

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第6338861号
(P6338861)

(45) 発行日 平成30年6月6日 (2018.6.6)

(24) 登録日 平成30年5月18日 (2018.5.18)

(51) Int.Cl.

F I

B 4 1 J 2/03 (2006.01)

B 4 1 J 2/12 (2006.01)

B 4 1 J 2/03

B 4 1 J 2/12

請求項の数 2 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2014-1637 (P2014-1637)	(73) 特許権者	502129933
(22) 出願日	平成26年1月8日 (2014.1.8)		株式会社日立産機システム
(65) 公開番号	特開2015-128869 (P2015-128869A)		東京都千代田区神田練堀町 3 番地
(43) 公開日	平成27年7月16日 (2015.7.16)	(74) 代理人	110001689
審査請求日	平成28年8月23日 (2016.8.23)		青稜特許業務法人
		(74) 代理人	110000350
			ポレール特許業務法人
		(72) 発明者	栗原 裕子
			東京都港区海岸一丁目16番1号 日立ア
			プライアンス株式会社内
		(72) 発明者	河野 貴
			東京都港区海岸一丁目16番1号 日立ア
			プライアンス株式会社内
		審査官	道祖土 新吾
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インクジェット記録装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

インクを噴出してインク粒子を形成するノズルと、
該インク粒子に帯電電圧を印加し帯電させる帯電電極と、
該帯電したインク粒子を変更させる偏向電極と、
印字に使用しない前記インク粒子を回収するガターとから成る印字構成を複数個有する
インクジェット記録装置であって、
前記複数個の印字構成をそれぞれ独立に印字制御を行う制御部を有し、
該制御部は、各印字構成の印字要素の現在値を定期的にチェックできる入力部および次
回印字時の印字要素を変更できる出力部を有し、
さらに、前記制御部は、次回印字時の帯電電圧、偏向電圧、インク圧力を基準値に近づ
けるように印字ごとに各ノズルを調整し、
各ノズルの次回印字時の帯電電圧、偏向電圧、インク圧力の設定値を自動で補正する制
御方法の実施有無を選択できる入力部と、
基準値を設定するための方法を選択できる入力部と、
入力した内容を保存するメモリを有し、
前記設定にて選択した方法に応じて各ノズルの次回印字時の帯電電圧、偏向電圧、イン
ク圧力の設定値を自動補正し、
前記基準値を設定するための方法を選択できる入力部は、予めテスト印字を行なってそ
のときの設定値を基準値とする第1の方法と、予め基準値とするノズルを指定して、その

指定されたノズルの前回の印字設定値を全てのノズルの基準値に設定する第2の方法とを選択できるようにしたことを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項2】

請求項1記載のインクジェット記録装置であって、

次回印字時の帯電電圧、偏向電圧、インク圧力を個別に微調整するための入力項目を設定できる入力部と、

該入力項目を設定できる入力部で入力した内容を記憶し保存するメモリと、を有し、

前記入力項目で設定した入力内容に応じて次回印字時の帯電電圧、偏向電圧、インク圧力の設定値を変更する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】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、帯電制御方式のインクジェット記録装置に関し、印字ヘッド内に2個以上のノズルを保有し、これらを同時に操作して印字を実行している場合、印字に関与する帯電電圧、偏向電圧、インク圧力を各々ノズル別に微調整する機能を設け、印字するときのインク粒子の縦方向着弾位置および全体の印字高さを調整できるインクジェット記録装置に関する。

【背景技術】

【0002】

本技術分野の背景技術として、特許文献1（特開2010-228402号公報）および特許文献2（特開2012-66422号公報）がある。特許文献1には、複数のノズルを印字物に対して縦置きに配置したインクジェット記録装置において、印字を開始する書き出し位置のズレを補正する制御が記載されている。また、特許文献2には、複数のノズルを印字物に対して横置きに配置したインクジェット記録装置において、ノズルから噴き出したインク粒子のメンテナンス性向上のため流路制御機能を備えた構成について記載されている。

20

【0003】

本発明は、前記特許文献1および2に記載された技術と異なり、複数のノズルで印字される印字品質を向上させる技術である。

【先行技術文献】

30

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2010-228402号公報

【特許文献2】特開2012-66422号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

帯電制御方式のインクジェット記録装置において、印字ヘッド内にノズルを2個以上並べて配置した構成の装置（以下、マルチノズル搭載のインクジェット記録装置という）では、ノズルから搬送ライン上の被印字物に対して垂直にインク粒子を出力する場合、ノズルからのインク粒子の出力を縦方向、搬送ライン速度を横方向として文字を形成している。そのため、インク粒子の出力結果を一定に保つことによって、縦方向着弾位置および全体の印字高さが調整される。

40

【0006】

印字結果に関与する要素としては、インク粒子を形成する時に印加する電荷量である帯電電圧、インク粒子が印字ヘッドから噴出される際の偏向幅を決定する偏向電圧、インク容器からノズルにインクが到達する際に必要なインク圧力、ノズル動作制御を行う制御基板などが存在する。

【0007】

これら上記要素は、ノズル毎に個別に存在するので、変化量が微小でもノズル個体差に

50

より印字結果にバラツキとして目に見えた形で現れる。そのため、インク粒子の縦方向着弾位置および全体の印字高さが変更されてしまうことで、印字品質が悪くなってしまう。これは、特にマルチノズル搭載のインクジェット記録装置においては、２次元バーコードやロゴなど印字結果に連続性や精密性が要求される印字内容を印字する際には大きく影響する。

【０００８】

本発明の目的は、インクジェット記録装置の印字品質のばらつきを抑制することである。

【課題を解決するための手段】

【０００９】

上記課題を解決するために、例えば特許請求の範囲に記載の構成を採用する。
本願は、上記課題を解決する手段を複数含んでいるが、その一例を挙げるならば、インクを噴出してインク粒子を形成するノズルと、該インク粒子に帯電電圧を印加し帯電させる帯電電極と、該帯電したインク粒子を偏向させる偏向電極と、印字に使用しない前記インク粒子を回収するガターとから成る印字構成を複数個有するインクジェット記録装置であって、前記複数の印字構成をそれぞれ独立に印字制御を行う制御部を有し、該制御部は、各印字構成の印字要素の現在値を定期的にチェックできる入力部および次回印字時の印字要素を変更できる出力部を有し、さらに、前記制御部は、次回印字時の帯電電圧、偏向電圧、インク圧力を基準値に近づけるように印字ごとに各ノズルを調整することの特徴とする。また、上記の現在値は、今現在印字している状態のときの印字条件の設定値をいい、次回印字時の値は、現在印字した後に印字する条件の設定値をいう。

【発明の効果】

【００１０】

本発明によれば、インクジェット記録装置の印字品質のばらつきを抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【００１１】

【図１Ａ】本発明のツインノズルを有するインクジェット記録装置の外観斜視図を示す。

【図１Ｂ】図１Ａのインクジェット記録装置の制御ブロック図を示す。

【図１Ｃ】インクジェット記録装置のツインノズルを縦方向に配置した場合の印字動作を説明する構成図を示す。

【図１Ｄ】インクジェット記録装置のツインノズルを横方向に配置した場合の印字動作を説明する構成図を示す。

【図１Ｅ】インクジェット記録装置のツインノズルを縦方向に配置し、供給ポンプを２個配置した場合の印字動作を説明する構成図を示す。

【図２Ａ】ノズルの個体差として考えられる印字要素群を示す。

【図２Ｂ】印字要素群の帯電電圧について説明する図を示す。

【図２Ｃ】印字要素群の偏向電圧について説明する図を示す。

【図３Ａ】各ノズルの帯電電圧、偏向電圧、インク圧力の次回印字時の設定値を微調整する「印字設定微調整」を「しない」と設定したときの印字調整画面を示す。

【図３Ｂ】各ノズルの帯電電圧、偏向電圧、インク圧力の次回印字時の設定値を微調整する「印字設定微調整」を「する」と設定したときの印字調整画面を示す。

【図３Ｃ】各ノズルの帯電電圧、偏向電圧、インク圧力の次回印字時の設定値を微調整する「印字設定微調整」を「する」と設定したときの印字調整画面を示す。

【図４Ａ】次回印字時の設定値決定フローチャートを示す。

【図４Ｂ】次回印字時の設定値決定フローチャートのサブフローチャートを示す。

【図５Ａ】各ノズルの帯電電圧、偏向電圧、インク圧力の次回印字時の設定値を微調整する「印字設定微調整」を「する」と設定し、「フィードバック処理」を「しない」と設定したときの印字調整画面を示す。

【図５Ｂ】各ノズルの帯電電圧、偏向電圧、インク圧力の次回印字時の設定値を微調整する

10

20

30

40

50

る「印字設定微調整」を「する」と設定し、「フィードバック処理」を「する」と設定し、「基準値指定方法」が表示されたときの印字調整画面を示す。

【図５Ｃ】各ノズルの帯電電圧、偏向電圧、インク圧力の次回印字時の設定値を微調整する「印字設定微調整」を「する」と設定し、「フィードバック処理」を「する」と設定し、「基準値指定方法」を「事前設定方法」と設定したときの印字調整画面を示す。

【図５Ｄ】各ノズルの帯電電圧、偏向電圧、インク圧力の次回印字時の設定値を微調整する「印字設定微調整」を「する」と設定し、「フィードバック処理」を「する」と設定し、「基準値指定方法」を「指定ノズル追従方法」と設定したときの印字調整画面を示す。

【図６Ａ】「フィードバック処理」実行時の帯電電圧、偏向電圧、インク圧力の決定フローチャートを示す。

【図６Ｂ】「フィードバック処理」を行うときの全体フローチャートを示す。

【発明を実施するための形態】

【００１２】

以下、本発明の実施の形態を、図面を用いて説明する。ここでは、印字ヘッド内に２個のノズルを配置したツインノズル搭載のインクジェット記録装置を用い、これらを同時に操作して一つの印字内容を印字する場合についての説明をする。

【００１３】

本発明の実施構成について、図１Ａ～図１Ｅを用いて説明する。

【００１４】

図１Ａは、ツインノズルを有するインクジェット記録装置の外観斜視図を示し、図１Ｂは、図１Ａに示したインクジェット記録装置の全体構成のシステムブロック図を示す。また、図１Ｃはインクジェット記録装置のツインノズルを縦方向に配置したときの印字動作を説明する構成図で、図１Ｄはツインノズルを横方向に配置したときの印字動作を説明する構成図で、図１Ｅはインクジェット記録装置のツインノズルを縦方向に配置し、供給ポンプを２個配置したときの印字動作を説明する構成図を示す。

【００１５】

図１Ａのインクジェット記録装置の外観斜視図において、インクジェット記録装置本体１は、ツインノズルを搭載した印字ヘッド２と、装置本体の前面上部に配置された表示装置３と、装置本体からインクなどを送ったり、回収したりする導管４とを備える。インクジェット記録装置は、インクジェット記録装置本体１にパネル３を配置し、外部に印字ヘッド２を備え、装置本体１と印字ヘッド２は導管４により接続された構成である。

【００１６】

次に、図１Ａに示したインクジェット記録装置の全体構成のシステムブロック図を図１Ｂに示す。インクジェット記録装置において、インクジェット記録装置全体を制御するＭＰＵ５は、インクジェット記録装置内で一時的にデータを記録しておくＲＡＭ（ランダムアクセスメモリ）６、プログラムなどを予め記録するＲＯＭ（リードオンリメモリ）７、印字内容などの情報を表示する表示装置８、パネルＩＦ（インターフェース）９に接続された印字情報を入力したり、微調整用の印字データを入力するパネル１０、被印字物を検知する被印字物センサ１２に接続された被印字物検知回路１１、インクを供給する供給ポンプ１５、第１のガター１９ａよりインクを回収するための回収ポンプ１６ａ、第２のガター１９ｂよりインクを回収するための回収ポンプ１６ｂ、ノズルの前段の圧力を計測する圧力センサ１７ａ、ノズルの前段の圧力を計測する１７ｂ、インク粒子に帯電電極で帯電するとき、好適なタイミングで帯電できるようにそのタイミングを検出するＡＰＨ（オートフェーズ）検知回路１８ａ、１８ｂ、第１のガター１９ａ、第２のガター１９ｂ、インク粒子作成するためノズルに印加する励振周波数発生回路２０ａ、インク粒子を作成するため発生させるノズルに印加する励振周波数発生回路２０ｂ、ノズル、被印字物に印字する文字信号を発生する文字信号発生回路２１ａ、２１ｂ、インク粒子に帯電させる帯電電極２２ａ、２２ｂ、偏向電極に偏向電圧を印加する偏向電圧発生回路２３ａ、２３ｂ、偏向電極２４ａ、２４ｂ等とバス１００を介して接続され、これらを制御する。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 7 】

R O M 7 には、インクジェット記録装置を制御するためのプログラムが格納されており、M P U 5 はこのプログラムに基づいて各部位を制御する。また、パネル 1 0 は、タッチパネル方式となっており、画面上でデータを入力でき、入力したデータは R A M 6 に記憶され保存される。

【 0 0 1 8 】

次にインクジェット記録装置について、2 個のノズル およびノズル が搬送ライン 2 6 上にある製品である被印字物 2 7 に対して印字を行うときの印字動作について、図 1 C を用いて説明する。

【 0 0 1 9 】

図 1 C は、2 個のノズル およびノズル を縦方向に並べて配置し、インクの供給ポンプを 1 個および回収ポンプを 2 個配置したインクジェット記録装置の構成を示す。

【 0 0 2 0 】

図 1 C における印字動作の制御は、インク容器 2 5 からノズル へのインク供給時は、1 個の供給ポンプ 1 5 でノズル およびノズル にそれぞれインクを供給し、ノズル からインク容器 2 5 へのインク回収時は、ノズル のインクは回収ポンプ 1 6 a、ノズル のインクは回収ポンプ 1 6 b にて回収している。この場合、ノズル およびノズル における供給時のインク圧力損失はゼロであるとする。

【 0 0 2 1 】

まず、印字物センサ 1 2 で製品である被印字物 2 7 の位置を検知する。次にインク容器 2 5 から供給ポンプ 1 5 によって供給されたインクがノズル およびノズル を通過するとき、ノズル 、 を励振周波数発生回路 2 0 a、2 0 b で励振させてインク粒子 2 8 a、2 8 b を形成し、R A M 6 上の印字データに合わせて文字信号発生回路 2 1 a、2 1 b で帯電電圧を発生させ帯電電極 2 2 a、2 2 b でかける。荷電されたインク粒子 2 8 は、偏向電圧発生回路 2 3 a、2 3 b で出力された偏向電圧を印加した偏向電極 2 4 a、2 4 b を通過するときに偏向し、製品である被印字物 2 7 に対して印字ドットを形成し印字を行う。荷電されないインク粒子 2 8 a、2 8 b は印字に使用されずにガター 1 9 a、1 9 b を通して回収ポンプ 1 6 a、1 6 b によって回収されインク容器 2 5 に戻る。

【 0 0 2 2 】

ここで、印字データ作成に使用するインク圧力、帯電電圧、偏向電圧は現在値を容易に取得することができ、表示装置 8 でも表示できる。それぞれの取得方法は、インク圧力は圧力センサ 1 7 a、1 7 b から、偏向電圧は偏向電圧発生回路 2 2 a、2 2 b からそれぞれリアルタイムに直接取得できる。帯電電圧は印字実行しないときに定期的に帯電電圧チェック動作を行い、チェック動作中にガター 1 9 a、1 9 b に接続した A P H (オートフェーズ) 検出回路 1 8 a、1 8 b から帯電電圧を取得することでリアルタイムではないが、間接的に値を取得できる。

【 0 0 2 3 】

また、印字を行う際の印字データや各種印字条件を設定し変更するときは、パネル 1 0 や外部信号検知装置 1 3 など入力部から得た情報や R A M 6 のデータを元に、R O M 7 内のプログラムを用いて M P U 5 で解析し設定を変更する。設定変更後は、変更後の値を R A M 6 に記憶し保存するとともに、設定変更後は、表示装置 8 や外部信号検知装置 1 3 にて現在設定を表示する。

【 0 0 2 4 】

また、2 個のノズル およびノズル を横方向に並べて配置し、インクの供給ポンプを 1 個および回収ポンプを 2 個配置したインクジェット記録装置の印字動作について、図 1 D を用いて説明する。図 1 D は、2 個のノズル およびノズル を横方向に並べて配置し、インクの供給ポンプを 1 個および回収ポンプを 2 個配置したインクジェット記録装置の構成を示す図で、1 D における印字動作の制御は、図 1 C と同様であるため説明は省略するが、ノズル が水平方向に並んで配置されているため、水平方向の文字を同時に印字することが可能である。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 5 】

次に、２個のノズル、を垂直方向に並べて配置し、インクの供給ポンプを２個および回収ポンプを２個配置したインクジェット記録装置の印字動作について、図１Ｅを用いて説明する。図１Ｅは、２個のノズルおよびノズルを横方向に並べて配置し、インクの供給ポンプを２個、インクの回収ポンプを２個配置したインクジェット記録装置の構成を示す。図１Ｅにおける印字動作の制御は、インク容器２５からノズルへのインク供給時は、供給ポンプ１５ａがノズルにインクを供給し、供給ポンプ１５ｂがノズルにインクを供給し、ノズルからインク容器２５へのインク回収時は、インクのインクは回収ポンプ１６ａにて、ノズルは回収ポンプ１６ｂにて回収している。この場合、ノズルとノズルはそれぞれインク供給経路が異なるため、供給時のインク圧力も印字結果に影響を及ぼす。

10

【 0 0 2 6 】

次に、ノズル個体差としての印字要素群と、変更されたときの印字結果の変化について、図２Ａ～図２Ｃを用いて説明する。

図２Ａは、印字要素群を示し、印字要素２９の中にはインク粒子に帯電する帯電電圧３０、帯電したインク粒子に印加する偏向電圧３１、及びインク圧力３２が存在し、これらはインクジェット記録装置の印字結果に影響を及ぼす。

【 0 0 2 7 】

図２Ｂは、帯電電圧の変化例を示す。帯電電圧３０は、インク粒子２８ａ、２８ｂ形成時に印加する最大電荷量である帯電効率を図るために常にインク粒子２８ａ、２８ｂに微量の帯電を行い、印字しない状態においてガター１９ａ、１９ｂの電荷量を定期的に計測している。このとき励振周波数３３の一定間隔ごとに計測したときのオートフェーズ最大値を帯電電圧３０としている。

20

【 0 0 2 8 】

帯電電圧は、帯電効率に直接影響を及ぼすため、図２Ｂに示すように帯電電圧３０の基準値３０Ｃよりも現在値３０Ｅが小さくなった場合は、インク粒子２８ａ、２８ｂに対する帯電量が少なくなり、文字を形成できなくなることがある。従って基準値の３０Ｃのレベルは必要となる。

【 0 0 2 9 】

次に、図２Ｃは、偏向電圧３１の変化例を示す。偏向電圧３１は、偏向電極２４ａ、２４ｂに印加する電圧値であり、インク粒子２８ａ、２８ｂは偏向電極２４ａ、２４ｂを通ったときに帯電量に応じて偏向する。そのため偏向電圧３１が変化すると、図２Ｃのように同じ帯電量を有するインク粒子２８ａ、２８ｂでも偏向電圧２４ａ、２４ｂ内での偏向量が変化するため、インク粒子の着弾位置３４は変化する。

30

【 0 0 3 0 】

具体的には、偏向電圧３１が増加したとき、現在値３１Ｈは偏向電圧３１の基準値３１Ｃより大きくなるためインク粒子２８Ｈの着弾間隔３４Ｈは広がって着弾し、偏向電圧３１が減少したとき、現在値３１Ｌは基準値３１Ｃより小さくなるためインク粒子２８Ｌの着弾間隔３４Ｌは狭まって着弾する。図２Ｃにおいて、インク粒子の着弾間隔３４Ｃは基準値３１Ｃの場合である。

40

【 0 0 3 1 】

また、インク圧力３２は、インクがインク容器２５からノズル、に向けて流れるための力であり、ノズル、からインク粒子２８が噴出する際の噴出速度に影響を及ぼす。そのためインク圧力が変化すると、インク粒子２８の大きさが変化する。具体的には、インク圧力３１が増加したときインク粒子２８のノズル噴出速度が速くなるため、インク粒子２８の大きさは小さくなる。インク圧力３２が減少したとき、インク粒子２８のノズル噴出速度が遅くなるためインク粒子２８の大きさは大きくなる。

【 0 0 3 2 】

このように、印字要素群２９の変化に応じて印字結果は変化する。ツインノズル搭載のインクジェット記録装置で印字を行う際は、２個のノズルの印字要素群２９の動作を考慮

50

する必要がある。その一例として、上記構成を採用することにより課題を解決する。

【 0 0 3 3 】

次に、各ノズルの帯電電圧、偏向電圧、インク圧力及び次回印字時の設定値を微調整する際の入力する画面について、図 3 A ~ 図 3 C を用いて説明する。ここで、次回印字とは、印字をし、次に印字する場合のことを指す。

【 0 0 3 4 】

図 3 A は、印字調整画面 3 5 において、項目「印字設定値微調整」3 6 を「しない」と設定した場合の画面を示し、図 3 B は、印字調整画面 3 5 A において、項目「印字設定値微調整」3 6 を「する」に設定し、ノズル の帯電電圧及び偏向電圧を変更値に対応した数値（ポイント）を入力して微調整し、同様にノズル においても帯電電圧及び偏向電圧を数値により微調整する画面を示し、図 3 C は、印字調整画面 3 5 B において、項目「印字設定値微調整」3 6 を「する」に設定し、ノズル 及びノズル の帯電電圧、偏向電圧およびインク電圧の微調整を数値を入力し行なうことができる画面を示す。

10

【 0 0 3 5 】

図 3 A において、印字調整画面 3 5 に、項目「印字設定値微調整」3 6 が表示され、「しない」を設定すると、画面 3 5 に示したようにその他の入力項目は表示されない。この項目を「する」と設定すると、印字調整画面 3 5 は図 3 B または図 3 5 C のように切り換わる。図 3 B に示す印字調整画面 3 5 A は、図 1 C に示す通り、インク圧力 3 2 をノズル 固定差として考慮しない場合を示し、ノズル の選択肢 3 7 A は帯電電圧と偏向電圧のみを変更でき、ノズル も同じように選択肢 3 8 A は帯電電圧と偏向電圧のみを変更でき、微調整可能である。

20

【 0 0 3 6 】

また、図 3 C は、図 1 E に示したようにインク圧力 3 2 をノズル 個体差として考慮する場合の画面 3 5 B を示し、ノズル は選択肢 3 7 B の帯電電圧、偏向電圧及びインク圧力を変更でき、ノズル も同じように選択肢 3 8 B の帯電電圧、偏向電圧及びインク圧力を変更できる。また、印字調整画面において、変更対象はノズル 及びノズル で設定することができ、選択肢 3 7 A、3 7 B、3 8 A、3 8 B では現在値からの微調整方向および微調整量を入力できるようにしている。すなわち、入力値が「+」のときは現在値から入力値分増加させた値を次回印字時に使用し、入力値が「-」のときは現在値から入力値分減少させた値を次回印字時に使用し、入力値が「0」のときは現在値をそのまま次回印字時に使用する。

30

【 0 0 3 7 】

図 3 B において、ノズル は帯電電圧を「- 1 0」、偏向電圧を「+ 5」入力して変更し、ノズル は「0」で変更なしの状態を示している。図 3 C においては、ノズル は帯電電圧を「- 1 0」、偏向電圧を「+ 5」入力して変更し、インク圧力は変更なしとし、ノズル は帯電電圧、偏向電圧およびインク圧力は変更なしの状態を示す。ここで、入力する数値（ポイント）は、それぞれの電圧値及び圧力値に対応した数値としているが、数値そのものを電圧値や圧力値にしても良い。

【 0 0 3 8 】

次に、図 3 B ~ 図 3 C で説明した各ノズルの帯電電圧、偏向電圧、インク圧力および次回印字時の設定値決定のフローチャート [X] およびサブフローチャート [s X] について、図 4 A 及び図 4 B を用いて説明する。図 4 A は、印字調整画面 3 5 で、項目「印字設定値微調整」を「する」と設定したときの次回印字時の設定値決定のフローチャート [X] で、図 4 B はサブフローチャート [s X] である。

40

【 0 0 3 9 】

図 4 A のフローチャート [X] において、まず、インクジェット記録装置が印字動作中か判定する（ステップ X 1）。次に、記録装置が印字動作中の場合、印字設定値微調整をするかどうか判定する（ステップ X 2）。ステップ X 1 及びステップ X 2 で No ならば終了する。印字設定値微調整する（Yes）場合は、ノズル の帯電電圧のチェックを行い（ステップ X 3）、ノズル の帯電電圧のチェックを行う（ステップ X 4）。そして、ノ

50

ズル の偏向電圧のチェックを行い（ステップ X 5）、ノズル の偏向電圧のチェックを行う（ステップ X 6）。さらに、ノズル のインク圧力のチェックを行い（ステップ X 7）、次に、ノズル のインク圧力のチェックを行う（ステップ X 8）。

【 0 0 4 0 】

以上のステップによりノズル とノズル の帯電電圧、偏向電圧、インク圧力をチェックし、それぞれの項目の次回印字時の設定値をサブフローチャート [s X] を用いて微調整する。また、上記のノズルの帯電電圧のチェック、偏向電圧のチェック及びインク圧力のチェックの順序はどの項目から実施しても良い。

【 0 0 4 1 】

図 4 B に示したサブフローチャート [s X] では、先ず、図 3 B、図 3 C に示した「印字設定値微調整」を「する」に設定したとき、選択肢 3 7 A、3 8 A、3 7 B、3 8 B の帯電電圧、偏向電圧、インク圧力の設定値が 0 かどうかを判定する（ステップ s X 1）。次に、設定値が 0 以外するとき帯電電圧など各設定内容の現在値を取得する（ステップ s X 2）。現在値の取得方法は上述に説明した通りである。次に、設定値が正数か負数かを判定する（ステップ s X 3）。設定値が正数の場合は、現在値から + に微調整した値を次回印字時の値とする（ステップ s X 4）。また、設定値が負数の場合は、現在値から - に微調整した値を次回印字時の値とする（ステップ s X 5）。そして、ステップ s X 4 またはステップ s X 5 の処理の後、帯電電圧などの微調整の結果を出力し（ステップ s X 6）、終了する。上記のフローチャートにより帯電電圧、偏向電圧、インク圧力の微調整を行うことができる。

【 0 0 4 2 】

次に、インクジェット記録装置の各ノズルの次回印字時の帯電電圧、偏向電圧、インク圧力の微調整用の設定値を自動で補正する「フィードバック処理」について、図 5 A ~ 図 5 D、図 6 A 及び図 6 B を用いて説明する。「フィードバック処理」とは、指定した基準値に合わせて次回印字時の帯電電圧、偏向電圧、インク圧力の設定値を自動変更する機能をいい、微調整の技術と合わせて使用することで、より良い印字結果を得ることをいう。

【 0 0 4 3 】

ここでは、「フィードバック処理」の基準値設定方法として、（１）予めテスト印字を行なってそのときの設定値を基準値とする「事前設定方法」、または（２）予め基準値とするノズルを指定して、その前回の印字設定値を基準値とする「指定ノズル追従方法」の 2 通りがあり、それぞれについて説明する。

【 0 0 4 4 】

図 5 A ~ 図 5 D は、「フィードバック処理」の実施有無を設定する印字調整画面を示す。図 5 A は、印字調整画面 3 9 上に、項目「印字設定値微調整」3 6 を「する」か「しない」を設定するキーまたはボタンがあり、「する」を設定すると、「フィードバック処理」4 0 を「する」か「しない」かのどちらかを設定するキーまたはボタンが表示される。図 5 A においては、「印字設定値微調整」を「する」に設定し、「フィードバック処理」を「しない」に設定した状態を示している。

【 0 0 4 5 】

また、図 5 B は、印字調整画面 3 9 A 上に、「印字設定値微調整」3 6 を「する」に設定し、「フィードバック処理」4 0 を「する」に設定すると、その結果画面上に項目「基準値指定方法」が表示され、「基準値指定方法」の内容の「事前設定方法」及び「指定ノズル追従方法」が表示され、「事前設定方法」か「指定ノズル追従方法」かのどちらかを選択する画面を示している。

【 0 0 4 6 】

また、図 5 C は、印字調整画面 3 9 B 上に、「印字設定値微調整」3 6 を「する」に設定し、「フィードバック処理」4 0 を「する」に設定し、「基準値指定方法」4 1 を「事前設定方法」に設定した場合、「テスト印字」4 2 及び「設定」4 3 のキーまたはボタンが表示された状態を示す。「テスト印字」4 2 のボタンは、押下する毎に現在の印字データでテスト印字を実施する。テスト印字は、帯電電圧、偏向電圧、インク圧力を印字毎に

微小に変化させて印字する。

また、「設定」43のボタンは、「テスト印字」42のボタンでテスト印字したときの帯電電圧、偏向電圧及びインク圧力の設定値を次回印字時の基準値として設定するものである。

【0047】

また、図5Dは、印字調整画面39C上に、「印字設定値微調整」36を「する」に設定し、「フィードバック処理」40を「する」に設定し、「基準値指定方法」41を「指定ノズル追従方法」に設定した場合、「ノズル」44のキーまたはボタンと「ノズル」45のキーまたはボタンが表示された状態を示す。

「ノズル」44のボタンまたは「ノズル」45のボタンは、帯電電圧、偏向電圧、インク圧力の基準値とするノズルを指定でき、指定したノズルの現在値を次回印字時の基準値として設定する。

【0048】

次に、「フィードバック処理」を実行するときの帯電電圧、偏向電圧、インク圧力の決定フローチャート[Y]および「フィードバック処理」を行うときの全体フローチャート[Z]について、図6A及び図6Bを用いて説明する。

【0049】

図6Aは、フローチャート[Y]を示し、フローチャート[Y]において、先ず、フィードバック処理で「基準値指定方法」41が「事前設定方法」か「指定ノズル追従方法」かのいずれかを判定する(ステップY1)。次に、「事前設定方法」が設定されたとき、押下されたボタンがテスト印字42のボタンか、設定43のボタンかのどちらかを判定する(ステップY2)。テスト印字42のボタンが押下された場合、ノズルおよびノズルでテスト印字を実行し(ステップY3)、ノズル及びノズルの帯電電圧、偏向電圧、インク圧力の現在値をそれぞれ保存し(ステップY4)、終了する。また、設定43のボタンが押下された場合、ノズルの帯電電圧、偏向電圧、インク圧力の基準値を、テスト印字42ボタン押下時にテスト印字したときの帯電電圧、偏向電圧、インク圧力の値とする(ステップY5)。そして、同様にノズルの帯電電圧、偏向電圧、インク圧力の基準値を、テスト印字42ボタン押下時にテスト印字したときの帯電電圧、偏向電圧、インク圧力の値とし(ステップY6)、終了する。

【0050】

次に、「基準値指定方法」41で「指定ノズル追従方法」が設定されたとき、ノズル44のボタンか、ノズル45のボタンかのいずれかの判定を行う(ステップY7)。ノズル44のボタンが押下された場合、ノズルの帯電電圧、偏向電圧、インク圧力の基準値を、ノズルの現在値とする(ステップY8)。ノズル45のボタンが押下された場合、ノズルの帯電電圧、偏向電圧、インク圧力の基準値を、ノズルの現在値とし(ステップY9)、終了する。

【0051】

次に、図6Bに示したフィードバック処理の全体のフローチャート[Z]において、先ず、インクジェット記録装置が印字動作中かどうかを判定する(ステップZ1)。次に、記録装置が印字動作中であると、印字設定値微調整をするかしないかを判定する(ステップZ2)。印字設定値微調整をすると選択されたら、フィードバック処理をするか否かを判定する(ステップZ3)。また、記録装置が印字動作中でなければ終了し、印字設定値微調整をしないと選択したら終了する。フィードバック処理を実行すると判断されたら、フィードバック処理を実行し(ステップ[Y])、次に、微調整処理を実行して(ステップ[X])終了する。フィードバック処理を実行しないと判断されたら、ステップ[X]の微調整処理を実行し、終了する。

【0052】

上記の実施構成においては、特にツインノズル搭載のインクジェット記録装置について説明したが、ノズルが3個以上存在するマルチノズル搭載のインクジェット記録装置においても、印字要素はノズル毎に個別に存在するため本発明は活用でき、有効となる。また

10

20

30

40

50

、同様に、ノズル配置が垂直方向、水平方向、及び斜め方向のいずれの方向でも印字要素に影響はないため本発明は有効である。

【 0 0 5 3 】

以上より本発明は、ノズル個数、ノズル配置位置によらず、印字品質保持の効果を発揮し、また必ずしも説明した全ての構成を備えるものに限定されるものではない。

【 符号の説明 】

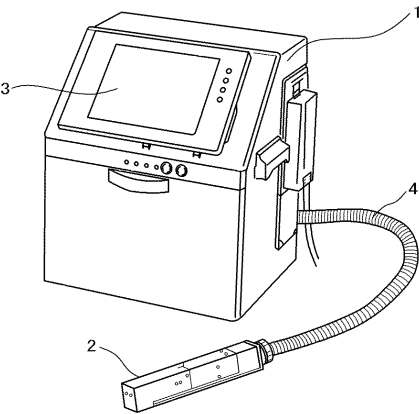
【 0 0 5 4 】

1	インクジェット記録装置本体	
2	印字ヘッド	
3、8	表示装置	10
4	導管	
5	M P U	
6	R A M	
7	R O M	
9	パネルインターフェース	
10	パネル	
11	被印字物検知回路	
12	印字物センサ	
13	外部信号検知回路	
14	電磁弁	20
15	供給ポンプ	
16 a、16 b	回収ポンプ	
17 a、17 b	圧力センサ	
18 a、18 b	A P H（オートフェーズ）検出回路	
19 a、19 b	ガター	
20 a、20 b	励振周波数発生回路	
	、ノズル	
21 a、21 b	文字信号発生回路	
22 a、22 b	帯電電極	
23 a、23 b	偏向電圧発生回路	30
24、24 a、24 b	偏向電極	
100	バス	
25	インク容器	
26	搬送ライン	
27	被印字物（製品）	
28 a、28 b	インク粒子	
29	印字要素群	
30	帯電電圧	
31	偏向電圧	
32	インク圧力	40
33	励振周波数	
34	インク粒子着弾間隔	
35、39	印字調整画面	
36	項目「印字設定値微調整」	
37	ノズルの設定入力部分	
38	ノズルの設定入力部分	
40	項目「フィードバック処理」	
41	項目「基準値指定方法」	
42	ボタン「テスト印字」	
43	ボタン「設定」	50

- 4 4 ボタン「ノズル」
- 4 5 ボタン「ノズル」

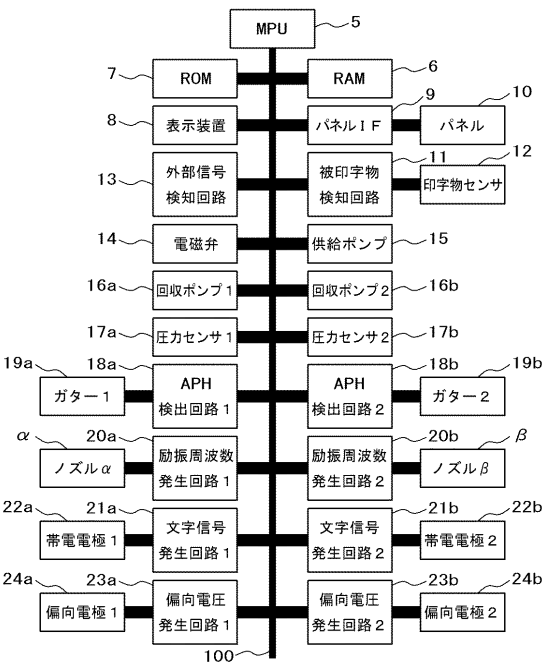
【図 1 A】

図 1 A



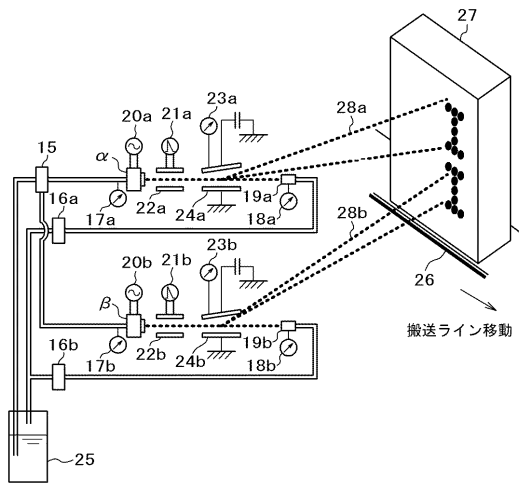
【図 1 B】

図 1 B



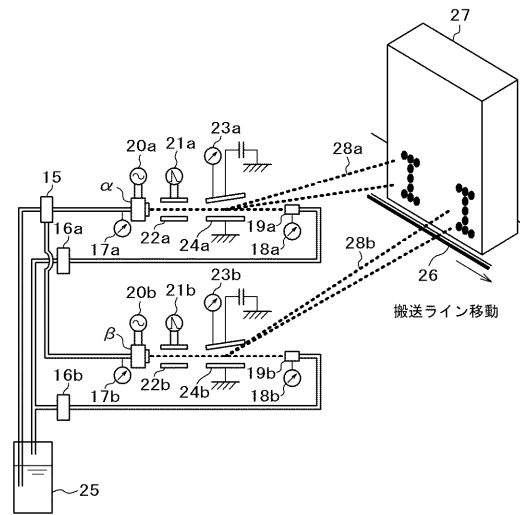
【図 1 C】

図 1 C



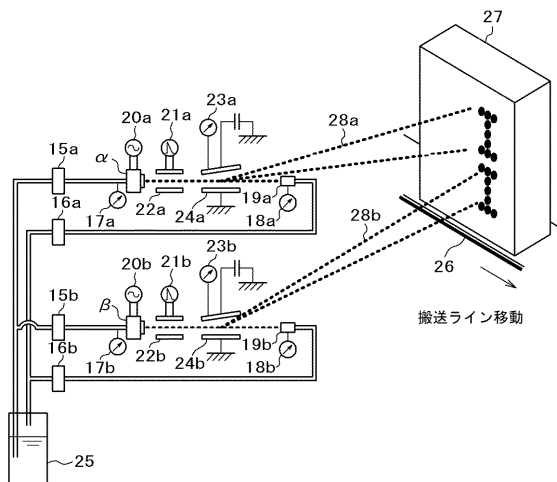
【図 1 D】

図 1 D



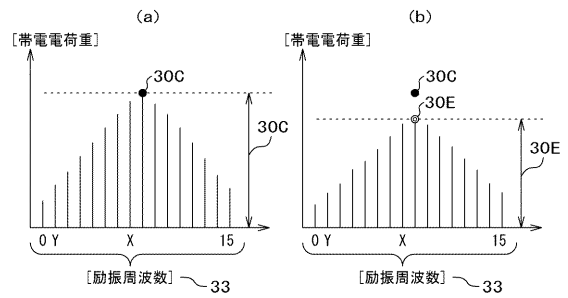
【図 1 E】

図 1 E



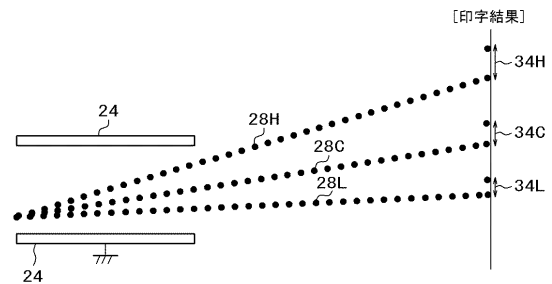
【図 2 B】

図 2 B



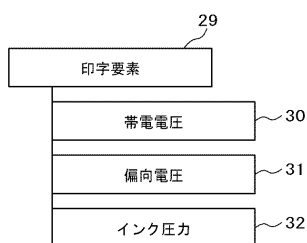
【図 2 C】

図 2 C



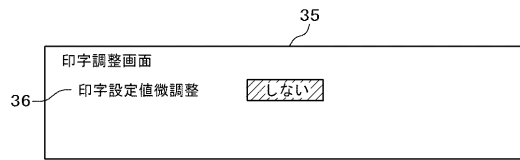
【図 2 A】

図 2 A



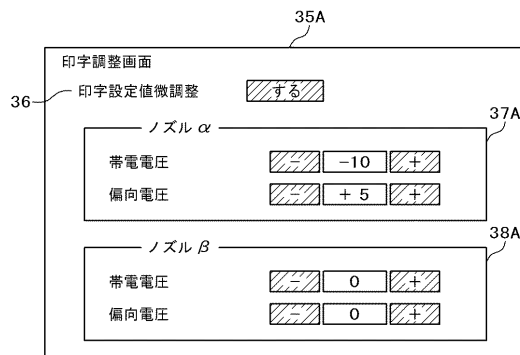
【図 3 A】

図 3 A



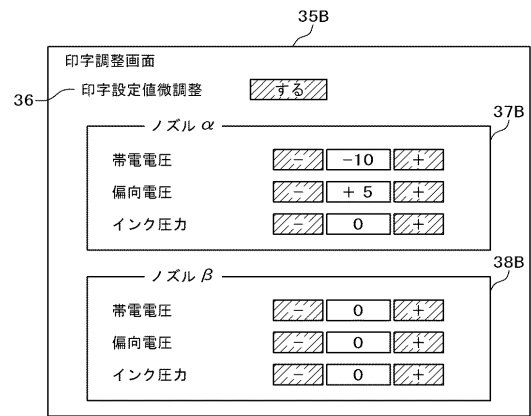
【図 3 B】

図 3 B



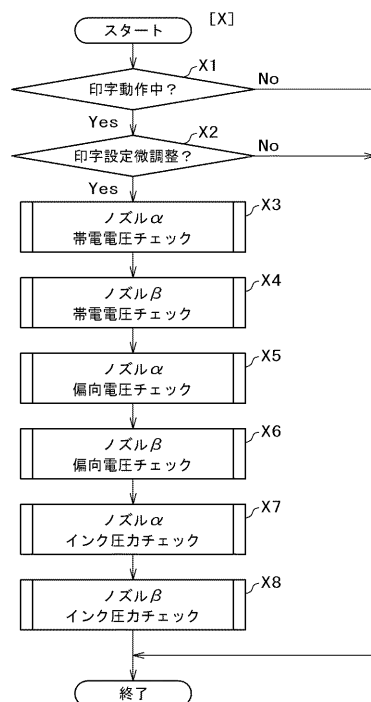
【図 3 C】

図 3 C



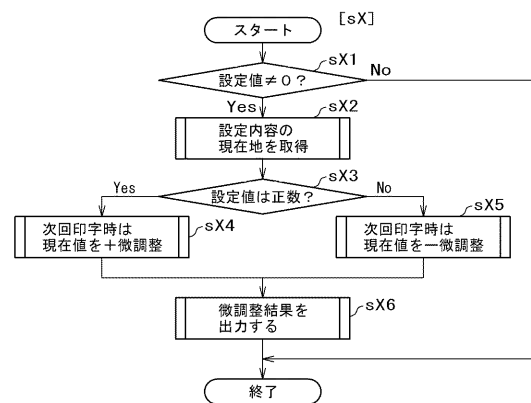
【図 4 A】

図 4 A



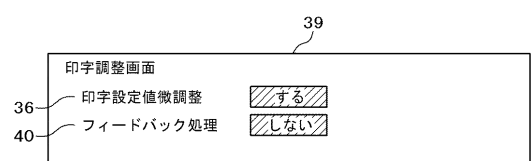
【図 4 B】

図 4 B

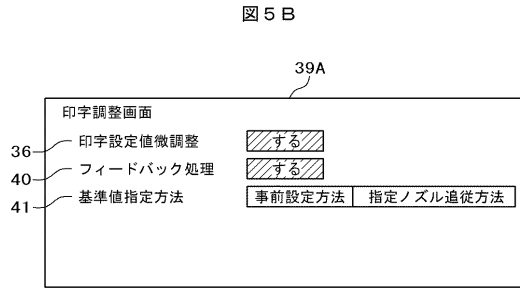


【図 5 A】

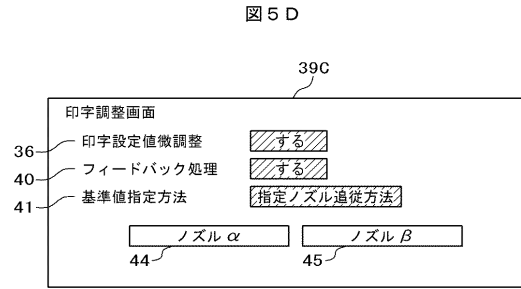
図 5 A



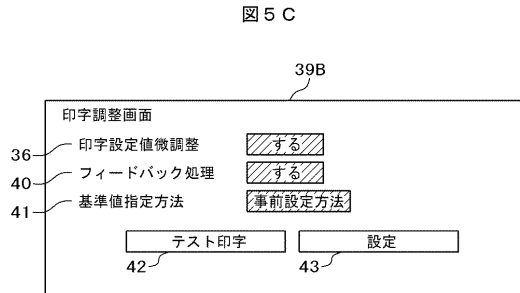
【図 5 B】



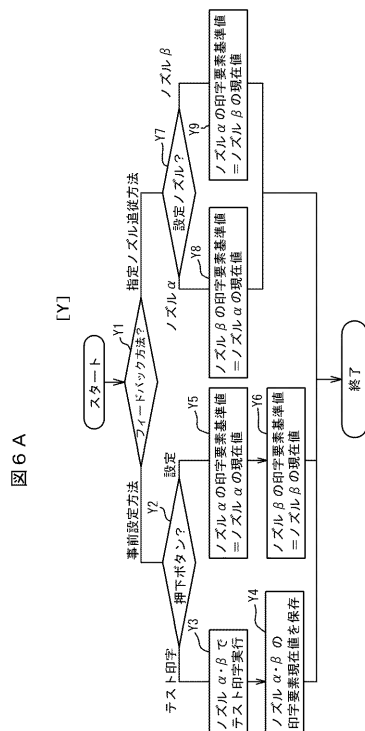
【図 5 D】



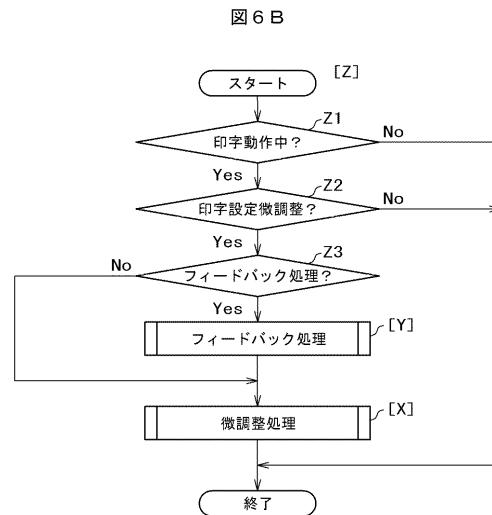
【図 5 C】



【図 6 A】



【図 6 B】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2010-228402(JP,A)
特開昭55-092984(JP,A)
特開平06-091998(JP,A)
特表2008-502506(JP,A)

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