乾燥による吐出不良を防止する。また、キャップ82で記録ヘッド34をキャッピングした状態で図示しない吸引ポンプによってノズルから記録液を吸引し(「ノズル吸引」又は「ヘッド吸引」という。)し、増粘した記録液や気泡を排出する回復動作を行う。また、記録開始前、記録途中などに記録と関係しないインクを吐出する空吐出動作を行う

50

。これによって、記録ヘッド 3 4 の安定した吐出性能を維持する。

【 0 0 4 1 】

また、記録ヘッド 3 4 から液滴を吐出することでヘッドタンク 3 5 内のインクが消費され、ヘッドタンク 3 5 内のインク量が所定量減少したとき（所定量の記録液が消費されたとき）には、記録ヘッド 3 5 を維持回復機構 8 1 側に移動して、ヘッドタンク 3 5 内にインクカートリッジ 1 0 から記録液を補充する記録液補充供給動作を行う。

【 0 0 4 2 】

次に、このように複数の記録ヘッド 3 4 を用いた場合の維持回復機構 8 1 について図 7 及び図 8 を参照して説明する。なお、図 7 及び図 8 は同維持回復機構の異なる状態を示す模式的説明図である。

この維持回復機構 8 1 は、記録ヘッド 3 4 のノズル面 3 4 a をそれぞれキャッピングするキャップ 8 2 k、8 2 c、8 2 m、8 2 y を備え、これらのキャップ 8 2 k、8 2 c、8 2 m、8 2 y は 1 つのキャップホルダ 8 5 に保持されている。また、記録ヘッド 3 4 のノズル面 3 4 a をワイピング（清掃）するためのワイパーブレード 8 3 を備えている。

【 0 0 4 3 】

そして、キャップホルダ 8 5 及びワイパーブレード 8 3 を昇降させるために、維持回復機構駆動用モータ 9 1 と、このモータ 9 1 で回転されるカム軸 9 2 と、カム軸 9 2 に取り付けられたキャップカム 9 3 及びワイパーカム 9 4 とを備えている。

【 0 0 4 4 】

この維持回復機構においては、記録ヘッド 3 4 のノズル面 3 4 a に付着したインクや不純物を取り除くときには、維持回復機構駆動用モータ 9 1 を回転させ、図 7 に示すように、ワイパーカム 9 4 を介してワイパーブレード 8 3 を上昇させる。この状態で、キャリッジ 3 3 を主走査方向に移動させることにより、ワイパーブレード 8 3 によって記録ヘッド 3 4 のノズル面 3 4 a をワイピングして、不純物などを払拭する動作を行う。

【 0 0 4 5 】

また、記録ヘッド 3 4 のノズル 5 0 1 n が外気に露呈された状態のまま放置すると、内部のインクが乾燥して増粘、固着し、インク吐出性能が低下してしまうことから、これを防ぐために記録ヘッド 3 4 のノズル面 3 4 a をキャップ 8 2 で覆うときには、維持回復機構駆動用モータ 9 1 を回転させ、図 8 に示すように、キャップカム 9 3 を介してキャップ 8 2 を上昇させる。これにより、各色のキャップ 8 2 が対応するノズル面 3 4 a のノズル列 5 0 1 N を覆うことができ、ノズル 5 0 1 n の乾燥を抑えることができる。

【 0 0 4 6 】

さらに、図 7 及び図 8 に示す状態から、維持回復機構駆動用モータ 9 1 を 1 / 4 回転させることで、キャリッジ 3 3 が走査可能となり、印刷開始の準備ができる。

【 0 0 4 7 】

次に、この画像形成装置の制御部の概要について図 9 を参照して説明する。なお、同図は同制御部の全体ブロック説明図である。

この制御部は、この画像形成装置全体の制御を司る、本発明に係る維持回復動作を制御する手段を兼ねたマイクロコンピュータで構成した主制御部 3 0 1 及び印刷制御を司るマイクロコンピュータで構成した印刷制御部 3 0 2 とを備えている。

【 0 0 4 8 】

そして、主制御部 3 0 1 は、通信回路 1 0 1 から入力される印刷処理の情報に基づいて用紙 4 2 に画像を形成するために、前述したように、主走査モータ 2 0 1 や副走査モータ 2 0 5 を主走査モータ駆動回路 3 0 3 及び副走査モータ 3 0 4 を介して駆動制御するとともに、印刷制御部 3 0 2 に対して印刷用データを送出するなどの制御を行う。

【 0 0 4 9 】

また、主制御部 3 0 1 には、キャリッジ 3 3 の位置を検出するキャリッジ位置検出回路 3 0 5 からの検出信号が入力され、主制御部 3 0 1 はこの検出信号に基づいてキャリッジ 3 3 の移動位置及び移動速度を制御する。キャリッジ位置検出回路 3 0 5 は、例えばキャリッジ 3 3 の走査方向に配置されたエンコーダシートのスリット数を、キャリッジ 3 3 に

10

20

30

40

50

搭載されたフォトセンサで読み取って計数することで、キャリッジ 3 3 の位置を検出する。主走査モータ駆動回路 3 0 3 は、主制御部 3 0 1 から入力されるキャリッジ移動量に応じて主走査モータ 2 0 1 を回転駆動させて、キャリッジ 3 3 を所定の位置に所定の速度で移動させる。

【 0 0 5 0 】

また、主制御部 3 0 1 には搬送ベルト 5 1 の移動量を検出する搬送量検出回路 3 0 6 からの検出信号が入力され、主制御部 3 0 1 はこの検出信号に基づいて搬送ベルト 5 1 の移動量及び移動速度を制御する。搬送量検出回路 3 0 6 は、例えば搬送ローラ 5 2 の回転軸に取り付けられた回転エンコーダシートのスリット数を、フォトセンサで読み取って計数することで搬送量を検出する。副走査モータ駆動回路 3 0 4 は、主制御部 3 0 1 から入力される搬送量に応じて副走査モータ 2 0 5 を回転駆動させて、搬送ローラ 5 2 を回転駆動して搬送ベルト 5 1 を所定の位置に所定の速度で移動させる。

10

【 0 0 5 1 】

主制御部 3 0 1 は、給紙コロ駆動回路 3 0 7 に給紙コロ駆動指令を与えることによって給紙コロ 4 3 を一回転させる。

【 0 0 5 2 】

主制御部 3 0 1 は、維持回復機構用モータ駆動回路 2 0 8 を介して維持回復機構 8 1 の駆動モータ 1 9 1 を駆動制御して、記録ヘッド 3 4 のノズルを維持回復するためのクリーニング動作を行う。また、主制御部 3 0 1 は、ポンプユニット駆動回路 3 0 9 を介して供給ポンプユニット 2 4 内の図示しない駆動モータを駆動制御し、インクカートリッジ 1 0 からヘッドタンク 3 5 に対して記録液（インク）を供給する記録液補充供給動作を行う。

20

【 0 0 5 3 】

印刷制御部 3 0 2 は、主制御部 3 0 1 からの画像データとキャリッジ位置検出回路 3 0 5 及び搬送量検出回路 3 0 6 などからのキャリッジ位置や搬送量に基づいて、記録ヘッド 3 4 の液滴を吐出させるための圧力発生手段を駆動するためのデータを生成して、ヘッド駆動回路 3 1 0 に与える。

【 0 0 5 4 】

ヘッド駆動回路 3 1 0 は、印刷制御部 3 0 2 からの印刷データに基づいて記録ヘッド 3 4（記録ヘッド 1 3 4）の圧力発生手段（ piezo 型ヘッドであれば圧電素子）を駆動して、所要のノズルから液滴を吐出させる。

30

【 0 0 5 5 】

次に、このように構成した画像形成装置における印刷処理について図 1 0 及び図 1 1 を参照して説明する。

主制御部 3 0 1 は、通信回路 1 0 1 を経由してホスト側から印刷要求を受信したときに、この印刷処理の実行を開始する。

【 0 0 5 6 】

先ず、図 1 0 を参照して、印刷処理の実行を開始すると、キャップ 8 2 による記録ヘッド 3 4 のキャッピングを開放し、キャリッジ 3 3 を印刷位置まで移動させ、それと同時に搬送用モータ（副走査モータ） 2 0 5 の駆動を開始する。また、給紙コロ駆動回路 3 0 7 を介して給紙クラッチをオン状態にすることで給紙コロ 4 3 の駆動も開始する。これらは、ほとんど同時に行なわれる。

40

【 0 0 5 7 】

そして、用紙 4 2 が印刷位置に到達したか否かを判別し、用紙 4 2 が印刷位置に到達すると、搬送モータ 2 0 5 を停止する。その後、通信回路 1 0 1 を経由してホスト側から順次画像データを受信し、受信した画像データを印刷制御部 3 0 2 にセットして描画の準備をする。

【 0 0 5 8 】

この状態でキャリッジ 3 3 の走査を開始し、記録ヘッド 3 4 から記録液の液滴を吐出を開始し、前述したように、受信した画像データに応じて液滴の吐出と主走査が行われながら画像を形成し、1 走査（1 スキャン）が終了したときに、キャリッジ 3 3 の走査を停止

50

する。これにより、記録ヘッド34の1スキャン分の画像が形成される。

【0059】

そして、ページ内の印刷が終了したか否かを判別し、ページ内の印刷が終了していなければ、搬送用モータ205の駆動を開始して用紙42を所定量搬送し、印刷位置に到達したか否かの判別処理に戻る。

【0060】

これに対し、ページ内の印刷が終了したときには、図11に示すように、搬送用モータ205の駆動を開始し、画像形成が終了したページの用紙42を排紙する。

【0061】

そして、排紙完了後、所定の時期に達していて、所定の動作である維持供給動作（クリーニング動作又は記録液補充供給動作）を実行するか否かを判定する維持供給動作実行判定処理、所定の時期に達していないが、所定の時期に達すると見込まれる時期（以下「近傍時期」という。）に達していて、所定の動作である維持供給動作（クリーニング動作又は記録液補充供給動作）を実行するか否かを判定する近傍維持供給動作実行判定処理を行った後、維持供給動作を行うと判定された記録ヘッドについて維持供給動作を行う維持供給動作実行処理を行う。

10

【0062】

なお、説明の都合上、所定の時期と近傍時期に行う所定の動作である「維持供給動作」を区別して表記する場合には、所定の時期に関しては、単に「維持供給動作」、「クリーニング動作」、「記録液補充供給動作」又は「インク充填動作」といい、近傍時期に関しては、「近傍維持供給動作」、「近傍クリーニング動作」、「近傍記録液補充供給動作」又は「近傍インク充填動作」というものとする。また、ここで、クリーニング動作は、ヘッドの吐出性能の回復を目的に行う動作で、前述したヘッド吸引、ワイピング、空吐出の動作を含む一連のメンテナンス動作を内容としている。

20

【0063】

その後、全ページの印刷が終了したときには、搬送用モータ205を停止する。

【0064】

次に、上述した維持供給動作実行判定処理について図12を参照して説明する。

まず、処理対象記録ヘッドを最初の記録ヘッド、例えばブラック用記録ヘッド34kとする。そして、クリーニング動作を実行する時期に達しているか否かを判別し、クリーニング動作を実行する時期に達していれば、当該記録ヘッド34についてクリーニング動作を実行すると判断する。

30

【0065】

その後、クリーニング動作を実行すると判断したか否かを判別し、クリーニング動作を実行すると判断されていないときには、次に、インク充填動作（記録液補充供給動作）を実行する時期に達しているか否かを判別し、インク充填動作（記録液補充供給動作）を実行する時期に達していれば、当該記録ヘッド34についてインク充填動作を実行すると判断する。

【0066】

その後、また、クリーニング動作を実行すると判定されていないときにはそのまま、すべての記録ヘッド34について判定が終了したか否かを判別し、すべての記録ヘッド34について判定が終了していなければ、処理対象記録ヘッドを次の記録ヘッドに更新して同様の処理を繰り返し、すべてのすべての記録ヘッド34についてクリーニング動作実行又はインク充填動作の実行についての判断処理が終了したときに、この処理を終了する。

40

【0067】

次に、上述した近傍維持供給動作実行判定処理について図13を参照して説明する。

まず、上記維持供給動作実行判定処理において、いずれか1つの記録ヘッド34についてクリーニング動作又はインク充填動作を実行すると判断されたか否かを判別する。このとき、いずれの記録ヘッド34についてもクリーニング動作又はインク充填動作を実行すると判断（判定）されていなければ、そのままこの処理を終了する。

50

【 0 0 6 8 】

これに対し、いずれか1つの記録ヘッド34についてクリーニング動作又はインク充填動作を実行すると判断されているときには、処理対象記録ヘッドを最初の記録ヘッド34として、処理対象記録ヘッド34がクリーニング動作を実行すると判断されているか否かを判別し、クリーニング動作を実行すると判断されていなければ、クリーニング動作を実行する時期に達していないがクリーニング動作を実行する時期に達すると見込まれる時期（近傍時期）に達しているか否かを判別して、近傍時期に達していれば近傍クリーニング動作を実行すると判断する。

【 0 0 6 9 】

その後、また、処理対象記録ヘッド34がクリーニング動作を実行すると判断されていなければそのまま、クリーニング動作又はインク充填動作を実行すると判断されているか否かを判別し、クリーニング動作又はインク充填動作を実行すると判断されていなければ、インク充填動作を実行する時期に達していないがインク充填動作を実行する時期に達すると見込まれる時期（近傍時期）に達しているか否かを判別して、近傍時期に達していれば近傍インク充填動作を実行すると判断する。

【 0 0 7 0 】

そして、処理対象ヘッドを更新しながらすべての記録ヘッド34について上記の処理を行った後、この処理を終了する。

【 0 0 7 1 】

ここで、上記維持供給動作実行判定処理及び近傍維持供給動作判定処理におけるクリーニング動作実行、インク充填動作、近傍クリーニング動作実行、近傍インク充填動作実行の各判断処理について説明する。

先ず、本実施形態では、維持供給動作実行判定処理を行うために、例えば図14に示すように、維持供給動作（M1）の種類毎に、維持供給動作（M1）を行う時期に達しているか否かを判定するための（所定の時期を決定するための要素となる）判定変数（A）及び各判定変数（A）に対する閾値（X1）を定めている。

【 0 0 7 2 】

同様に、近傍維持供給動作実行判定処理を行うために、例えば図15に示すように、近傍維持供給動作（M2）の種類毎に、図14の維持供給動作（M1）を行う時期に達してはいないが、維持供給動作（M1）に達すると見込まれる時期（近傍時期）に達しているか否かを判定するための（近傍時期を決定するための要素となる）判定変数（A）及び各判定変数（A）に対する閾値（X2）を定めている。この閾値（X2）は、維持供給動作（M1）の実行判断を行うための閾値（X1）よりは小さい値とすることで、通常の維持供給動作を行う時期よりも早めの時期に維持回復動作を行うと判断をできるようにしている。

【 0 0 7 3 】

なお、ここでは、説明上、維持供給動作（M1）、近傍維持供給動作（M2）で区別しているが、前述したように、実行する維持供給動作（クリーニング動作、インク充填動作）の内容は同じである。また、ここでは、近傍維持供給動作についての閾値を別途定めているが、維持供給動作についての閾値X1に対して予め定めた「1より小さい」係数を乗じて、この乗算結果を閾値X2として用いるようにすることもできる。

【 0 0 7 4 】

そして、上記維持供給動作実行判定処理におけるクリーニング動作実行、インク充填動作実行の各判断処理では、図16に示すように、所定の時期を決定するための要素となる判定変数（A）の値と閾値（X1）とを比較して、判定変数（A）の値が閾値（X1）以上（ $A \geq X1$ ）か否かを判別し、判定変数（A）の値が閾値（X1）以上（ $A \geq X1$ ）であれば、維持供給動作（M1）を行う時期に達しているので維持供給動作（M1）を実行すると判断（決定）し、判定変数（A）の値が閾値（X1）に達していなければ、維持供給動作（M1）を実行しない（非実行）と判断（決定）する。

【 0 0 7 5 】

10

20

30

40

50

同様に、上記近傍維持供給動作実行判定処理におけるクリーニング動作実行、インク充填動作実行の各判定処理では、図17に示すように、近傍時期を決定するための要素となる判定変数(A)の値と閾値(X2)とを比較して、判定変数(A)の値が閾値(X2)以上(A > X2)か否かを判別し、判定変数(A)の値が閾値(X2)以上(A > X2)であれば、維持供給動作(M1)を行う時期に達していないが、維持供給動作(M1)を行う時期に達すると見込まれる時期に達しているので維持供給動作(M2)を実行すると判断(決定)し、判定変数(A)の値が閾値(X2)に達していなければ、維持供給動作(M2)を実行しない(非実行)と判断(決定)する。

【0076】

なお、ここで、所定の時期に達したか否か、近傍時期に達したか否かは、判定変数(A)として挙げている、前回実行時からの経過時間、印刷枚数、キャリッジ走査回数、インク使用量は、少なくとも1つの判定変数を用いることもできれば、2以上の判定変数を組み合わせて用いることもできる。

【0077】

次に、上述した維持供給動作実行処理について図18を参照して説明する。

ここでは、処理対象記録ヘッドを最初の記録ヘッド34として、前記判定結果に基づいてクリーニング動作又は近傍クリーニング動作を実行するか否かを判別し、クリーニング動作実行又は近傍クリーニング動作実行であれば、当該記録ヘッド34に対してクリーニング動作又は近傍クリーニング動作実行(動作内容は同じ)を実行し、その後、またクリーニング動作又は近傍クリーニング動作実行でなければそのまま、インク充填動作又は近傍インク充填動作を実行するか否かを判別し、インク充填動作又は近傍インク充填動作実行であれば、当該記録ヘッド34に対してインク充填動作又は近傍インク充填動作(動作内容は同じ)を実行し、処理対象記録ヘッドを更新しながらすべての記録ヘッドに対して上記の処理を行った後、この処理を終了する。

【0078】

このようにして、所定の動作であるクリーニング動作又はインク充填動作を実行する時期(所定の時期)に達している記録ヘッドとともに、クリーニング動作又はインク充填動作を実行する時期に達していないがクリーニング動作又はインク充填動作を実行する時期に達すると見込まれる時期(近傍時期)に達している記録ヘッドに対してもクリーニング動作又はインク充填動作を行うことになるので、近いタイミング(近い時期)で複数回にわたって実行されることになる異なる記録ヘッドに対するクリーニング動作又はインク充填動作をまとめて行うことができるようになり、記録ヘッドを維持回復動作(クリーニング動作)や記録液補充供給を行うために維持回復機構側に移動走査するための時間を省くことができ、トータルの印刷時間を短縮することができ、印刷速度の向上を図ることができる。特に、印刷速度が優先される画像形成装置における更なる高速化を図れるようになる。

【0079】

なお、上記実施形態では本発明をプリンタ構成の画像形成装置に適用した例で説明したが、これに限るものではなく、例えば、プリンタ/ファックス/コピー複合機などの画像形成装置に適用することができる。また、インク以外の液体である記録液や定着処理液などを用いる画像形成装置にも適用することができる。また、上記実施形態では、ヘッドタンクを備える画像形成装置に適用した例で説明したが、ヘッドタンクを備えない画像形成装置にも適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0080】

【図1】本発明に係る画像形成装置としてのインクジェット記録装置の前方側から見た斜視説明図である。

【図2】同装置の内部構成の概要を示す側面模式的説明図である。

【図3】同じく平面模式的説明図である。

【図4】同じく機構部の全体構成を説明する側面概略構成図である。

10

20

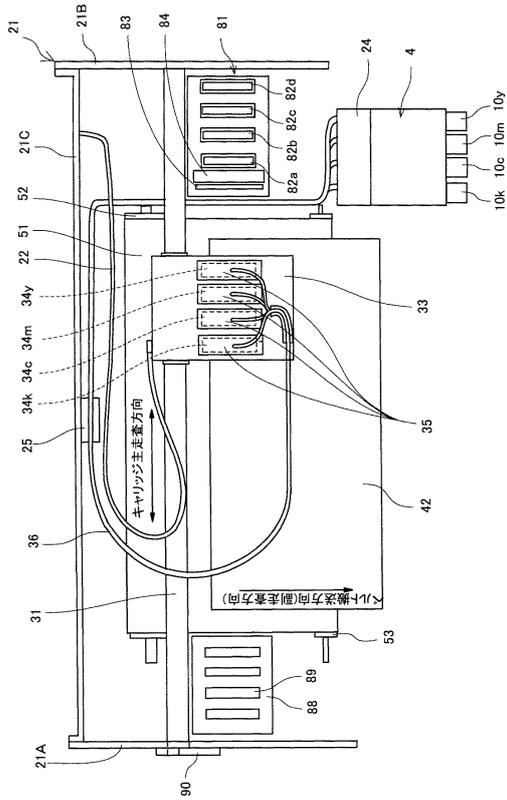
30

40

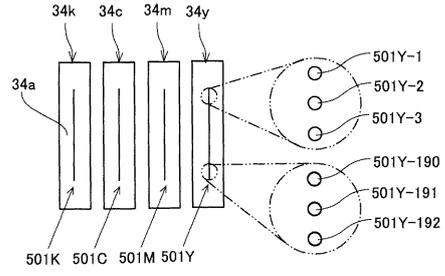
50

- 【図5】同機構部の要部平面説明図である。
- 【図6】記録ヘッドの配置の一例を示す模式的説明図である。
- 【図7】維持回復機構の一例を示す説明図である。
- 【図8】同維持回復機構の異なる状態を示す説明図である
- 【図9】同装置の制御部の概要を示すブロック説明図である。
- 【図10】同制御部による印刷処理の一例を説明するフロー図である。
- 【図11】同じく印刷処理を説明するフロー図である。
- 【図12】図11の維持供給動作実行判定処理の一例を説明するフロー図である。
- 【図13】図11の近傍維持供給動作実行判定処理の一例を説明するフロー図である。
- 【図14】図12の維持供給動作実行判定処理における維持供給動作実行判断処理に用いる判定変数及び閾値の説明に供する説明図である。 10
- 【図15】図13の近傍維持供給動作実行判定処理における維持供給動作実行判断処理に用いる判定変数及び閾値の説明に供する説明図である。
- 【図16】図12の維持供給動作実行判定処理における維持供給動作実行判断処理の説明に供するフロー図である。
- 【図17】図13の近傍維持供給動作実行判定処理における維持供給動作実行判断処理の説明に供するフロー図である。
- 【図18】図11の維持供給動作実行処理の一例を説明するフロー図である。
- 【符号の説明】
- 【0081】 20
- 1 ... 装置本体
 - 2 ... 給紙トレイ
 - 3 ... 排紙トレイ
 - 10 k、10 c、10 m、10 y ... インクカートリッジ
 - 33 ... キャリッジ
 - 34 ... 記録ヘッド
 - 35 ... ヘッドタンク
 - 51 ... 搬送ベルト
 - 81 ... 維持回復機構
 - 301 ... 主制御部 30
 - 302 ... 印刷制御部
 - 305 ... 副走査モータ
 - 306 ... 搬送量検出回路
 - 308 ... 維持回復機構用モータ駆動回路
 - 309 ... ポンプユニット用モータ駆動回路

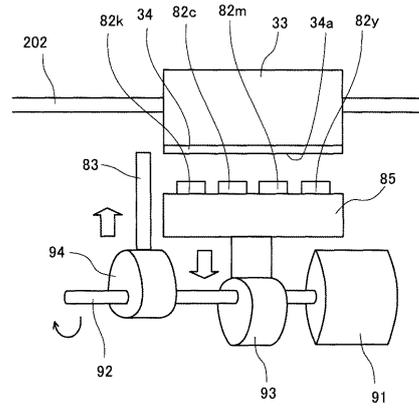
【図5】



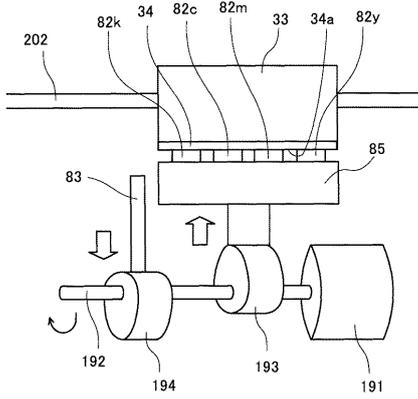
【図6】



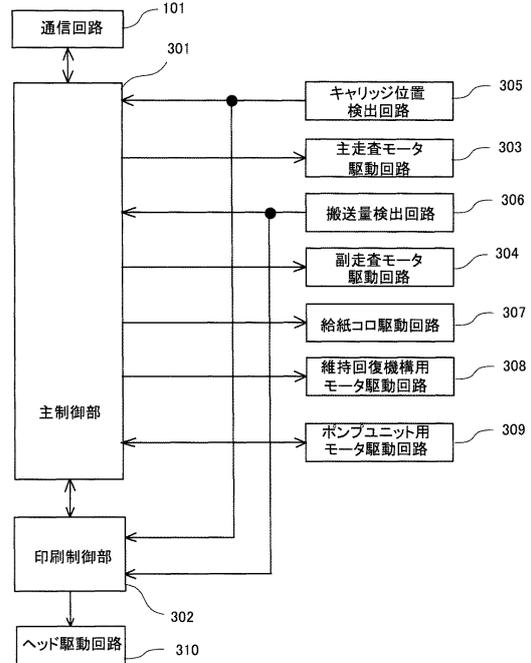
【図7】



【図8】



【図9】



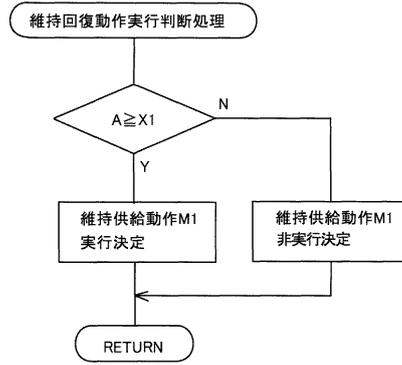
【図14】

維持供給動作M1	判定変数	閾値X1
クリーニング実行判定	前回実行時からの経過時間	7日
	前回実行時からの印刷枚数	300枚
	前回実行時からのキャリッジ走査回数	3000回
	前回実行時からのインク使用量	7ml
インク充填実行判定	前回実行時からのインク使用量	0.7ml

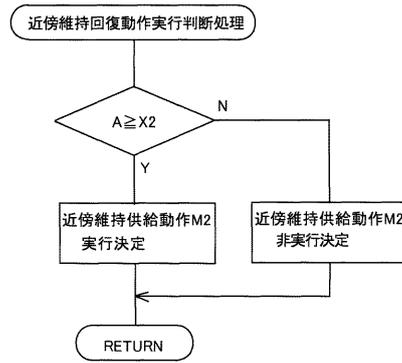
【図15】

近傍維持供給動作M2	判定変数	閾値X2
近傍クリーニング実行判定	前回実行時からの経過時間	6日
	前回実行時からの印刷枚数	290枚
	前回実行時からのキャリッジ走査回数	2950回
	前回実行時からのインク使用量	5ml
近傍インク充填実行判定	前回実行時からのインク使用量	0.5ml

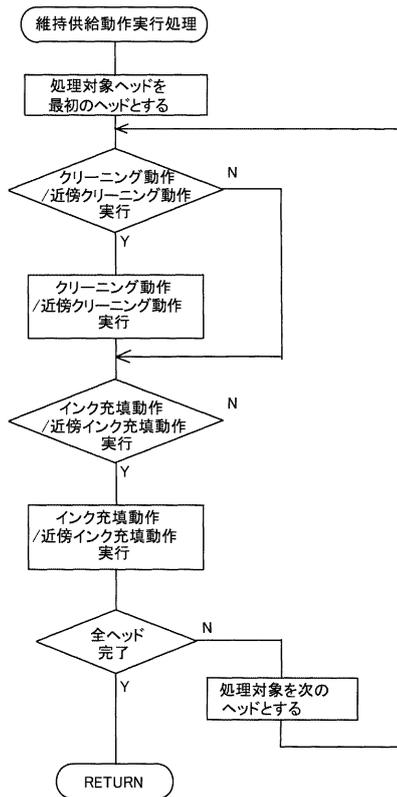
【図16】



【図17】



【図18】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2005-271303(JP,A)
特開2003-305874(JP,A)
特開2004-090359(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B 4 1 J	2 / 1 6 5
B 4 1 J	2 / 1 7 5
B 4 1 J	2 / 1 8
B 4 1 J	2 / 1 8 5