

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2015 年 7 月 16 日(16.07.2015)



(10) 国際公開番号

WO 2015/105031 A1

- (51) 国際特許分類:
B41J 2/12 (2006.01) B41J 2/03 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/084639
- (22) 国際出願日: 2014 年 12 月 26 日(26.12.2014)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2014-001637 2014 年 1 月 8 日(08.01.2014) JP
- (71) 出願人: 株式会社日立産機システム(HITACHI INDUSTRIAL EQUIPMENT SYSTEMS CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1010022 東京都千代田区神田練堀町 3 番地 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 栗原 裕子 (KURIHARA Hiroko); 〒1010022 東京都千代田区神田練堀町 3 番地 株式会社日立産機システム内 Tokyo (JP). 河野 貴 (KAWANO Takashi); 〒1010022 東京都千代田区神田練堀町 3 番地 株式会社日立産機システム内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 青稜特許業務法人(SEIRYO I.P.C.); 〒1040032 東京都中央区八丁堀二丁目 2 4 番 2 号 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

(54) Title: INKJET RECORDING DEVICE

(54) 発明の名称: インクジェット記録装置

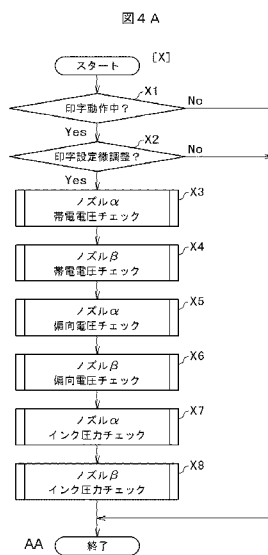


FIG. 4A:
X Start
X1 Print operation underway?
X2 Microadjust print setting?
X3 Nozzle α, charged voltage check
X4 Nozzle β, charged voltage check
X5 Nozzle α, deflection voltage check
X6 Nozzle β, deflection voltage check
X7 Nozzle α, ink pressure check
X8 Nozzle β, ink pressure check
AA End

(57) Abstract: The purpose of the present invention is to suppress variance in the print quality of an inkjet recording device. In order to solve the above problem, the present invention is an inkjet recording device of a charge control type equipped with two or more nozzles which are disposed side by side in a print head, the inkjet recording device being characterized by the following: having a control unit for performing print control independently for each of a plurality of printing configurations; the control unit having an input unit whereby current values of print elements of each of the printing configurations can be periodically checked, and having an output unit whereby the print elements during a subsequent print can be modified; and in that the control unit further adjusts each of the nozzles for every print so as to cause the "charged voltage", "deflection voltage", and "ink pressure" of the subsequent print to approach a reference value.

(57) 要約: 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。上記課題を解決するために、本発明は、印字ヘッド内にノズルを2個以上並べて配置したマルチノズル搭載の帯電制御方式の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、該制御部は、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を特徴とする。



(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,

SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：インクジェット記録装置

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。

[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

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。

[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を特徴とする。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「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 1 B は、図 1 A 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 1 C 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 1 D 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 1 E 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 1 A 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 1 A 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 1 B 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 MPU 5 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 I/F（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 19 a よりインクを回収するための回収ポンプ 16 a、第 2 のガター 19 b よりインクを回収するための回収ポンプ 16 b、ノズル α の前段の圧力を計測する圧力センサ 17 a、ノズル β の前段の圧力を計測する 17 b、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 18 a、18 b、第 1 のガター 19 a、第 2 のガター 19 b、インク粒子作成するためノズル α に印加する励振周波数発生回路 20 a、インク粒子を作成するため発生させるノズル β に印加する励振周波

数発生回路 20 b、ノズル α 、 β 、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 21 a、21 b、インク粒子に帯電させる帯電電極 22 a、22 b、偏向電極に偏向電圧を印加する偏向電圧発生回路 23 a、23 b、偏向電極 24 a、24 b 等とバス 100 を介して接続され、これらを制御する。

[0017] ROM 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、MPU 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 10 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 RAM 6 に記憶され保存される。

[0018] 次にインクジェット記録装置について、2 個のノズル α およびノズル β が搬送ライン 26 上にある製品である被印字物 27 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。

[0019] 図 1 C は、2 個のノズル α およびノズル β 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。

[0020] 図 1 C 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、1 個の供給ポンプ 15 でノズル α およびノズル β にそれぞれインクを供給し、ノズルからインク容器 25 へのインク回収時は、ノズル α のインクは回収ポンプ 16 a、ノズル β のインクは回収ポンプ 16 b にて回収している。この場合、ノズル α およびノズル β における供給時のインク圧力損失はゼロであるとする。

[0021] 先ず、印字物センサ 12 で製品である被印字物 27 の位置を検知する。次にインク容器 25 から供給ポンプ 15 によって供給されたインクがノズル α およびノズル β を通過するとき、ノズル α 、 β を励振周波数発生回路 20 a、20 b で励振させてインク粒子 28 a、28 b を形成し、RAM 6 上の印字データに合わせて文字信号発生回路 21 a、21 b で帯電電圧を発生させ帯電電極 22 a、22 b で荷電する。荷電されたインク粒子 28 a、28 b は、偏向電圧発生回路 23 a、23 b で出力された偏向電圧を印加した偏向

電極 24 a、24 b を通過するときに偏向し、製品である被印字物 27 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 28 a、28 b は印字に使用されずにガター 19 a、19 b を通して回収ポンプ 16 a、16 b によって回収されインク容器 25 に戻る。

[0022] 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 17 a、17 b から、偏向電圧は偏向電圧発生回路 23 a、23 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 19 a、19 b に接続した A P H（オートフェーズ）検出回路 18 a、18 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。

[0023] 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 10 や外部信号検知装置 13 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 13 にて現在設定を表示する。

[0024] また、2 個のノズル α およびノズル β 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 α およびノズル β 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。

[0025] 次に、2 個のノズル α 、 β 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 1 E を用いて説明する。図 1 E は、2 個のノズル α およびノズル β を縦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 1 E 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 15 a がノズル α にインクを供給し、供給ポンプ 15 b がノズル β 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 α のインクは回収ポンプ 16 a にて、ノズル β は回収ポンプ 16 b にて回収している。この場合、ノズル α とノズル β 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。

[0026] 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 2 A ~ 図 2 C を用いて説明する。

図 2 A 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。

[0027] 図 2 B は、帯電電圧の変化例を示す。帯電電圧 30 は、インク粒子 28 a、28 b 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 28 a、28 b に微量の帯電を行い、印字しない状態においてガター 19 a、19 b 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。

[0028] 帯電電圧は、帯電効率に直接影響を及ぼすため、図 2 B に示すように帯電電圧 30 の基準値 30 C よりも現在値 30 E が小さくなった場合は、インク粒子 28 a、28 b 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 30 C のレベルは必要となる。

[0029] 次に、図 2 C は、偏向電圧 31 の変化例を示す。偏向電圧 31 は、偏向電極 24 a、24 b に印加する電圧値であり、インク粒子 28 a、28 b は偏向電極 24 a、24 b 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 2 C のように同じ帯電量を有するインク粒子 28 a、28 b でも偏向電圧 24 a、24 b 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。

[0030] 具体的には、偏向電圧 31 が増加したとき、現在値 31 H は偏向電圧 31 の基準値 31 C より大きくなるためインク粒子 28 H の着弾間隔 34 H は広がって着弾し、偏向電圧 31 が減少したとき、現在値 31 L は基準値 31 C より小さくなるためインク粒子 28 L の着弾間隔 34 L は狭まって着弾する。図 2 C において、インク粒子の着弾間隔 34 C は基準値 31 C の場合である。

[0031] また、インク圧力 32 は、インクがインク容器 25 からノズル α 、 β に向けて流れるための力であり、ノズル α 、 β 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。

[0032] 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。

[0033] 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。

[0034] 図 3 A は、印字調整画面 35 において、項目「印字設定値微調整」36 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 35 A において、項目「印字設定値微調整」36 を「する」に設定し、ノズル α 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 β 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 α 及びノズル β 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。

[0035] 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 α 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 β 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。

[0036] 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 α 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 β 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 α 及びノズル β 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。

[0037] 図 3 B において、ノズル α は帯電電圧を「-10」、偏向電圧を「+5」入力して変更し、ノズル β 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 α は帯電電圧を「-10」、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 β 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。

[0038] 次に、図3B～図3C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[sX]について、図4A及び図4Bを用いて説明する。図4Aは、印字調整画面35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4Bはサブフローチャート[sX]である。

[0039] 図4Aのフローチャート[X]において、先ず、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X1)。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X2)。ステップX1及びステップX2でNならば終了する。印字設定値微調整する(Yes)場合は、ノズル α の帯電電圧のチェックを行い(ステップX3)、ノズル β の帯電電圧のチェックを行う(ステップX4)。そして、ノズル α の偏向電圧のチェックを行い(ステップX5)、ノズル β の偏向電圧のチェックを行う(ステップX6)。さらに、ノズル α のインク圧力のチェックを行い(ステップX7)、次に、ノズル β のインク圧力のチェックを行う(ステップX8)。

[0040] 以上のステップによりノズル α とノズル β 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[sX]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。

[0041] 図4Bに示したサブフローチャート[sX]では、先ず、図3B、図3C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37A、38A、37B、38B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sX1)。次に、設定値が0以外の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sX2)。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。

[0042] 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。

[0043] 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。

[0044] 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 39 上に、項目「印字設定値微調整」36 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」40 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。

[0045] また、図 5 B は、印字調整画面 39 A 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。

[0046] また、図5Cは、印字調整画面39B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「事前設定方法」に設定した場合、「テスト印字」42及び「設定」43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」42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 α 」44のキーまたはボタンと「ノズル β 」45のキーまたはボタンが表示された状態を示す。

「ノズル α 」44のボタンまたは「ノズル β 」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、まず、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 α およびノズル β でテスト印字を実行し（ステップY3）、ノズル α 及びノズル β 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 α 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 β 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 α 44のボタンか、ノズル β 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 α 44のボタンが押下された場合、ノズル β の帯電電圧、偏向電圧、インク圧力の基準値を、ノズル α の現在値とする（ステップY8）。ノズル β 45のボタンが押下された場合、ノズル α の帯電電圧、偏向電圧、インク圧力の基準値を、ノズル β 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、まず、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を選択されたら、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、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。

[0053] 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

[0054] 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
４・・・導管
５・・・ＭＰＵ
６・・・ＲＡＭ
７・・・ＲＯＭ
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
１５・・・供給ポンプ
１６ａ、１６ｂ・・・回収ポンプ
１７ａ、１７ｂ・・・圧力センサ
１８ａ、１８ｂ・・・ＡＰＨ（オートフェーズ）検出回路
１９ａ、１９ｂ・・・ガター
２０ａ、２０ｂ・・・励振周波数発生回路

α 、 β ・・・ノズル

2 1 a、2 1 b・・・文字信号発生回路

2 2 a、2 2 b・・・帯電電極

2 3 a、2 3 b・・・偏向電圧発生回路

2 4、2 4 a、2 4 b・・・偏向電極

1 0 0・・・バス

2 5・・・インク容器

2 6・・・搬送ライン

2 7・・・被印字物（製品）

2 8 a、2 8 b・・・インク粒子

2 9・・・印字要素群

3 0・・・帯電電圧

3 1・・・偏向電圧

3 2・・・インク圧力

3 3・・・励振周波数

3 4・・・インク粒子着弾間隔

3 5、3 9・・・印字調整画面

3 6・・・項目「印字設定値微調整」

3 7・・・ノズル α の設定入力部分

3 8・・・ノズル β の設定入力部分

4 0・・・項目「フィードバック処理」

4 1・・・項目「基準値指定方法」

4 2・・・ボタン「テスト印字」

4 3・・・ボタン「設定」

4 4・・・ボタン「ノズル α 」

4 5・・・ボタン「ノズル β 」

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、
前記入力した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。

[請求項3]

請求項1記載のインクジェット記録装置であって、
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することを特徴とするインクジェット記録装置。

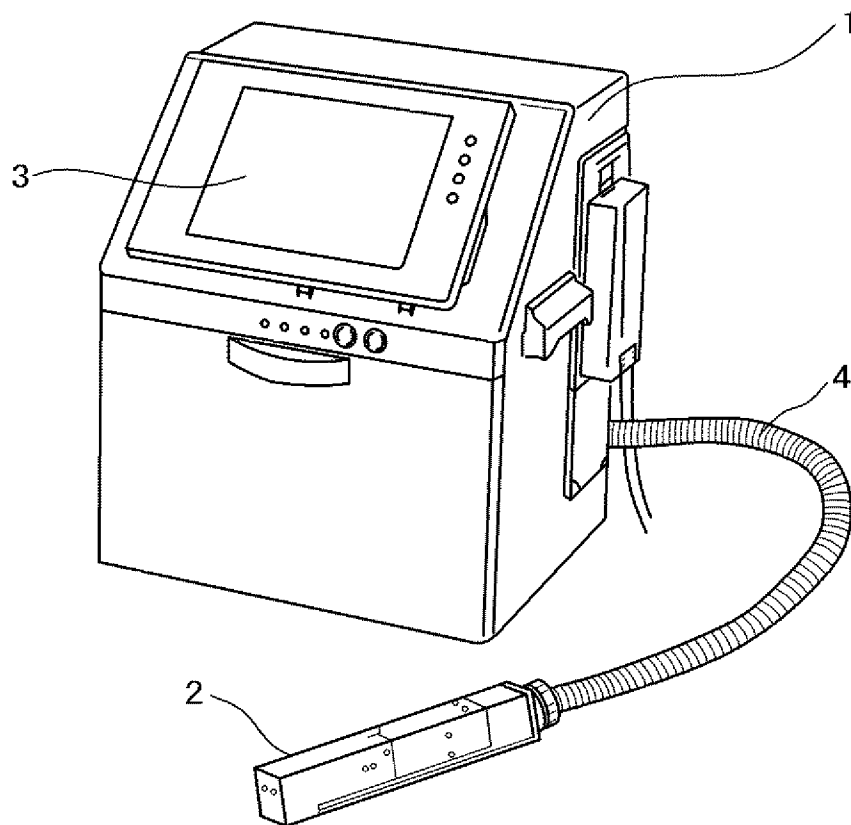
[請求項4]

請求項3記載のインクジェット記録装置であって、

前記基準値を設定するための方法を選択できる入力部で、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、その前回の印字設定値を基準値とする第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。

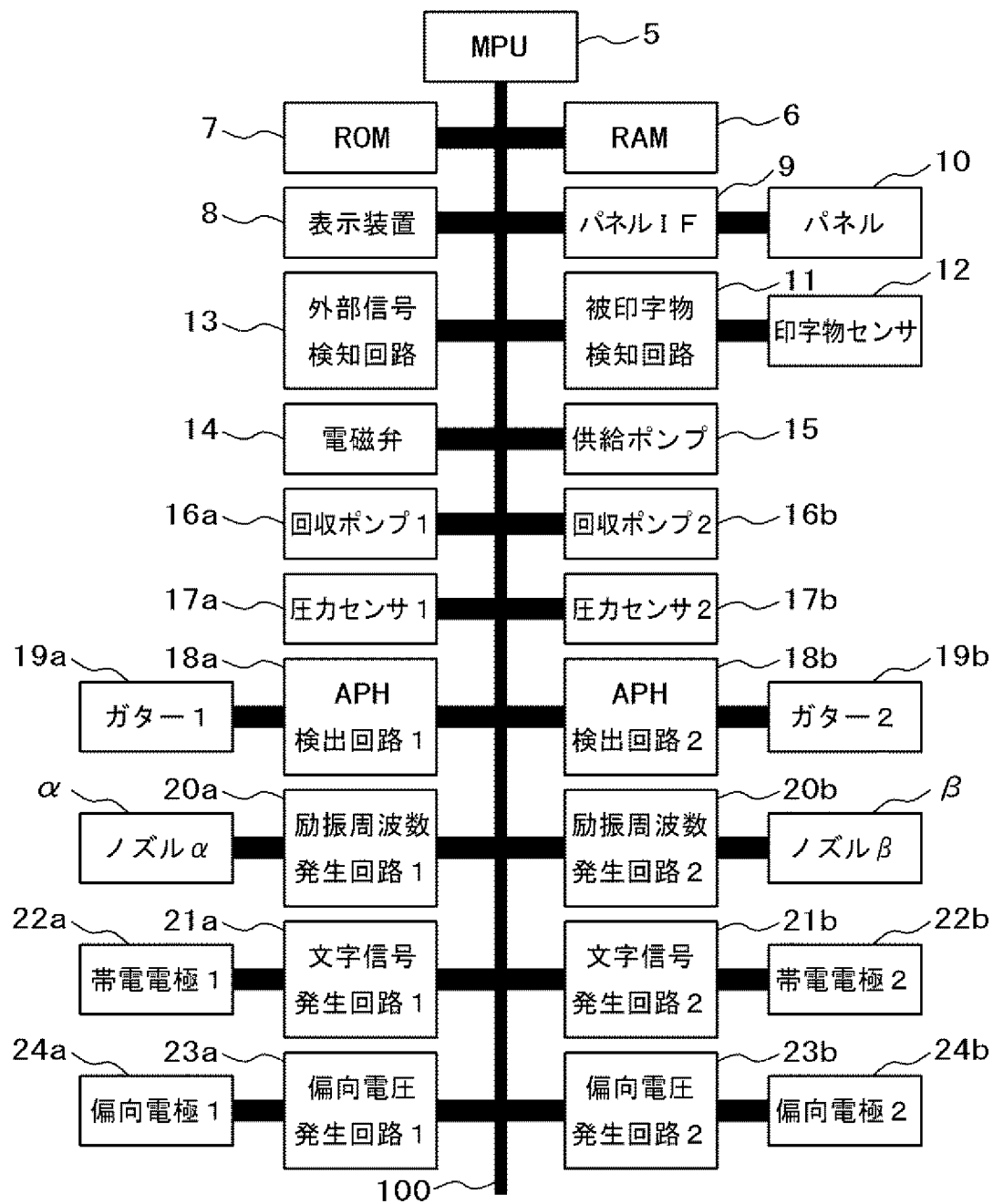
[図1A]

図 1 A



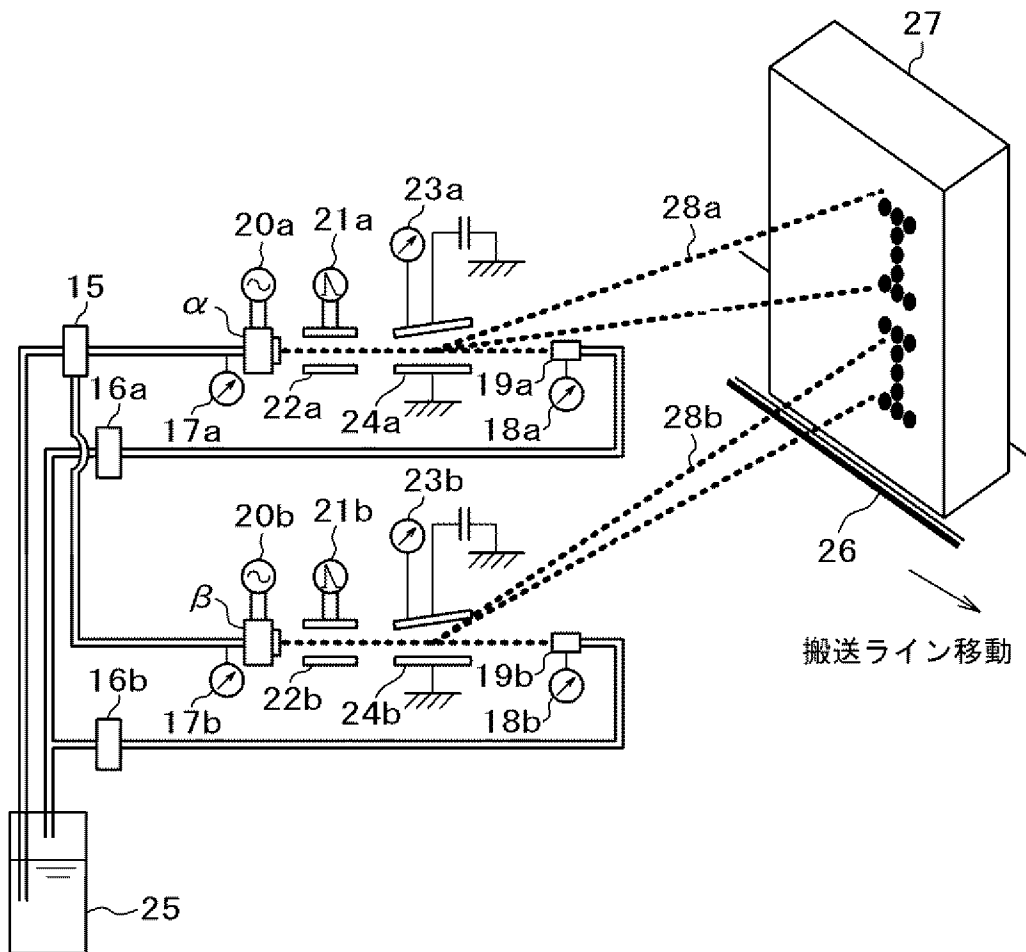
[図1B]

図 1 B



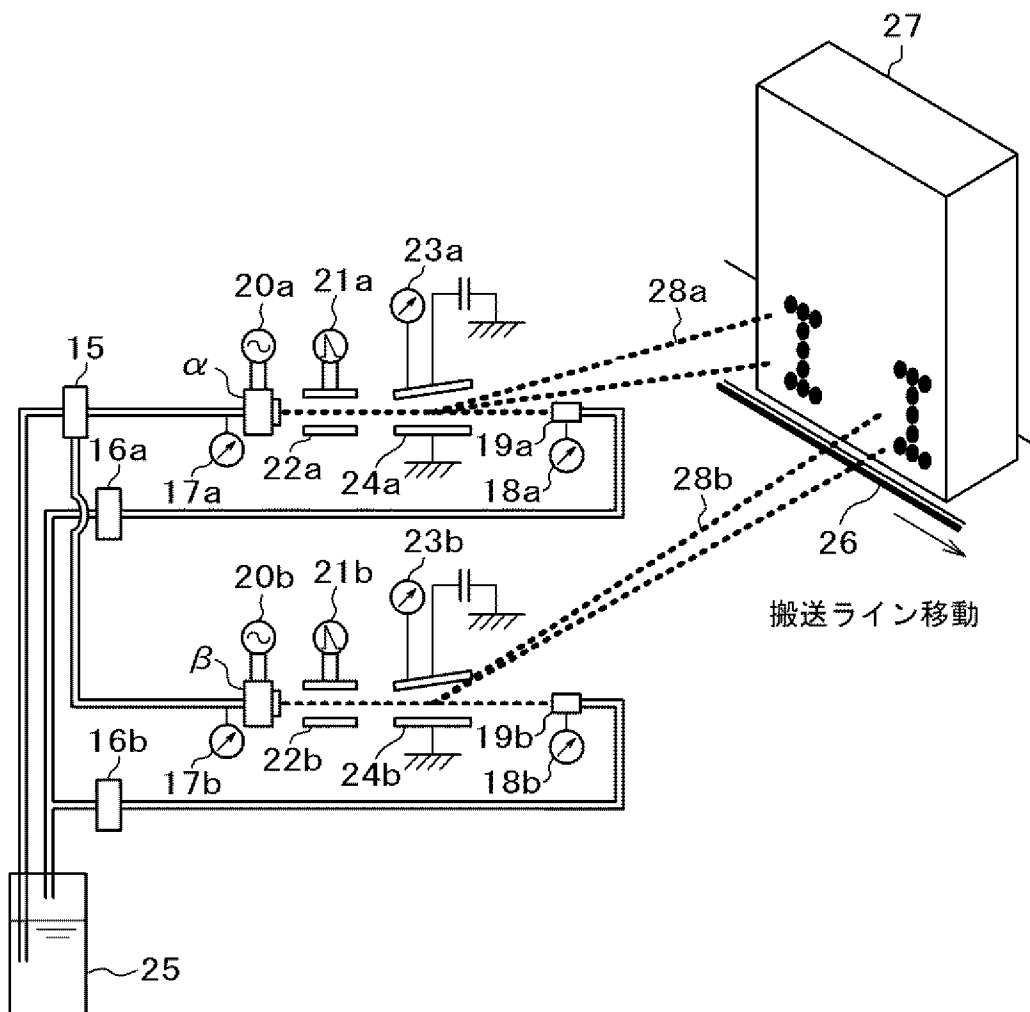
[図1C]

図 1 C



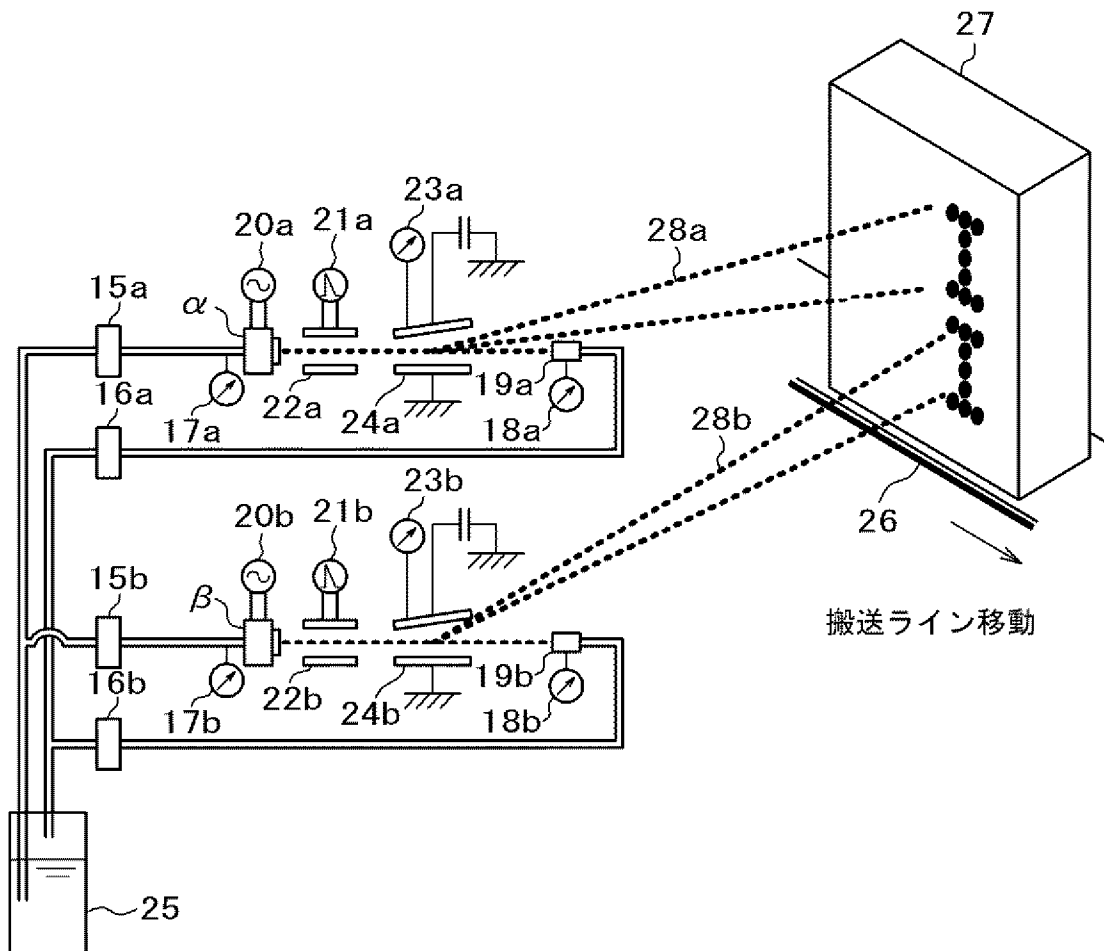
[図1D]

図 1 D



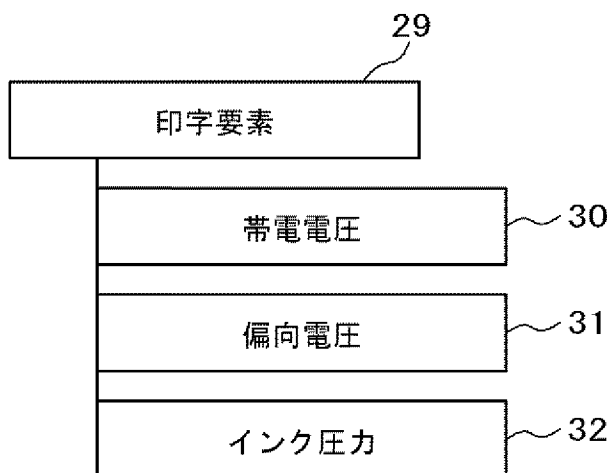
[図1E]

図 1 E



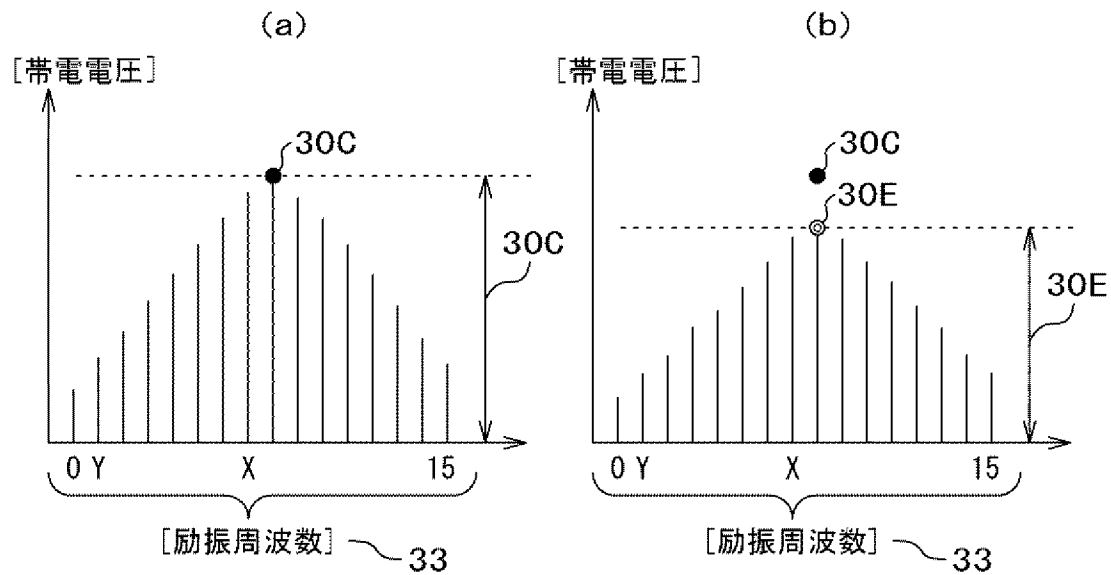
[図2A]

図 2 A



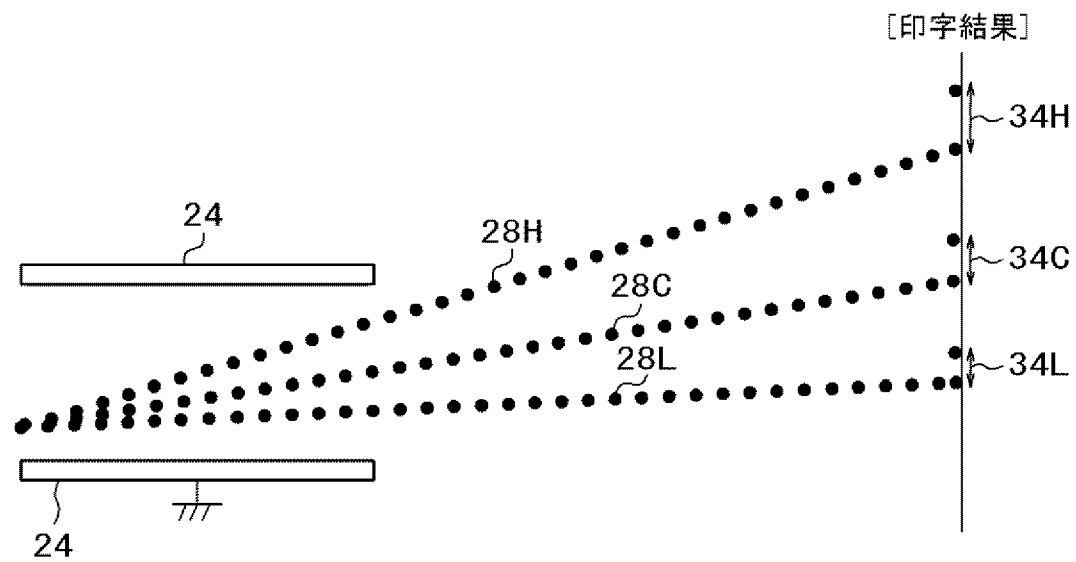
[図2B]

図 2 B



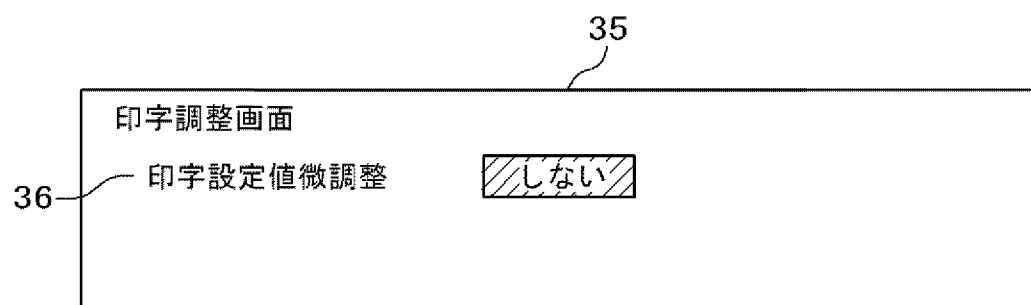
[図2C]

図 2 C



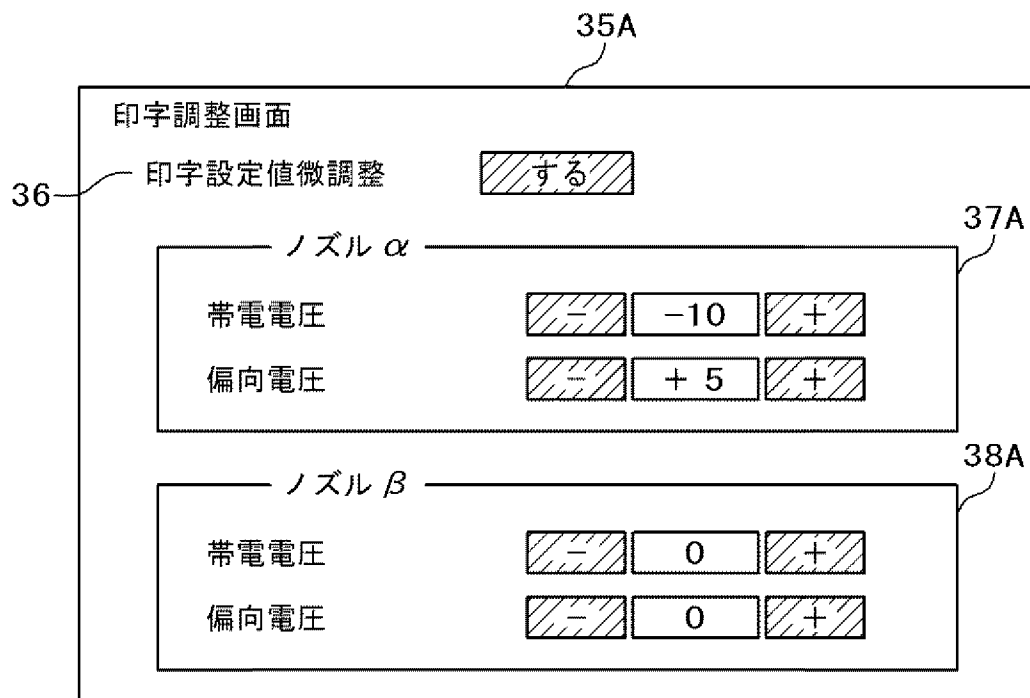
[図3A]

図 3 A



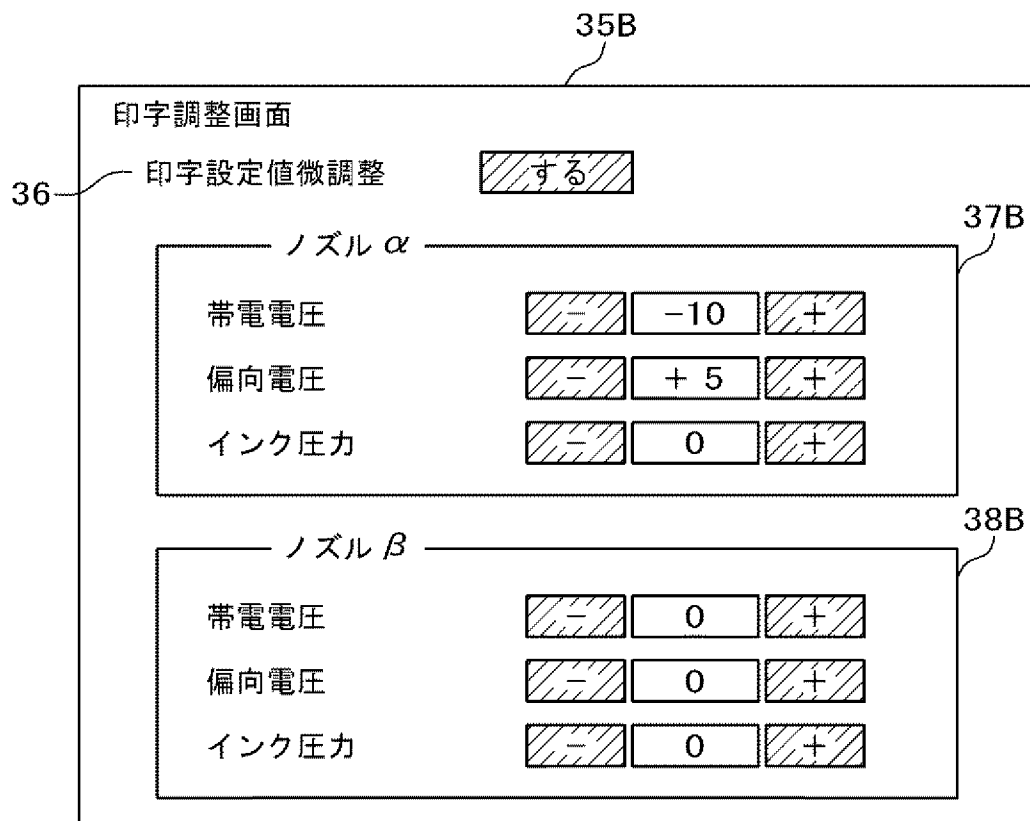
[図3B]

図 3 B



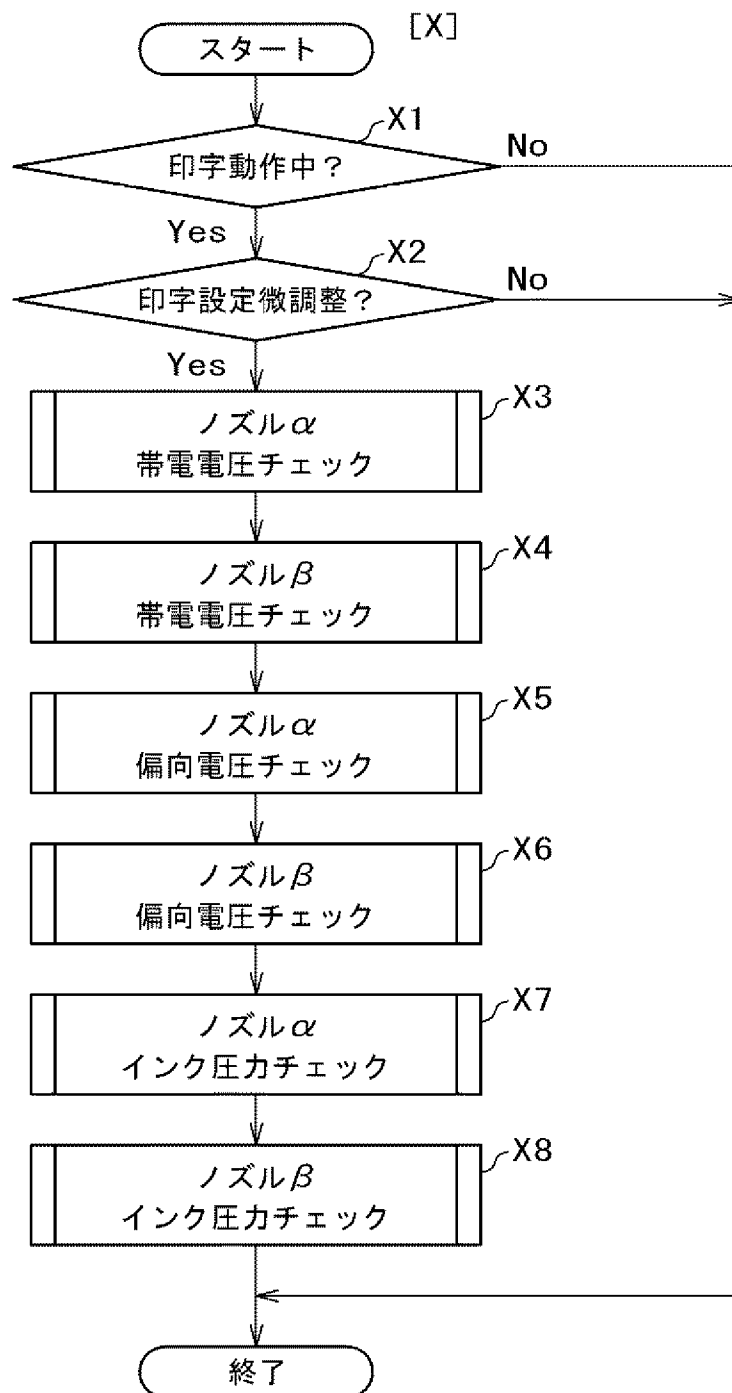
[図3C]

図 3 C



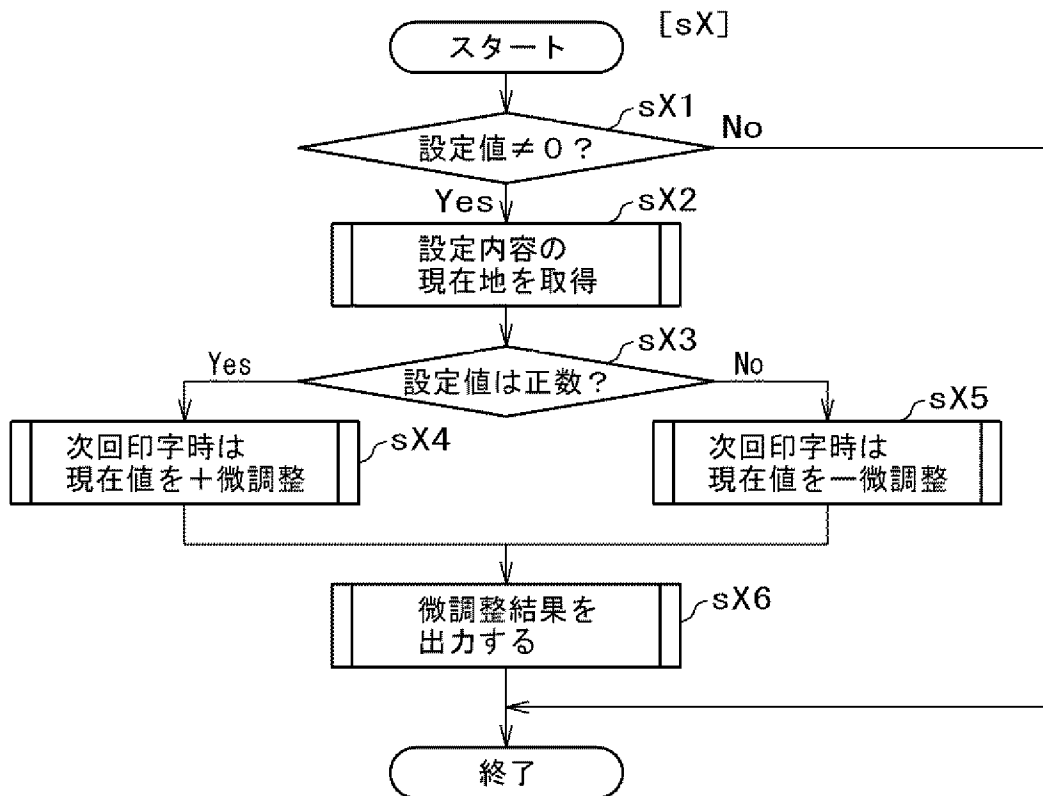
[図4A]

図 4 A



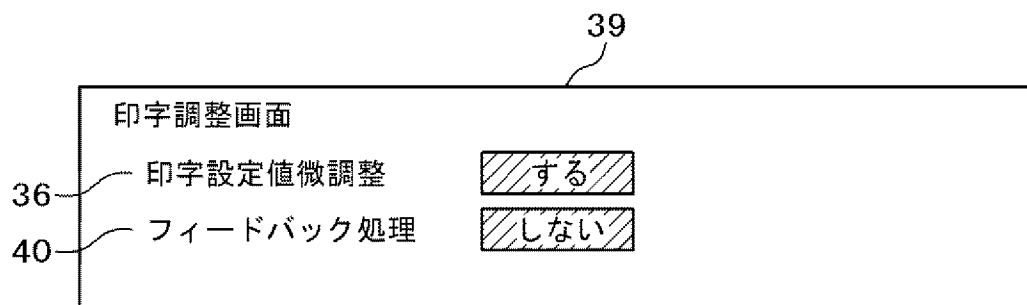
[図4B]

図 4 B



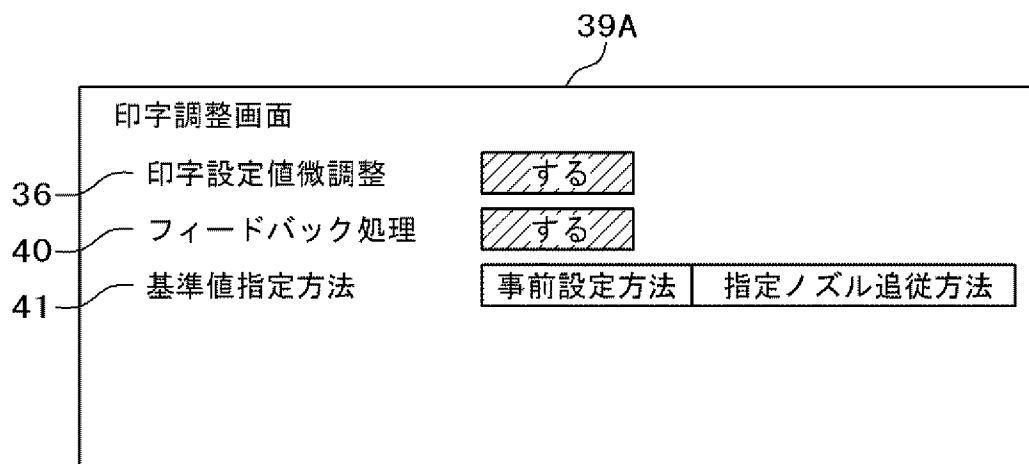
[図5A]

図 5 A



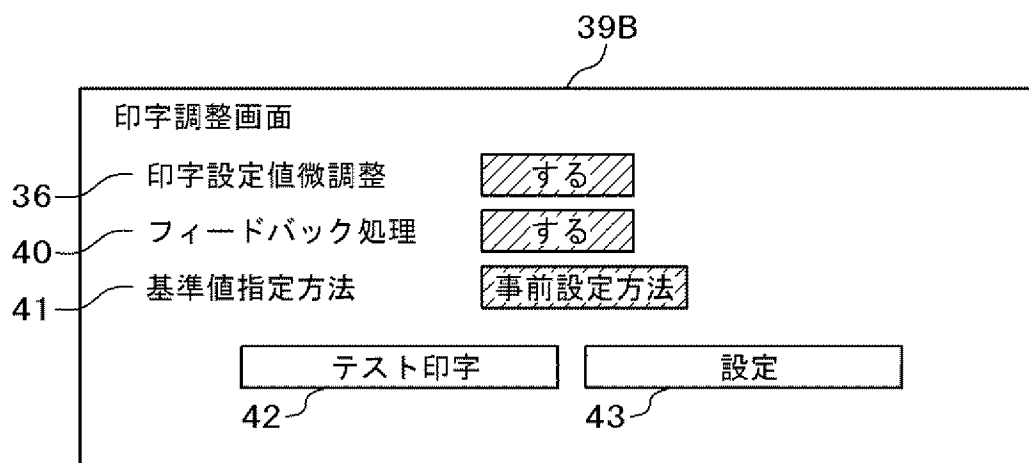
[図5B]

図 5 B



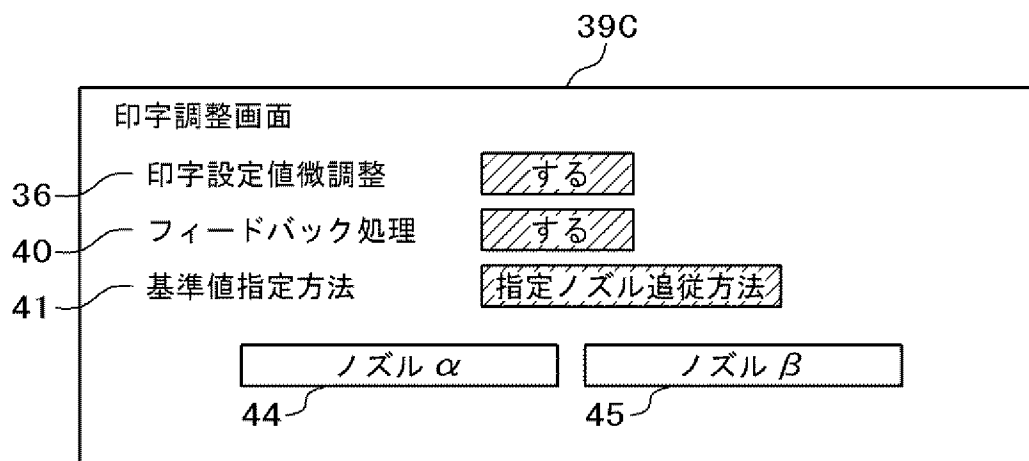
[図5C]

図 5 C



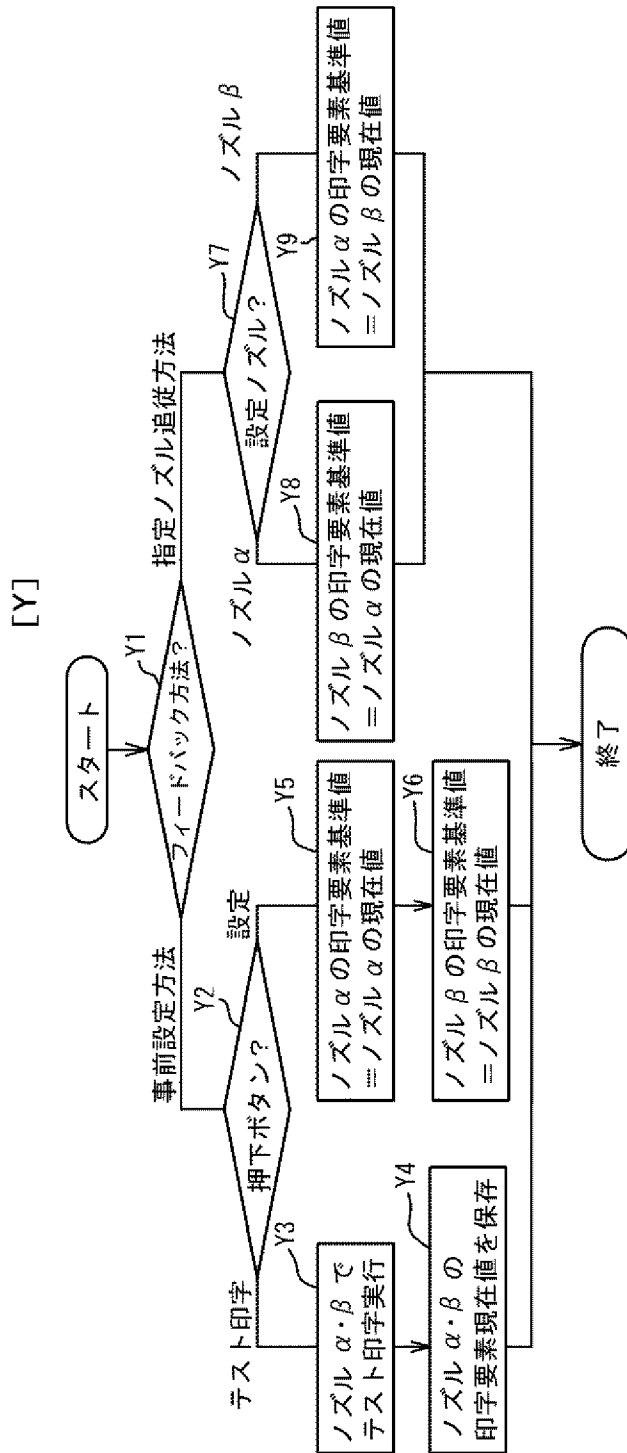
[図5D]

図 5 D



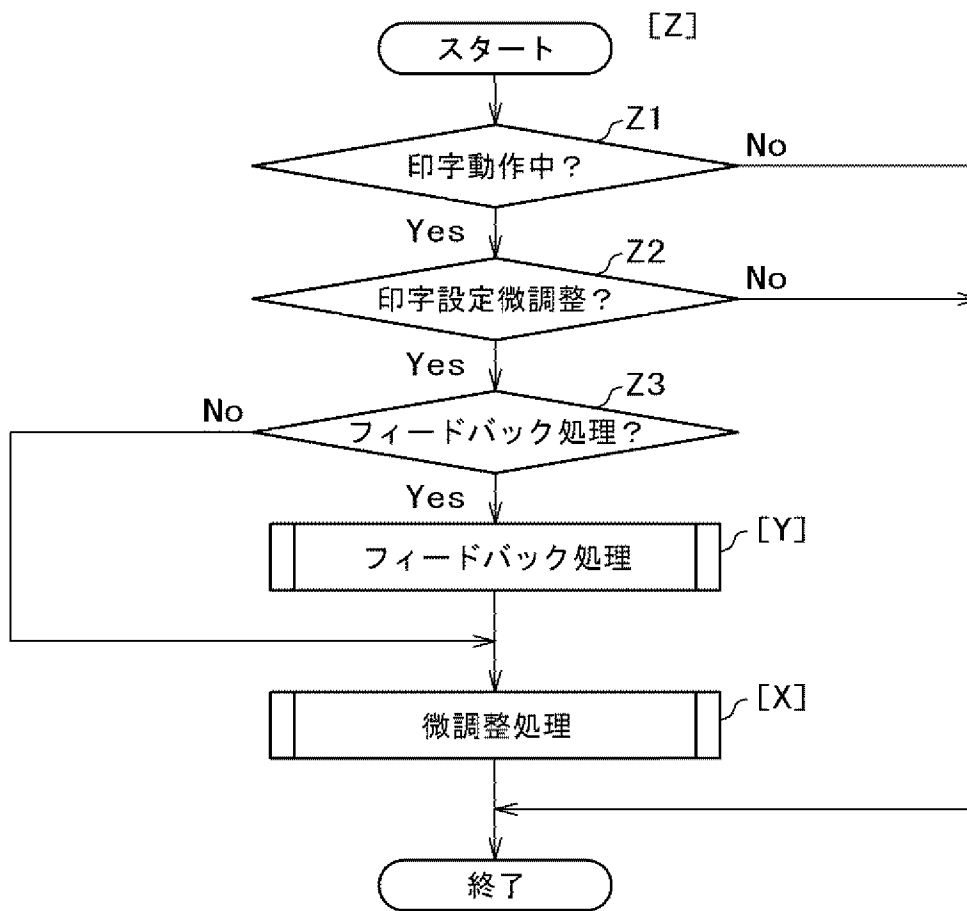
[図6A]

図 6 A



[図6B]

図 6 B



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/084639

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B41J2/12(2006.01)i, B41J2/03(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B41J2/01-2/215

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2010-228402 A (Hitachi Industrial Equipment System Co., Ltd.), 14 October 2010 (14.10.2010), paragraphs [0014] to [0017]; fig. 1 (Family: none)	1-3 4
Y A	JP 55-92984 A (Ricoh Co., Ltd.), 14 July 1980 (14.07.1980), page 2, upper left column, line 15 to page 3, lower left column, line 3; fig. 1 & US 4310846 A & DE 2952669 A & DE 2952669 A1	1-3 4

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
13 March 2015 (13.03.15)

Date of mailing of the international search report
24 March 2015 (24.03.15)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/084639

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 6-91998 A (Canon Inc.), 05 April 1994 (05.04.1994), paragraphs [0099] to [0102] & US 5838342 A & US 6386673 B1 & EP 645245 A1	2-3 4
Y A	JP 2008-502506 A (Videojet Technologies Inc.), 31 January 2008 (31.01.2008), paragraphs [0022] to [0035] & US 2008/0029020 A1	3 4
A	JP 2003-191473 A (Keyence Corp.), 08 July 2003 (08.07.2003), paragraphs [0036] to [0043]; fig. 5 (Family: none)	1-4
A	JP 5-193139 A (Toray Industries, Inc.), 03 August 1993 (03.08.1993), paragraphs [0021] to [0035]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-4
A	JP 2013-515625 A (Markem-Imaje), 09 May 2013 (09.05.2013), paragraphs [0070] to [0075] & US 2012/0299989 A1 & WO 2011/076810 A1 & FR 2954216 A & FR 2954216 A1 & CN 102753351 A	1-4
E,A	JP 2015-13385 A (Hitachi Industrial Equipment System Co., Ltd.), 22 January 2015 (22.01.2015), paragraphs [0009] to [0030]; fig. 1 to 5 (Family: none)	1-4

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B41J2/12(2006.01)i, B41J2/03(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B41J2/01-2/215

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y A	JP 2010-228402 A（株式会社日立産機システム）2010.10.14, 段落 [0014] - [0017], 図1（ファミリーなし）	1-3 4
Y A	JP 55-92984 A（株式会社リコー）1980.07.14, 第2頁左上欄第15 行-第3頁左下欄第3行, 第1図 & US 4310846 A & DE 2952669 A & DE 2952669 A1	1-3 4
Y A	JP 6-91998 A（キヤノン株式会社）1994.04.05, 段落 [0099] - [0102] & US 5838342 A & US 6386673 B1 & EP 645245 A1	2-3 4

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 3 . 0 3 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

2 4 . 0 3 . 2 0 1 5

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

小澤 尚由

2 P

5 0 6 5

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 6 1

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2008-502506 A (ビデオジェット テクノロジーズ インコー ポレイテッド) 2008.01.31, 段落 [0 0 2 2] - [0 0 3 5] & US	3
A	2008/0029020 A1	4
A	JP 2003-191473 A (株式会社キーエンス) 2003.07.08, 段落 [0 0 3 6] - [0 0 4 3], 図5 (ファミリーなし)	1-4
A	JP 5-193139 A (東レ株式会社) 1993.08.03, 段落 [0 0 2 1] - [0 0 3 5], 図1-図2 (ファミリーなし)	1-4
A	JP 2013-515625 A (マーケムーイマージュ) 2013.05.09, 段落 [0 0 7 0] - [0 0 7 5] & US 2012/0299989 A1 & WO 2011/076810 A1 & FR 2954216 A & FR 2954216 A1 & CN 102753351 A	1-4
EA	JP 2015-13385 A (株式会社日立産機システム) 2015.01.22, 段落 [0 0 0 9] - [0 0 3 0], 図1-図5 (ファミリーなし)	1-4