

(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  
2018年9月20日(20.09.2018)



(10) 国際公開番号  
**WO 2018/168192 A1**

- (51) 国際特許分類: *B41J 2/01* (2006.01) *B41M 5/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/001523
- (22) 国際出願日: 2018年1月19日(19.01.2018)
- (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 2017-050725 2017年3月16日(16.03.2017) JP
- (71) 出願人: コニカミノルタ株式会社 (KONICA MINOLTA, INC.) [JP/JP]; 〒1007015 東京都千代田区丸の内二丁目7番2号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 水谷 敏幸 (MIZUTANI, Toshiyuki); 〒1007015 東京都千代田区丸の内二丁目7番2号 コニカミノルタ株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人光陽国際特許事務所 (KOYO INTERNATIONAL PATENT FIRM); 〒1000006 東京都千代田区有楽町一丁目1番3号 東京宝塚ビル17階 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,

(54) Title: INKJET RECORDING DEVICE AND INKJET RECORDING METHOD

(54) 発明の名称: インクジェット記録装置及びインクジェット記録方法

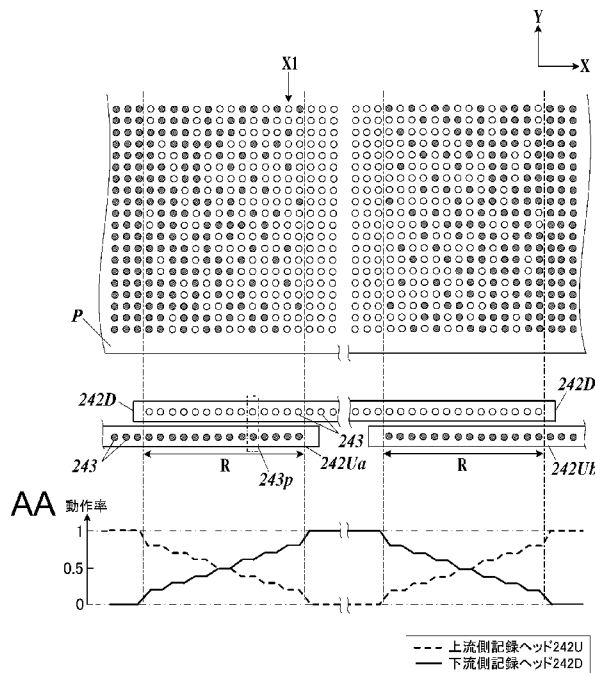


FIG. 5:  
242D Downstream-side recording head  
242U Upstream-side recording head  
AA Operation rate

(57) Abstract: Provided are an inkjet recording device and an inkjet recording method that can suppress uneven gloss in images recorded by a long recording means having a plurality of recording heads. The inkjet recording device comprises a recording control means that discharges phase-changing ink from a plurality of recording elements provided in a plurality of recording heads, discharging same on to a recording medium that moves relatively. Each recording head is arranged at a position at which the arrangement range of the recording elements in the width direction overlaps another recording head



WO 2018/168192 A1

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.

- (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 :

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

---

in a proximity range from an end section. The recording control means: selects one of the recording elements that have corresponding positions in the width direction in a pair of recording heads, within a set range in the proximity range, and performs an output operation; and determines the order of execution of the output operation by downstream-side recording elements and upstream-side recording elements having corresponding positions in the width direction, determining same such that the output operation by each recording element in a downstream-side recording head continues at least twice and at least some of the output operations by recording elements in an upstream-side recording head are not continuous.

(57) 要約 : 複数の記録ヘッドを有する長尺の記録手段により記録される画像における光沢むらを抑制することができるインクジェット記録装置及びインクジェット記録方法を提供する。相対移動する記録媒体に対して複数の記録ヘッドに設けられた複数の記録素子から相変化するインクを吐出させる記録制御手段を備え、各記録ヘッドは、幅方向の記録素子の配置範囲が端部からの近傍範囲で他の記録ヘッドと重複する位置に配置され、記録制御手段は、近傍範囲における設定範囲内では、一対の記録ヘッドにおいて幅方向の位置が対応する記録素子のいずれか一方を選択して出力動作を行わせ、下流側記録ヘッドの記録素子の各々による出力動作が2以上連続し、かつ上流側記録ヘッドの記録素子による出力動作の少なくとも一部が連続しないように、幅方向の位置が対応する下流側記録素子及び上流側記録素子による出力動作の実行順序を定める。

## 明 細 書

発明の名称：

インクジェット記録装置及びインクジェット記録方法

技術分野

[0001] 本発明は、インクジェット記録装置及びインクジェット記録方法に関する。

背景技術

[0002] 従来、インクを吐出する複数の記録素子が設けられた記録ヘッドと記録媒体とを相対移動させながら記録ヘッドの記録素子から記録媒体にインクを吐出して画像を記録するインクジェット記録装置がある。近年、インクジェット記録装置では、記録速度を向上させるため、複数の記録ヘッドが上記相対移動の方向と直交する幅方向に異なる位置に配置された長尺のヘッドユニット（記録手段）を形成し、当該長尺のヘッドユニットの複数の記録ヘッドに設けられた記録素子からインクを吐出して画像を記録する技術が用いられている。この長尺のヘッドユニットとしては、記録ヘッドにおける幅方向についての記録素子の配置範囲が互いに一部重複するように複数の記録ヘッドが千鳥格子状に配置されるものが知られている。

[0003] このような長尺のヘッドユニットを備えるインクジェット記録装置では、記録ヘッド同士の記録素子の配置範囲が重複する重複範囲内で、各記録ヘッドにおいて幅方向の位置が対応する記録素子によりインクの吐出動作及び非吐出動作のいずれかである出力動作を相補的に行うことで、複数の記録ヘッドの繋ぎ目での濃度の不連続が発生するのを抑制する技術がある。この技術では、幅方向の位置が対応する記録素子の各々により複数回連続して出力動作を行わせることで、記録素子の駆動周波数を均一化させて重複範囲内におけるインクの吐出特性を安定させることができる（例えば、特許文献1）。

[0004] インクジェット記録装置において用いられるインクとしては、多様な性質のものが開発されており、その中には、液体の状態記録媒体に着弾した直

後に凝固して記録媒体に定着する相変化インクがある。相変化インクを用いるインクジェット記録装置により記録された画像は、記録媒体上で凝固したインクの表面形状に応じて光沢状態が変化する。この性質を利用することで、記録画像の光沢を制御することができる。

[0005] また、上述の千鳥格子状に記録ヘッドが配置された長尺のヘッドユニットにおける上記重複範囲では、記録媒体上の各位置に対して一对の記録ヘッドの各々によりインク吐出が行われるタイミングが互いに異なるため、上述の相変化インクを用いると、記録媒体の相対移動方向上流側の記録ヘッドの記録素子（上流側記録素子）により先に吐出されたインクが濡れ広がって凝固した後に、当該凝固したインクに一部重なるように下流側の記録ヘッドの記録素子（下流側記録素子）により吐出されたインクが着弾して凝固する。このため、重複範囲におけるインクの表面形状には、下流側記録素子により吐出されたインクの表面形状が主に反映される。

## 先行技術文献

## 特許文献

[0006] 特許文献1：特開2011-116096号公報

## 発明の概要

## 発明が解決しようとする課題

[0007] しかしながら、重複範囲において一对の記録ヘッドの各々の記録素子により複数回連続した出力動作を行わせることとすると、上流側記録素子及び下流側記録素子によるインクの吐出パターンの自由度がそれぞれ低くなる。このため、重複範囲において下流側記録素子により吐出されたインクの表面形状と、重複範囲以外の非重複範囲において同一の記録ヘッドの記録素子によりインクが吐出された場合の表面形状とを近似させることができず、重複範囲と非重複範囲外との間で記録画像の光沢に差異が生じやすくなるという課題がある。

[0008] この発明の目的は、複数の記録ヘッドを有する長尺の記録手段により記録

される画像における光沢むらを抑制することができるインクジェット記録装置及びインクジェット記録方法を提供することにある。

### 課題を解決するための手段

[0009] 上記目的を達成するため、請求項1に記載のインクジェット記録装置の発明は、

複数の記録ヘッドに各々複数設けられた記録素子から記録媒体に対して固体と液体との間で相変化するインクを吐出する記録手段と、

記録媒体と前記複数の記録ヘッドとを相対移動させる移動手段と、

前記移動手段により記録媒体を前記複数の記録ヘッドに対して所定の一の移動方向に相対移動させながら、前記記録媒体の前記一の移動方向についての各位置に対し、前記複数の記録ヘッドに設けられた複数の前記記録素子の各々によりインクの吐出動作及び非吐出動作のいずれかである出力動作を逐次行わせる記録制御を行う記録制御手段と、

を備え、

前記複数の記録素子は、前記複数の記録ヘッドにおいてそれぞれ前記一の移動方向と直交する幅方向についての配置間隔が均一となるように設けられ、

前記複数の記録ヘッドの各々は、前記記録素子の前記幅方向についての配置範囲が、当該配置範囲の端部から所定の近傍範囲において他の一の記録ヘッドにおける前記記録素子の配置範囲と重複し、かつ前記近傍範囲において前記記録素子の配置範囲が重複する一対の記録ヘッドの位置が前記一の移動方向について互いに異なるように配置され、

前記記録手段により吐出されて記録媒体に着弾したインクは、前記記録制御において記録媒体上の前記一の方向についての同一位置に対して前記一対の記録ヘッドの各々に属する記録素子からそれぞれ吐出されたインクが着弾する時間差よりも短い時間で固体に相変化し、

前記記録制御手段は、

前記近傍範囲における前記幅方向についての所定の設定範囲内では、前記

記録媒体の前記一の移動方向についての各位置に対して、前記一对の記録ヘッドの各々において前記幅方向の位置が対応する記録素子のいずれか一方を選択して前記出力動作を行わせる前記記録制御を行い、

当該記録制御では、前記一对の記録ヘッドのうち前記一の移動方向について下流側にある記録ヘッドに属する下流側記録素子の各々による前記出力動作が2以上連続し、かつ前記一对の記録ヘッドのうち前記一の移動方向について上流側にある記録ヘッドに属する上流側記録素子による出力動作の少なくとも一部が連続しないように、前記幅方向の位置が対応する前記下流側記録素子及び前記上流側記録素子による出力動作の実行順序を定める。

[0010] 請求項2に記載の発明は、請求項1に記載のインクジェット記録装置において、

前記記録制御手段は、前記一对の記録ヘッドのうち一方の記録ヘッドの記録素子により前記出力動作が行われる割合である動作率が、当該一方の記録ヘッドにおける前記近傍範囲の端部からの距離の増加に応じて当該近傍範囲内において単調増加するように前記出力動作を行わせる記録素子を選択する。

[0011] 請求項3に記載の発明は、請求項1又は2に記載のインクジェット記録装置において、

前記記録制御手段は、前記設定範囲内のうち前記幅方向に隣接する位置の各々において前記出力動作を行わせる記録素子を切り替えるタイミングを互いに異ならせる。

[0012] 請求項4に記載の発明は、請求項1から3のいずれか一項に記載のインクジェット記録装置において、

前記記録制御手段は、前記上流側記録素子による前記連続しない出力動作によりインクが吐出された場合の記録媒体上におけるインクの第1の着弾位置と、いずれかの前記上流側記録素子の前記出力動作による前記第1の着弾位置以外のいずれかの第2の着弾位置とが、前記第1の着弾位置及び前記第2の着弾位置にそれぞれ着弾したインク同士が合一する距離範囲内となるよ

うに前記出力動作の前記実行順序を定める。

[0013] 請求項5に記載の発明は、請求項1から4のいずれか一項に記載のインクジェット記録装置において、

前記記録制御手段は、記録媒体上の前記上流側記録素子のインク吐出口と対向する位置が前記一の移動方向に沿って前記下流側記録素子のインク吐出口と対向する位置に前記相対移動するまでに要する時間が、前記上流側記録素子により吐出され記録媒体上に着弾したインクが固体に相変化するまでの時間よりも長くなる相対移動速度で前記移動手段により記録媒体と前記複数の記録ヘッドとを相対移動させる。

[0014] また、上記目的を達成するため、請求項6に記載のインクジェット記録方法の発明は、

複数の記録ヘッドに各々複数設けられた記録素子から記録媒体に対して、当該記録媒体への着弾直後に固体に相変化するインクを吐出する記録手段と、記録媒体と前記複数の記録ヘッドとを相対移動させる移動手段と、を備えるインクジェット記録装置によるインクジェット記録方法であって、

前記移動手段により記録媒体を前記複数の記録ヘッドに対して所定の一の移動方向に相対移動させながら、前記記録媒体の前記一の移動方向についての各位置に対し、前記複数の記録ヘッドに設けられた複数の前記記録素子の各々によりインクの吐出動作及び非吐出動作のいずれかである出力動作を逐次行わせる記録制御を行う記録ステップを含み、

前記インクジェット記録装置の前記複数の記録素子は、前記複数の記録ヘッドにおいてそれぞれ前記一の移動方向と直交する幅方向についての配置間隔が均一となるように設けられ、

前記インクジェット記録装置の前記複数の記録ヘッドの各々は、前記記録素子の前記幅方向についての配置範囲が、当該配置範囲の端部から所定の近傍範囲において他の一の記録ヘッドにおける前記記録素子の配置範囲と重複し、かつ前記近傍範囲において前記記録素子の配置範囲が重複する一对の記録ヘッドの位置が前記一の移動方向について互いに異なるように配置され、

前記記録手段により吐出されて記録媒体に着弾したインクは、前記記録制御において記録媒体上の前記一方向についての同一位置に対して前記一对の記録ヘッドの各々に属する記録素子からそれぞれ吐出されたインクが着弾する時間差よりも短い時間で固体に相変化し、

前記記録ステップでは、

前記近傍範囲における前記幅方向についての所定の設定範囲内では、前記記録媒体の前記一の移動方向についての各位置に対して、前記一对の記録ヘッドの各々において前記幅方向の位置が対応する記録素子のいずれか一方を選択して前記出力動作を行わせる前記記録制御を行い、

当該記録制御では、前記一对の記録ヘッドのうち前記一の移動方向について下流側にある記録ヘッドに属する下流側記録素子の各々による前記出力動作が2以上連続し、かつ前記一对の記録ヘッドのうち前記一の移動方向について上流側にある記録ヘッドに属する上流側記録素子による出力動作の少なくとも一部が連続しないように、前記幅方向の位置が対応する前記下流側記録素子及び前記上流側記録素子による出力動作の実行順序を定める。

## 発明の効果

[0015] 本発明に従うと、複数の記録ヘッドを有する長尺の記録手段により記録される画像における光沢むらを抑制することができるという効果がある。

## 図面の簡単な説明

[0016] [図1]本発明の実施形態であるインクジェット記録装置の概略構成を示す図である。

[図2]ヘッドユニットの構成を示す模式図である。

[図3]インクジェット記録装置の主要な機能構成を示すブロック図である。

[図4A]Y方向に2つおきのインク吐出可能位置にそれぞれ着弾したインクの濡れ広がる範囲を示す図である。

[図4B]Y方向に2つおきのインク吐出可能位置に着弾して合一したインクの濡れ広がる範囲を示す図である。

[図4C]凝固後のインクの、図4BのA-A線での断面図である。



[図4D] Y方向に隣接するインク吐出可能位置にそれぞれ着弾したインクの濡れ広がる範囲を示す図である。

[図4E] Y方向に隣接するインク吐出可能位置に着弾して合一したインクの濡れ広がる範囲を示す図である。

[図4F] 凝固後のインクの、図4EのB-B線での断面図である。

[図5] 重複範囲での相補的な出力動作及び動作率の例を示す図である。

[図6] 画像記録処理の制御手順を示すフローチャートである。

### 発明を実施するための形態

[0017] 以下、本発明のインクジェット記録装置及びインクジェット記録方法に係る実施の形態を図面に基づいて説明する。

[0018] 図1は、本発明の実施形態であるインクジェット記録装置1の概略構成を示す図である。

インクジェット記録装置1は、給紙部10と、画像記録部20と、排紙部30と、制御部40(図3)とを備える。インクジェット記録装置1は、制御部40による制御下で、給紙部10に格納された記録媒体Pを画像記録部20に搬送し、画像記録部20で記録媒体Pに画像を記録し、画像が記録された記録媒体Pを排紙部30に搬送する。

記録媒体Pとしては、普通紙や塗工紙といった紙のほか、布帛又はシート状の樹脂等、表面に吐出されたインクを表面で固化させることが可能な種々の媒体を用いることができる。

[0019] 給紙部10は、記録媒体Pを格納する給紙トレイ11と、給紙トレイ11から画像記録部20に記録媒体Pを搬送して供給する媒体供給部12とを有する。媒体供給部12は、内側が2本のローラーにより支持された輪状のベルトを備え、このベルト上に記録媒体Pを載置した状態でローラーを回転させることで記録媒体Pを搬送する。

[0020] 画像記録部20は、搬送ドラム21(移動手段)と、受け渡しユニット22と、加熱部23と、ヘッドユニット24(記録手段)と、定着部25と、デリバリー部26などを有する。

[0021] 搬送ドラム21は、円柱面状の外周面である搬送面上に記録媒体Pを保持した状態で図1の図面に垂直な方向（X方向）に延びた回転軸の周りで回転することで記録媒体Pを搬送面に沿った搬送方向（Y方向）（移動方向）に搬送する。搬送ドラム21は、その搬送面上で記録媒体Pを保持するための図示しない爪部及び吸気部を備える。記録媒体Pは、爪部により端部が押さえられ、かつ吸気部により搬送面に吸い寄せられることで搬送面に保持される。

搬送ドラム21は、搬送ドラム21を回転させるための図示しない搬送ドラムモーターに接続されており、搬送ドラムモーターの回転量に比例した角度だけ回転する。

[0022] 受け渡しユニット22は、給紙部10の媒体供給部12により搬送された記録媒体Pを搬送ドラム21に引き渡す。受け渡しユニット22は、給紙部10の媒体供給部12と搬送ドラム21との間の位置に設けられ、媒体供給部12から搬送された記録媒体Pの一端をスイングアーム部221で保持して取り上げ、受け渡しドラム222を介して搬送ドラム21に引き渡す。

[0023] 加熱部23は、受け渡しドラム222の配置位置とヘッドユニット24の配置位置との間に設けられ、搬送ドラム21により搬送される記録媒体Pが所定の温度範囲内の温度となるように当該記録媒体Pを加熱する。加熱部23は、例えば、赤外線ヒーター等を有し、CPU41（図3）から供給される制御信号に基づいて赤外線ヒーターに通電してヒーターを発熱させる。

[0024] ヘッドユニット24は、画像データに基づいて、記録媒体Pが保持された搬送ドラム21の回転に応じた適切なタイミングで記録媒体Pに対してインクを吐出して画像を記録する。ヘッドユニット24は、インク吐出面が搬送ドラム21に対向して所定の距離を置いて配置される。本実施形態のインクジェット記録装置1では、イエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）、ブラック（K）の4色のインクにそれぞれ対応する4つのヘッドユニット24が記録媒体Pの搬送方向上流側からY、M、C、Kの色の順に所定の間隔で並ぶように配列されている。

[0025] 図2は、ヘッドユニット24の構成を示す模式図である。この図では、ヘッドユニット24を搬送ドラム21の搬送面に相対する側から見た平面図において、記録ヘッド242に設けられた記録素子243のノズルの開口部（インク吐出口）の位置を模式的に示している。

各ヘッドユニット24は、複数の記録素子243が記録媒体Pの搬送方向と交差する方向（本実施形態では搬送方向と直交する幅方向、すなわちX方向）に等間隔に配列された4つの記録ヘッド242を備える。ヘッドユニット24における記録素子243のX方向についての配置間隔は、約 $21\mu\text{m}$ で均一となっており、これによりX方向について $1200\text{dpi}$ （dot per inch）の解像度での記録が可能となっている。

[0026] ヘッドユニット24に含まれる4つの記録ヘッド242は、記録ヘッド242における記録素子243のX方向についての配置範囲の端部から所定の近傍範囲（以下では、重複範囲Rと記す）において他の一の記録ヘッド242の記録素子243の配置範囲と重複するように、千鳥格子状に配置されている。重複範囲Rを共有する一对の記録ヘッド242は、重複範囲Rにおける各記録ヘッド242の記録素子243のX方向の位置が一致する位置関係で配置されている。重複範囲Rでは、上記一对の記録ヘッド242各々の記録素子243により相補的にインクが吐出される。重複範囲Rにおけるインク吐出については後に詳述する。以下では、記録ヘッド242における記録素子243の配置範囲のうち重複範囲Rを除いた範囲を非重複範囲とも記す。

[0027] ヘッドユニット24に含まれる記録素子243のX方向についての配置範囲は、搬送ドラム21により搬送される記録媒体Pのうち画像が記録可能な領域のX方向の幅をカバーしている。ヘッドユニット24は、画像の記録時には位置が固定されて用いられ、記録媒体Pの搬送に応じて搬送方向についての所定間隔（搬送方向間隔）の各位置に対して記録素子243による出力動作を逐次行うことで、シングルパス方式で画像を記録する。本実施形態では、搬送方向間隔は、搬送方向の記録解像度が $1200\text{dpi}$ となる間隔と

される。したがって、本実施形態のインクジェット記録装置1では、X方向及びY方向のいずれについても、インク吐出可能位置の間隔が約 $21\mu\text{m}$ となっている。

なお、記録ヘッド242は、記録素子243の列（ノズル列）を2以上備えていてもよい。例えば、X方向に配列された記録素子243の列を2列備え、これら2列の記録素子243がX方向について記録素子243の配置間隔の2分の1だけ互いにずれた状態で配置された構成であってもよい。また、ヘッドユニット24が有する記録ヘッド242の数は、3つ以下又は5つ以上であってもよい。

[0028] また、ヘッドユニット24は、記録ヘッド242を駆動する記録ヘッド駆動部241（図3）を備える。記録ヘッド駆動部241は、各記録ヘッド242に対して画像データに応じた駆動波形の電圧信号（駆動信号）を供給する駆動回路と、この駆動回路に適切なタイミングで画像データを供給する駆動制御回路とを有する。

記録ヘッド242に含まれる記録素子243の各々は、インクを貯留する圧力室と、圧力室の壁面に設けられた圧電素子と、ノズルとを備える。記録ヘッド駆動部241の駆動回路からは、圧電素子を変形動作させる駆動信号が出力され、記録素子243は、当該電圧信号が圧電素子に印加されるように構成されている。圧電素子に駆動信号が印加されると、この電圧信号に応じて圧力室が変形して圧力室内の圧力が変化し、当該圧力の変化に応じて圧力室に連通するノズルからインクが吐出される。なお、画像データの画素値がインクの非吐出に対応する値である場合には、記録素子243には、ノズルからインクが吐出されないような非吐出動作を記録素子243に行わせるための駆動信号が供給される。ここで、非吐出動作は、例えば、ノズル開口部におけるインクの表面（メニスカス）をインク吐出に適した状態に維持するために、インク液滴がノズルから吐出されない範囲でメニスカスを振動させる動作である。このように、記録素子243は、駆動信号に応じて、ノズルから画像データの画素値に応じた量のインクを吐出する吐出動作及び非吐

出動作のいずれかである出力動作を行う。本実施形態では、駆動信号に応じて記録素子243から吐出されるインク液滴の液量が、記録媒体Pへの着弾後に直径40～60[μm]程度の円内に濡れ広がるような液量となるように駆動信号が調整されている。

[0029] 記録素子243のノズルから吐出されるインクとしては、固体と液体との間で相変化（相転移）するインクが用いられる。本実施形態では、温度によってゲル状とゾル状との間で相変化し、紫外線等のエネルギー線を照射することにより硬化する性質を有するインクが用いられる。ここで、ゲルは固体に含まれ、ゾルは液体に含まれる。より詳しくは、ゲルとは、ラメラ構造、共有結合や水素結合した高分子網目、物理的な凝集によって形成される高分子網目、微粒子の凝集構造などの相互作用により、溶質が独立した運動性を失って集合した構造を持ち、急激な粘度上昇や著しい弾性増加を伴って固化又は半固化した状態のことをいう。

本実施形態のインクには、ゲル化剤が添加されている。ここで、ゲル化剤は、他の化合物に添加した場合にゲルを形成しうる化合物であり、各種公知のものを用いることができる。インクにおけるゲル化剤の種類や濃度を調整することで、常温より高い所定の溶融温度以上でインクがゾルに相転移し、常温より高い所定のゲル転移温度以下でインクがゲルに相転移するように調整されている。

ヘッドユニット24は、ヘッドユニット24内に貯留されるインクを加熱するインク加熱部244（図3）（インク加熱手段）を備え、当該インク加熱部244は、CPU41（図3）による制御下で動作し、ゾル状となる温度にインクを加熱する。記録ヘッド242は、加熱されてゾル状となったインクを吐出する。このゾル状のインクが記録媒体Pに吐出されると、インク液滴が記録媒体Pに着弾した直後に、自然冷却されることで速やかにインクがゲル状となってほとんど体積収縮が生じることなく記録媒体P上で固体に相変化（凝固）する。ここで、記録媒体P上で凝固するとは、記録媒体Pに着弾したインクの少なくとも一部が記録媒体Pに浸み込む前にインク液滴の

形状がある程度保持された状態で、すなわち記録媒体 P の表面形状とは異なる表面形状を有した状態で凝固することを言う。この状態で凝固したインクの表面は、表面形状に応じて入射光を散乱させる。本実施形態では、記録媒体 P への着弾後、50～100ミリ秒程度で凝固するような特性及び温度のインクが記録素子から吐出される。

[0030] 定着部 25 は、搬送ドラム 21 の X 方向の幅に亘って配置された発光部を有し、搬送ドラム 21 に載置された記録媒体 P に対して当該発光部から紫外線等のエネルギー線を照射して記録媒体 P 上に吐出されたインクを硬化させて定着させる。定着部 25 の発光部は、搬送方向についてヘッドユニット 24 の配置位置に対して搬送方向下流側に搬送ドラム 21 と対向して配置される。

[0031] デリバリー部 26 は、内側が 2 本のローラーにより支持された輪状のベルトを有するベルトループ 262 と、記録媒体 P を搬送ドラム 21 からベルトループ 262 に受け渡す円筒状の受け渡しドラム 261 とを有し、受け渡しドラム 261 により搬送ドラム 21 からベルトループ 262 上に受け渡された記録媒体 P をベルトループ 262 により搬送して排紙部 30 に送出する。

[0032] 排紙部 30 は、デリバリー部 26 により画像記録部 20 から送り出された記録媒体 P が載置される板状の排紙トレイ 31 を有する。

[0033] 図 3 は、インクジェット記録装置 1 の主要な機能構成を示すブロック図である。

インクジェット記録装置 1 は、CPU 41 (Central Processing Unit) (記録制御手段)、RAM 42 (Random Access Memory)、ROM 43 (Read Only Memory) 及び記憶部 44 を有する制御部 40 と、加熱部 23 と、ヘッドユニット 24 の記録ヘッド 242 を駆動する記録ヘッド駆動部 241 と、インク加熱部 244 と、定着部 25 と、搬送駆動部 52 と、入出力インターフェース 53 と、バス 54 などを備える。

[0034] CPU 41 は、ROM 43 に記憶された各種制御用のプログラムや設定データを読み出して RAM 42 に記憶させ、当該プログラムを実行して各種演

算処理を行う。CPU 41は、これによりインクジェット記録装置1の全体動作を統括制御する。例えば、CPU 41は、記憶部44に記憶された画像データに基づいて画像記録部20の各部を動作させて記録媒体P上に画像を記録させる。

[0035] RAM 42は、CPU 41に作業用のメモリー空間を提供し、一時データを記憶する。RAM 42は、不揮発性メモリーを含んでいてもよい。

[0036] ROM 43は、CPU 41により実行される各種制御用のプログラムや設定データ等を格納する。この設定データには、後述するマスクパターンデータが含まれる。このマスクパターンデータは、記憶部44に記憶されてもよい。なお、ROM 43に代えてEEPROM (Electrically Erasable Programmable Read Only Memory) やフラッシュメモリー等の書き換え可能な不揮発性メモリーが用いられてもよい。

[0037] 記憶部44には、入出力インターフェース53を介して外部装置2から入力されたプリントジョブ(画像記録命令)及び当該プリントジョブに係る画像データや、各種画像データに対する画像処理部51による画像処理後の画像データなどが記憶される。記憶部44としては、例えばHDD (Hard Disk Drive) が用いられ、また、DRAM (Dynamic Random Access Memory) などが併用されてもよい。

[0038] 記録ヘッド駆動部241は、CPU 41から供給される制御信号及び画像データに基づいて記録ヘッド242にインクの吐出を行わせる。詳しくは、CPU 41から画像データを含む制御信号が供給されると、記録ヘッド駆動部241の駆動制御回路は、駆動回路により記録ヘッド242の記録素子243の圧電素子に複数パターンの駆動波形のうちいずれかの駆動波形の電圧信号を出力させる。

[0039] インク加熱部244は、電熱線を有し、CPU 41から供給される制御信号に基づいて電熱線に通電して電熱線を発熱させることによりインクを加熱する。

[0040] 画像処理部51は、制御部40による制御下で、記憶部44に記憶された

画像データに対して所定の画像処理を行い、画像処理後の画像データを記憶部44に記憶させる。画像処理部51が行う画像処理としては、外部装置2から入力され記憶部44に記憶されたPDL (Page Description Language) データをラスタ形式に変換するラスタライズ処理や、多階調 (例えば、8ビット256階調) の画像データを各画素1ビット (2階調) の画像データに変換するハーフトーン処理などを行う。ハーフトーン処理の方式は、特に限られないが、マトリクス状に配列された閾値 (ディザマトリクス) の各々に応じて各画素の階調値の2値化を行う組織的ディザ法、各画素の階調値の2値化処理において生じた誤差を周辺の画素に割り振る誤差拡散法などを用いることができる。

なお、画像処理部51は、上記画像処理に加えて、色変換処理、階調補正処理などを行うように構成されていてもよい。

[0041] 搬送駆動部52は、CPU41から供給される制御信号に基づいて搬送ドラム21の搬送ドラムモーターに駆動信号を供給して搬送ドラム21を所定の速度及びタイミングで回転させる。また、搬送駆動部52は、CPU41から供給される制御信号に基づいて媒体供給部12、受け渡しユニット22、及びデリバリー部26を動作させるためのモーターに駆動信号を供給して、記録媒体Pの搬送ドラム21への供給及び搬送ドラム21からの排出を行わせる。

[0042] 入出力インターフェース53は、外部装置2との間でデータの送受信を行う手段であり、例えば各種シリアルインターフェース、各種パラレルインターフェースのいずれか又はこれらの組み合わせで構成される。

[0043] バス54は、制御部40と他の構成との間で信号の送受信を行うための経路である。

[0044] 外部装置2は、例えばパーソナルコンピューターであり、入出力インターフェース53を介してプリントジョブ及び画像データ等を制御部40に供給する。

[0045] 次に、インクジェット記録装置1の画像記録動作について説明する。



本実施形態のインクジェット記録装置 1 では、プリントジョブに係るラスター形式の画像データが外部装置 2 から入力されて（又は、画像処理部 5 1 のラスタライズ処理によって PDL 形式のデータから変換されて）記憶部 4 4 に記憶されると、画像処理部 5 1 により当該画像データに対するハーフトーン処理が行われてハーフトーン画像データが生成される。そして、当該ハーフトーン画像データに基づいてヘッドユニット 2 4 の記録素子 2 4 3 による出力動作を行うことで、記録媒体 P 上に画像が記録される。

このハーフトーン画像データにおける中間階調の表現方式は、単位面積当たりに形成されるドットの数に応じて中間階調を表す疑似中間調方式である。インクジェット記録装置 1 では、ハーフトーン画像データの 1 ビットの画素値に応じて、記録素子 2 4 3 による各出力動作におけるインクの吐出又は非吐出が定められ、ハーフトーン画像データに基づいて各記録素子 2 4 3 による出力動作を行っていくことで、インク吐出により記録媒体 P 上に形成されるドットを用いた疑似中間調方式で画像が記録される。

[0046] インクジェット記録装置 1 により画像が形成された記録媒体 P の表面の光沢は、記録媒体 P 上で凝固、定着した後のインクの表面形状に応じて変化する。光沢が大きすぎる画像は、違和感が大きく、通常は好まれないため、本実施形態のインクジェット記録装置 1 では、インクの表面形状が適度に粗くなるように（すなわち、表面粗さが適度に大きくなるように）、インクの吐出パターンが調整される。具体的には、画像処理部 5 1 によるハーフトーン処理におけるドットの配置パターンを調整することで、光沢が適度な範囲に抑えられている。

以下では、インクの吐出パターンと、インクの形状及び光沢との関係について説明する。

[0047] 図 4 A～図 4 F は、インクの吐出パターンに応じた凝固後のインクの形状の違いについて説明する図である。

このうち図 4 A～図 4 C は、Y 方向に 2 つおきのインク吐出可能位置 p 1 , p 3 に着弾したインクの凝固の態様を説明する図である。

図4 Aに示されるように、インク吐出可能位置 p 1, p 3 にそれぞれ吐出された2つのインク液滴は、破線の円により示されるように、直径がインク吐出可能位置の間隔の約3倍である円の範囲内に濡れ広がる。その結果、2つのインク液滴が合一してインク l aとなり、図4 Bにドットを付して示した範囲に広がった状態で凝固する。このように凝固したインク l aは、図4 Cの断面図（図4 BのA-A線での断面図）に示されるように、Y方向に広範囲に濡れ広がった状態で凝固することから、インク l aの各位置での厚さがほぼ均等かつ小さな値となり、表面が比較的平坦な状態となる。この結果、インク l aの表面に入射した光の反射光の散乱範囲が狭くなり、インク l aが凝固した領域では記録画像における光沢が大きくなる。

[0048] 図4 D～図4 Fは、Y方向に隣接するインク吐出可能位置 p 1, p 2 に着弾したインクの凝固の態様を説明する図である。

図4 Dに示されるように、インク吐出可能位置 p 1, p 2 にそれぞれ吐出された2つのインク液滴は、破線の円により示される範囲に広がる。その結果、2つのインク液滴が繋がってインク l bとなり、図4 Eにドットを付して示した範囲に分布した状態で凝固する。インク l bが濡れ広がるY方向の範囲は、図4 Bに示されたインク l aが濡れ広がる範囲よりも狭い。このような狭い範囲で凝固したインク l bは、図4 Fの断面図（図4 EのB-B線での断面図）に示されるように、インク l aと比較して記録媒体 Pの表面に対してより高く隆起した形状となるため、インク l bの表面に入射した光の反射光の拡散範囲が大きくなる。この結果、インク l bが凝固した領域では、インク l aが凝固した領域と比較して記録画像における光沢が小さくなる。

[0049] 本実施形態のハーフトーン処理では、図4 D～図4 Fのように、局所的な範囲内で互いに隣接するインク吐出可能位置にインクを着弾させ、インクが高く隆起した状態でインクを凝固させるような吐出パターン（以下では、高拡散吐出パターンと記す）の出現頻度が高くなるようにハーフトーン処理のパターンが設定される。例えば、上述の組織的ディザ法で用いられるディザ

マトリクスにおいて、値が近接する閾値の組が局所的な範囲内で隣接するように閾値を配置することで、高拡散吐出パターンの出現頻度を増大させることができる。このように高拡散吐出パターンの出現頻度を高くすることで、記録画像の光沢を適度に抑えて違和感の少ない高品位な画像を記録することができる。

[0050] 次に、本実施形態のインクジェット記録装置 1 における重複範囲 R での記録素子 243 による出力動作について説明する。

本実施形態のインクジェット記録装置 1 では、上述のハーフトーン画像データが各記録ヘッド 242 に対応する複数の部分画像データに分割され、ヘッドユニット 24 の各記録ヘッド 242 により部分画像データに基づくインク吐出がそれぞれ行われることで画像が記録される。

ここで、一对の記録ヘッド 242 において記録素子 243 の X 方向についての配置範囲が重複する重複範囲 R においては、当該一对の記録ヘッド 242 に各々属する記録素子 243 により相補的に上述の出力動作が行われる。具体的には、当該一对の記録ヘッド 242 に対応する一对の部分画像データのうち、重複範囲 R に対応する領域が相補的にマスクされた上で、各ヘッドユニット 24 により、各部分画像データに基づくインク吐出が行われる。

以下では、上記一对の記録ヘッド 242 のうち記録媒体 P 上の搬送方向についての同一の位置に対して出力動作を行うタイミングが遅い搬送方向下流側の記録ヘッド 242 を下流側記録ヘッドとも記し、搬送方向上流側の記録ヘッド 242 を上流側記録ヘッドとも記す。

[0051] 図 5 は、重複範囲 R での相補的な出力動作及び動作率の例を示す図である。

図 5 の上部では、1 つの下流側記録ヘッド 242 D 及び当該下流側記録ヘッド 242 D と記録素子 243 の X 方向の配置範囲が一部重なる 2 つの上流側記録ヘッド 242 U a, 242 U b (以下ではまとめて上流側記録ヘッド 242 U とも記す) と、これらの記録ヘッド 242 によりインクが吐出される記録媒体 P とを搬送ドラム 21 の搬送面に相対する側から見た平面図が示

されている。この平面図では、上流側記録ヘッド242Uの記録素子243のノズルの位置がドットを付した円により模式的に示され、また下流側記録ヘッド242Dの記録素子243のノズルの位置が白抜きの円により模式的に示されている。また、この平面図では、記録媒体Pにおいて、上流側記録ヘッド242U及び下流側記録ヘッド242Dの記録素子243により出力動作を行うことが可能な位置（インク吐出可能位置）のうち、上流側記録ヘッド242Uの記録素子243により出力動作が行われる位置がドットを付した円により示され、下流側記録ヘッド242Dの記録素子243により出力動作が行われる位置が白抜きの円により示されている。また、以下では、重複範囲R（設定範囲）において、上流側記録ヘッド242Uの記録素子243（以下、上流側記録素子とも記す）及び下流側記録ヘッド242Dの記録素子243（以下、下流側記録素子とも記す）のうちX方向の位置が対応する（すなわち、X方向の位置が最も近い）一对の記録素子を記録素子対243pと記す。

[0052] 図5の上部に示されるように、本実施形態では、記録素子対243pを構成する上流側記録素子及び下流側記録素子の記録素子243の各々により、Y方向の各インク吐出可能位置に対して相補的に出力動作が行われる。ここで、下流側記録素子による出力動作は、Y方向に隣接する2以上のインク吐出可能位置に対して必ず連続して行われる。他方で、少なくとも一部の上流側記録素子については、出力動作の一部又は全部が、Y方向に隣接するインク吐出可能位置に対して連続して行われなくなっている。以下では、上流側記録素子による連続しない出力動作を、孤立出力動作とも記す。例えば、図5におけるX方向の位置X1では、上流側記録素子により4回の孤立出力動作が行われ、これらの上流側記録素子による出力動作が行われないインク吐出可能位置では、下流側記録素子による2以上連続する出力動作が行われる。

[0053] 図5下部のグラフは、X方向の各位置における上流側記録ヘッド242U及び下流側記録ヘッド242Dの記録素子243により出力動作が行われる

割合である動作率を示している。このグラフでは、上流側記録ヘッド242Uに係る動作率（上流側動作率）が破線で示され、下流側記録ヘッド242Dに係る動作率（下流側動作率）が実線で示されている。

本実施形態では、重複範囲Rにおける下流側動作率は、下流側記録ヘッド242Dにおける記録素子243の配置範囲の端部からの距離の増加に応じて単調増加するように定められる。また、上流側動作率は、X方向の各位置において下流側動作率との和が1となるように定められる。したがって、上流側動作率は、重複範囲Rにおいて下流側記録ヘッド242Dの端部側からの距離の増加に応じて単調減少するように定められる。

[0054] 各記録素子対243pの記録素子243の各々は、記録素子対243pのX方向の位置での動作率に従った頻度で出力動作を行う。

具体的には、図5上部に示されるように、重複範囲Rのうち下流側記録ヘッド242Dの端部側の端部位置に設けられた記録素子対243pでは、上流側動作率が0.8（下流側動作率が0.2）となるように、記録素子対243pにおける各記録素子243による出力動作の順序が設定される。また、下流側記録ヘッド242Dの端部からの距離が大きくなるほど、上流側記録ヘッド242Uの記録素子243による出力動作の頻度が少なくなり、下流側記録ヘッド242Dの記録素子243による出力動作の頻度が多くなる。そして、重複範囲Rのうち下流側記録ヘッド242Dの端部側とは反対側の端部位置に設けられた記録素子対243pでは、上流側動作率が0.2（下流側動作率が0.8）となるように、記録素子対243pの各記録素子243による出力動作の順序が設定される。

[0055] ここで、出力動作を行う記録素子243が切り替わるY方向の位置、すなわち出力動作を行う記録素子243が切り替わるタイミングが、X方向に隣接する記録素子対243pについて互いに異なるようになっている。さらに、重複範囲Rの全体に亘って、出力動作を行う記録素子243が切り替わるY方向の位置（記録素子243の切り替えの位相）がランダムとなるように、各記録素子対243pにおける各記録素子243による出力動作の順序が

設定されている。

[0056] このような相補的なインク吐出を行うために、インクジェット記録装置 1 では、上述の部分画像データのうち重複範囲 R に対応する部分に対して、上流側記録ヘッド 242U 及び下流側記録ヘッド 242D の記録素子 243 の出力動作のパターンにそれぞれ応じたマスクパターンを有する所定のマスクパターンデータを適用することにより、画素データの一部がインクの非吐出に対応する画素データに変更されたマスク画像データが生成される。そして、上流側記録ヘッド 242U 及び下流側記録ヘッド 242D に対してそれぞれマスク画像データを供給することにより、重複範囲 R において図 5 に示されるような相補的な出力動作が行われる。ここで、マスク画像データの生成及び記録ヘッド 242 への供給は、画像データの 1 ライン（画素行）ごとに行われる。

[0057] 次に、重複範囲 R において記録媒体 P 上に吐出されたインクの凝固の態様、及び当該インクの凝固の態様に応じた記録画像の光沢について説明する。

[0058] インクジェット記録装置 1 では、搬送ドラム 21 により Y 方向に搬送される記録媒体 P の Y 方向の同一の位置に対して、上流側記録ヘッド 242U からインクが吐出された後、上流側記録ヘッド 242U と下流側記録ヘッド 242D との Y 方向の距離に応じた時間差をおいて下流側記録ヘッド 242D からインクが吐出される。本実施形態では、このように吐出されたインクが記録媒体 P 上に着弾する時間差は、百から百数十ミリ秒程度である。これに対し、上述したように記録媒体 P 上に着弾したインクは 50～100 ミリ秒程度で凝固するため、記録媒体 P のうち重複範囲 R に対応する領域では、上流側記録ヘッド 242U から吐出されたインクが凝固した後に下流側記録ヘッド 242D から吐出されたインクが吐出されて凝固する。

[0059] また、上流側記録素子の出力動作のうち、上述の孤立出力動作により吐出されたインクは、上流側記録素子の他の出力動作により吐出されたインクと合一して、図 4C に示されるような平坦な形状で凝固しやすい。また、このような孤立出力動作により吐出されたインクの合一が生じやすいように、本

実施形態では、上流側記録素子の孤立出力動作による記録媒体 P 上におけるインクの着弾位置（第 1 の着弾位置）と、いずれかの上流側記録素子の他の出力動作によるインクの着弾位置（第 2 の着弾位置）とが、各着弾位置にそれぞれ着弾したインク同士が合一する距離範囲内となるように、上流側記録素子及び下流側記録素子の出力動作の実行順序が定められている。具体的には、図 5 に示されるように、上流側記録素子によりインクが着弾する位置は、いずれも、上流側記録素子によりインクが着弾する他の位置との間の距離が、インク吐出可能位置の間隔の 3 倍以下となるように設定されている。これにより、上流側記録素子により吐出されたインクは、平坦な形状で凝固しやすくなっている。

[0060] また、下流側記録素子の出力動作により吐出されたインクは、上流側記録素子により形成された凝固後の平坦なインクの上に着弾し、又は記録媒体 P の表面上に直接着弾して凝固する。ここで、下流側記録素子の出力動作は、Y 方向の 2 以上のインク吐出可能位置に対して連続して行われるため、上述したハーフトーン処理により作られる高拡散吐出パターンがそのまま反映されて現出する確率が高くなる。このようなパターンで凝固、定着したインクの表面形状は、そのまま重複範囲 R におけるインクの表面形状に反映される。このため、重複範囲 R におけるインクの表面形状と、非重複範囲におけるインクの表面形状とを近似させることができ、重複範囲 R と、非重複範囲との間の光沢むらが効果的に抑制される。

[0061] 次に、インクジェット記録装置 1 により実行される画像記録処理の CPU 4 1 による制御手順について説明する。

[0062] 図 6 は、画像記録処理の制御手順を示すフローチャートである。

この画像記録処理は、例えば入出力インターフェース 5 3 を介して外部装置 2 からプリントジョブ及び画像データが制御部 4 0 に入力された場合に実行される。

[0063] 画像記録処理が開始されると、CPU 4 1 は、画像データのうちヘッドユニット 2 4 の各記録ヘッド 2 4 2 に供給される部分画像データの各々のうち

1ライン分の画素データに対して、各記録ヘッド242の重複範囲Rにおいて定められた出力動作のパターンが反映されたマスクパターンデータを適用して、ヘッドユニット24の各記録ヘッド242に供給するライン画像データ（マスク画像データ）を生成する（ステップS101）。

[0064] CPU41は、ステップS101において生成されたライン画素データに基づいてヘッドユニット24によりインクを吐出させて画像のうち1ラインに対応する部分を記録させる（ステップS102：記録ステップ）。すなわち、CPU41は、搬送駆動部52に制御信号を出力して当該搬送駆動部52により搬送ドラム21を回転させて記録媒体Pを搬送させる。そして、CPU41は、ライン画像データを含む制御信号を記録ヘッド駆動部241に供給して、搬送ドラム21の回転に応じた適切なタイミングで記録ヘッド駆動部241により駆動信号を記録ヘッド242に出力させることで、搬送ドラム21により搬送される記録媒体P上にヘッドユニット24の記録素子243からインクを吐出させて記録媒体Pに画像の一部を記録させる。

[0065] CPU41は、記録対象の画像の全ての部分について記録が終了したか否かを判別する（ステップS103）。記録されていない部分があると判別された場合には（ステップS103で“NO”）、CPU41は、処理をステップS101に移行させ、画像データのうち最後に行われたステップS101において処理したラインの次のラインについて処理を実行する。

[0066] 記録対象の画像の全ての部分について記録が終了していると判別された場合には（ステップS103で“YES”）、CPU41は、記録媒体Pを排紙部30に搬送する（ステップS104）。

ステップS104の処理が終了すると、CPU41は、画像記録処理を終了させる。

なお、上記の画像記録処理は、1つのヘッドユニット24に係る処理であり、CPU41は、Y、M、C、Kに対応する4つのヘッドユニット24の各々に対して上記の画像記録処理を並行して実行する。

[0067] 以上のように、本実施形態に係るインクジェット記録装置1は、複数の記



録ヘッド242に各々複数設けられた記録素子243から記録媒体Pに対して固体と液体との間で相変化するインクを吐出するヘッドユニット24と、記録媒体Pと複数の記録ヘッド242とを相対移動させる搬送ドラム21と、CPU41とを備え、CPU41は、搬送ドラム21により記録媒体Pを複数の記録ヘッド242に対してY方向に相対移動させながら、記録媒体PのY方向についての各位置に対し、複数の記録ヘッド242に設けられた複数の記録素子243の各々によりインクの吐出動作及び非吐出動作のいずれかである出力動作を逐次行わせる記録制御を行い（記録制御手段）、複数の記録素子243は、複数の記録ヘッド242においてそれぞれY方向と直交するX方向についての配置間隔が均一となるように設けられ、複数の記録ヘッド242の各々は、記録素子243のX方向についての配置範囲が、当該配置範囲の端部から所定の近傍範囲である重複範囲Rにおいて他の一の記録ヘッド242における記録素子243の配置範囲と重複し、かつ重複範囲Rにおいて記録素子243の配置範囲が重複する一对の記録ヘッド242の位置がY方向について互いに異なるように配置され、ヘッドユニット24により吐出されて記録媒体Pに着弾したインクは、記録制御において記録媒体P上のY方向についての同一位置に対して上記一对の記録ヘッド242の各々に属する記録素子243からそれぞれ吐出されたインクが着弾する時間差よりも短い時間で固体に相変化し、CPU41は、上記重複範囲Rでは、記録媒体PのY方向についての各位置に対して、一对の記録ヘッド242の各々においてX方向の位置が対応する記録素子243のいずれか一方を選択して出力動作を行わせる記録制御を行い、当該記録制御では、一对の記録ヘッド242のうちY方向について下流側にある下流側記録ヘッド242Dに属する下流側記録素子の各々による出力動作が2以上連続し、かつ一对の記録ヘッド242のうちY方向について上流側にある上流側記録ヘッド242Uに属する上流側記録素子による出力動作の少なくとも一部が連続しないように、X方向の位置が対応する下流側記録素子及び上流側記録素子による出力動作の実行順序を定める（記録制御手段）。

このように、上流側記録素子による出力動作の少なくとも一部が連続しないようにすることで、下流側記録素子による出力動作のパターンの自由度を向上させることができる。この結果、下流側記録素子から吐出されて凝固したインクの形状により定まる重複範囲Rにおけるインクの表面形状と、非重複範囲におけるインクの表面形状とを近似させることができる。これにより、重複範囲Rと、非重複範囲との間の光沢むらの発生を抑制することができる。

また、重複範囲Rにおいて下流側記録素子によりY方向に隣接した位置に対して出力動作が連続して行われることにより、画像の記録中に記録媒体Pの搬送速度の変動や記録媒体Pの振動が生じた場合に、上流側記録素子及び下流側記録素子によりそれぞれY方向に互いに隣接するインク吐出可能位置に吐出されたインクが重なったり離間したりする部分が少なくなるため、搬送速度の変動や記録媒体Pの振動に起因した濃度むらや周期的な光沢変動の発生を抑制することができる。

[0068] また、CPU41は、一对の記録ヘッド242のうち一方の記録ヘッド242の記録素子243により出力動作が行われる割合である動作率が、当該一方の記録ヘッド242における重複範囲Rの端部からの距離の増加に応じて重複範囲R内において単調増加するように出力動作を行わせる記録素子243を選択する。これにより、記録画像のうち重複範囲R及び非重複範囲にそれぞれ対応する部分の間で各記録ヘッド242の記録素子243による動作率の変化量を小さくすることができるため、重複範囲R及び非重複範囲にそれぞれ対応する部分の間の濃度むらを抑制することができる。

[0069] また、CPU41は、重複範囲R内のうちX方向に隣接する位置の各々において出力動作を行わせる記録素子243を切り替えるタイミングを互いに異ならせる（記録制御手段）。これにより、上流側記録素子及び下流側記録素子によりそれぞれ吐出されたインクの境界位置がY方向に分散されるため、上流側記録ヘッド242U及び下流側記録ヘッド242DのY方向の位置ずれ及びインクの吐出量や吐出方向のばらつきなどに起因する光沢むらや濃

度むらを目立たなくすることができる。

[0070] また、CPU 41は、上流側記録素子による連続しない出力動作によりインクが吐出された場合の記録媒体P上におけるインクの第1の着弾位置と、いずれかの上流側記録素子の出力動作による第1の着弾位置以外のいずれかの第2の着弾位置とが、第1の着弾位置及び第2の着弾位置にそれぞれ着弾したインク同士が合一する距離範囲内となるように出力動作の実行順序を定める（記録制御手段）。これにより、上流側記録素子により吐出されたインクを広範囲に濡れ広がらせて平坦な形状で凝固、定着させることができる。そして、このように形成された平坦な形状のインクに重ねられて下流側記録素子により吐出されたインクが着弾することで、当該着弾したインクを所望の形状（例えば、非重複範囲におけるインクの形状に近似した形状）で凝固、定着させることができる。

[0071] また、CPU 41は、記録媒体P上の上流側記録素子と対向する位置がY方向に沿って下流側記録素子と対向する位置に相対移動するまでに要する時間が、上流側記録素子により吐出され記録媒体P上に着弾したインクが固体に相変化するまでの時間よりも長くなる相対移動速度で搬送ドラム21により記録媒体Pと複数の記録ヘッド242とを相対移動させる（記録制御手段）。これにより、上流側記録素子により吐出されて記録媒体P上に着弾したインクが凝固した後に、下流側記録素子によるインク吐出を行わせることができる。よって、下流側記録素子により吐出されて凝固、定着されたインクの形状を、より確実に重複範囲Rにおけるインクの形状に反映させることができる。

[0072] また、本実施形態に係るインクジェット記録装置1によるインクジェット記録方法は、複数の記録ヘッド242に各々複数設けられた記録素子243から記録媒体Pに対して固体と液体との間で相変化するインクを吐出するヘッドユニット24と、記録媒体Pと複数の記録ヘッド242とを相対移動させる搬送ドラム21と、を備えるインクジェット記録装置1によるインクジェット記録方法であって、搬送ドラム21により、記録媒体Pを複数の記録

ヘッド242に対してY方向に相対移動させながら、記録媒体PのY方向についての各位置に対し、複数の記録ヘッド242に設けられた複数の記録素子243の各々によりインクの吐出動作及び非吐出動作のいずれかである出力動作を逐次行わせる記録制御を行う記録ステップを含み、インクジェット記録装置1の複数の記録素子243は、複数の記録ヘッド242においてそれぞれY方向と直交するX方向についての配置間隔が均一となるように設けられ、複数の記録ヘッド242の各々は、記録素子243のX方向についての配置範囲が、当該配置範囲の端部から所定の近傍範囲である重複範囲Rにおいて他の記録ヘッド242における記録素子243の配置範囲と重複し、かつ重複範囲Rにおいて記録素子243の配置範囲が重複する一对の記録ヘッド242の位置がY方向について互いに異なるように配置され、ヘッドユニット24により吐出されて記録媒体Pに着弾したインクは、記録制御において記録媒体P上のY方向についての同一位置に対して上記一对の記録ヘッド242の各々に属する記録素子243からそれぞれ吐出されたインクが着弾する時間差よりも短い時間で固体に相変化し、記録ステップでは、上記重複範囲Rでは、記録媒体PのY方向についての各位置に対して、一对の記録ヘッド242の各々においてX方向の位置が対応する記録素子243のいずれか一方を選択して出力動作を行わせる記録制御を行い、当該記録制御では、一对の記録ヘッド242のうちY方向について下流側にある下流側記録ヘッド242Dに属する下流側記録素子の各々による出力動作が2以上連続し、かつ一对の記録ヘッド242のうちY方向について上流側にある上流側記録ヘッド242Uに属する上流側記録素子による出力動作の少なくとも一部が連続しないように、X方向の位置が対応する下流側記録素子及び上流側記録素子による出力動作の実行順序を定める。これにより、下流側記録素子による出力動作のパターンの自由度を向上させることができるため、下流側記録素子から吐出されて凝固したインクの形状により定まる重複範囲Rにおけるインクの表面形状と、非重複範囲におけるインクの表面形状とを近似させることで、重複範囲Rと、非重複範囲との間の光沢むらの発生を抑制するこ

とができる。また、搬送速度の変動や記録媒体 P の振動に起因した濃度むらや周期的な光沢変動の発生を抑制することができる。

[0073] なお、本発明は、上記実施形態及び各変形例に限られるものではなく、様々な変更が可能である。

例えば、上記実施形態では、重複範囲 R に記録素子 2 4 3 を有する一对の記録ヘッド 2 4 2 各々の重複範囲 R における記録素子 2 4 3 の X 方向の位置が互いに一致する例を用いて説明したが、重複範囲 R における上記一对の記録ヘッド 2 4 2 の記録素子 2 4 3 の X 方向の位置がずれていてもよい。この場合は、一对の記録ヘッド 2 4 2 各々の記録素子 2 4 3 のうち X 方向の位置が対応する記録素子 2 4 3 により相補的なインク吐出を行えばよい。

[0074] また、上記実施形態では、CPU 4 1 により 1 ライン分の部分画像データにマスクパターンデータが適用され、逐次得られたマスク画像データに応じて記録ヘッド駆動部 2 4 1 から記録素子 2 4 3 に対して駆動信号を供給させる例を用いて説明したが、これに限定する趣旨ではない。例えば、制御部 4 0 において、部分画像データの一部にマスクパターンデータを適用する動作を画像データの全体に対して繰り返し実行して部分画像データの全体に対応するマスク画像データを生成して記憶部 4 4 に記憶させる態様であってもよい。また、外部装置 2 においてマスク画像データを生成して入出力インターフェース 5 3 を介して制御部 4 0 に供給する態様であってもよい。

[0075] また、上記実施形態では、重複範囲 R の X 方向の全範囲を設定範囲とし、当該設定範囲において各記録素子 2 4 3 により相補的な出力動作が行われる例を用いて説明したが、これに限定する趣旨ではない。例えば、重複範囲 R のうち下流側記録ヘッド 2 4 2 D の端部側の一部で下流側印画率を 0 として上流側記録ヘッド 2 4 2 U の記録素子 2 4 3 のみにより出力動作を行わせ、重複範囲 R の残りの範囲を設定範囲としてもよい。また、重複範囲 R のうち下流側記録ヘッド 2 4 2 D の端部側とは反対側の一部で下流側印画率を 1 として下流側記録ヘッド 2 4 2 D のみにより出力動作を行わせ、重複範囲 R の残りの範囲を設定範囲としてもよい。また、重複範囲 R のうち下流側記録ヘ

ッド242Dの端部側の一部で下流側印画率を0とし、端部側とは反対側の一部で下流側印画率を1とし、重複範囲Rの残りの範囲を設定範囲としてもよい。

[0076] また、上記実施形態では、重複範囲RにおいてX方向に各記録ヘッド242に係る動作率が単調増加又は単調減少する例を用いて説明したが、動作率は、重複範囲R内において一定としてもよく、また単調増加及び単調減少以外の態様で変化するように設定されてもよい。

[0077] また、上記実施形態では、温度によってゲル状又はゾル状に相変化するインクを用いる例を挙げて説明したが、これに限定する趣旨ではなく、記録媒体P上に着弾した直後に記録媒体P上で凝固する種々のインクを用いることができる。

[0078] また、上記実施形態では、定着部25から紫外線等の光を照射することでインクを硬化させて記録媒体P上に定着させる例を用いて説明したが、これに限定する趣旨ではない。例えば、インクとして熱硬化性を有するものを用い、定着部25からエネルギー線としての赤外線（熱線）を照射することでインクを加熱して硬化させ、記録媒体P上に定着させる態様であってもよい。

[0079] また、上記実施形態では、移動手段として搬送ドラム21を例に挙げて説明したが、これに限定する趣旨ではない。移動手段は、例えば、2本のローラーに支持されローラーの回転に応じて2本のローラーの周囲を周回することでローラーに対して移動するベルトを有し、当該ベルトの搬送面上に記録媒体Pを載置させるものであってもよい。

[0080] また、上記実施形態では、記録媒体PにおけるX方向の画像の記録範囲に亘って記録素子243が配列されたラインヘッドにより画像を記録するインクジェット記録装置1を例に挙げて説明したが、記録ヘッドを走査させながら画像の記録を行うインクジェット記録装置に本発明を適用してもよい。この場合は、記録ヘッドを走査させる機構により移動手段が構成される。

[0081] 本発明のいくつかの実施形態を説明したが、本発明の範囲は、上述の実施

の形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された発明の範囲とその均等の範囲を含む。

### 産業上の利用可能性

[0082] 本発明は、インクジェット記録装置及びインクジェット記録方法に利用することができる。

### 符号の説明

- [0083] 1 インクジェット記録装置
- 2 外部装置
    - 10 給紙部
      - 11 給紙トレイ
      - 12 媒体供給部
    - 20 画像記録部
      - 21 搬送ドラム
      - 22 受け渡しユニット
      - 23 加熱部
      - 24 ヘッドユニット
        - 241 記録ヘッド駆動部
        - 242 記録ヘッド
          - 242D 下流側記録ヘッド
          - 242U, 242Ua, 242Ub 上流側記録ヘッド
        - 243 記録素子
          - 243p 記録素子対
        - 244 インク加熱部
      - 25 定着部
      - 26 デリバリ一部
    - 30 排紙部
      - 31 排紙トレイ
    - 40 制御部

- 4 1 C P U
- 4 2 R A M
- 4 3 R O M
- 4 4 記憶部
- 5 1 画像処理部
- 5 2 搬送駆動部
- 5 3 入出カインターフェース
- 5 4 バス
- l a, l b インク
- P 記録媒体
- p 1 ~ p 3 インク吐出可能位置
- R 重複範囲



## 請求の範囲

### [請求項1]

複数の記録ヘッドに各々複数設けられた記録素子から記録媒体に対して固体と液体との間で相変化するインクを吐出する記録手段と、  
記録媒体と前記複数の記録ヘッドとを相対移動させる移動手段と、  
前記移動手段により記録媒体を前記複数の記録ヘッドに対して所定の一の移動方向に相対移動させながら、前記記録媒体の前記一の移動方向についての各位置に対し、前記複数の記録ヘッドに設けられた複数の前記記録素子の各々によりインクの吐出動作及び非吐出動作のいずれかである出力動作を逐次行わせる記録制御を行う記録制御手段と、  
、

を備え、

前記複数の記録素子は、前記複数の記録ヘッドにおいてそれぞれ前記一の移動方向と直交する幅方向についての配置間隔が均一となるように設けられ、

前記複数の記録ヘッドの各々は、前記記録素子の前記幅方向についての配置範囲が、当該配置範囲の端部から所定の近傍範囲において他の一の記録ヘッドにおける前記記録素子の配置範囲と重複し、かつ前記近傍範囲において前記記録素子の配置範囲が重複する一対の記録ヘッドの位置が前記一の移動方向について互いに異なるように配置され、  
、

前記記録手段により吐出されて記録媒体に着弾したインクは、前記記録制御において記録媒体上の前記一の方向についての同一位置に対して前記一対の記録ヘッドの各々に属する記録素子からそれぞれ吐出されたインクが着弾する時間差よりも短い時間で固体に相変化し、

前記記録制御手段は、

前記近傍範囲における前記幅方向についての所定の設定範囲内では、前記記録媒体の前記一の移動方向についての各位置に対して、前記一対の記録ヘッドの各々において前記幅方向の位置が対応する記録素

子のいずれか一方を選択して前記出力動作を行わせる前記記録制御を行い、

当該記録制御では、前記一对の記録ヘッドのうち前記一の移動方向について下流側にある記録ヘッドに属する下流側記録素子の各々による前記出力動作が2以上連続し、かつ前記一对の記録ヘッドのうち前記一の移動方向について上流側にある記録ヘッドに属する上流側記録素子による出力動作の少なくとも一部が連続しないように、前記幅方向の位置が対応する前記下流側記録素子及び前記上流側記録素子による出力動作の実行順序を定めるインクジェット記録装置。

[請求項2] 前記記録制御手段は、前記一对の記録ヘッドのうち一方の記録ヘッドの記録素子により前記出力動作が行われる割合である動作率が、当該一方の記録ヘッドにおける前記近傍範囲の端部からの距離の増加に応じて当該近傍範囲内において単調増加するように前記出力動作を行わせる記録素子を選択する請求項1に記載のインクジェット記録装置。

[請求項3] 前記記録制御手段は、前記設定範囲内のうち前記幅方向に隣接する位置の各々において前記出力動作を行わせる記録素子を切り替えるタイミングを互いに異ならせる請求項1又は2に記載のインクジェット記録装置。

[請求項4] 前記記録制御手段は、前記上流側記録素子による前記連続しない出力動作によりインクが吐出された場合の記録媒体上におけるインクの第1の着弾位置と、いずれかの前記上流側記録素子の前記出力動作による前記第1の着弾位置以外のいずれかの第2の着弾位置とが、前記第1の着弾位置及び前記第2の着弾位置にそれぞれ着弾したインク同士が合一する距離範囲内となるように前記出力動作の前記実行順序を定める請求項1から3のいずれか一項に記載のインクジェット記録装置。

[請求項5] 前記記録制御手段は、記録媒体上の前記上流側記録素子のインク吐

出口と対向する位置が前記一の移動方向に沿って前記下流側記録素子のインク吐出口と対向する位置に前記相対移動するまでに要する時間が、前記上流側記録素子により吐出され記録媒体上に着弾したインクが固体に相変化するまでの時間よりも長くなる相対移動速度で前記移動手段により記録媒体と前記複数の記録ヘッドとを相対移動させる請求項1から4のいずれか一項に記載のインクジェット記録装置。

[請求項6]

複数の記録ヘッドに各々複数設けられた記録素子から記録媒体に対して、当該記録媒体への着弾直後に固体に相変化するインクを吐出する記録手段と、記録媒体と前記複数の記録ヘッドとを相対移動させる移動手段と、を備えるインクジェット記録装置によるインクジェット記録方法であって、

前記移動手段により記録媒体を前記複数の記録ヘッドに対して所定の一の移動方向に相対移動させながら、前記記録媒体の前記一の移動方向についての各位置に対し、前記複数の記録ヘッドに設けられた複数の前記記録素子の各々によりインクの吐出動作及び非吐出動作のいずれかである出力動作を逐次行わせる記録制御を行う記録ステップを含み、

前記インクジェット記録装置の前記複数の記録素子は、前記複数の記録ヘッドにおいてそれぞれ前記一の移動方向と直交する幅方向についての配置間隔が均一となるように設けられ、

前記インクジェット記録装置の前記複数の記録ヘッドの各々は、前記記録素子の前記幅方向についての配置範囲が、当該配置範囲の端部から所定の近傍範囲において他の一の記録ヘッドにおける前記記録素子の配置範囲と重複し、かつ前記近傍範囲において前記記録素子の配置範囲が重複する一対の記録ヘッドの位置が前記一の移動方向について互いに異なるように配置され、

前記記録手段により吐出されて記録媒体に着弾したインクは、前記記録制御において記録媒体上の前記一の方向についての同一位置に対

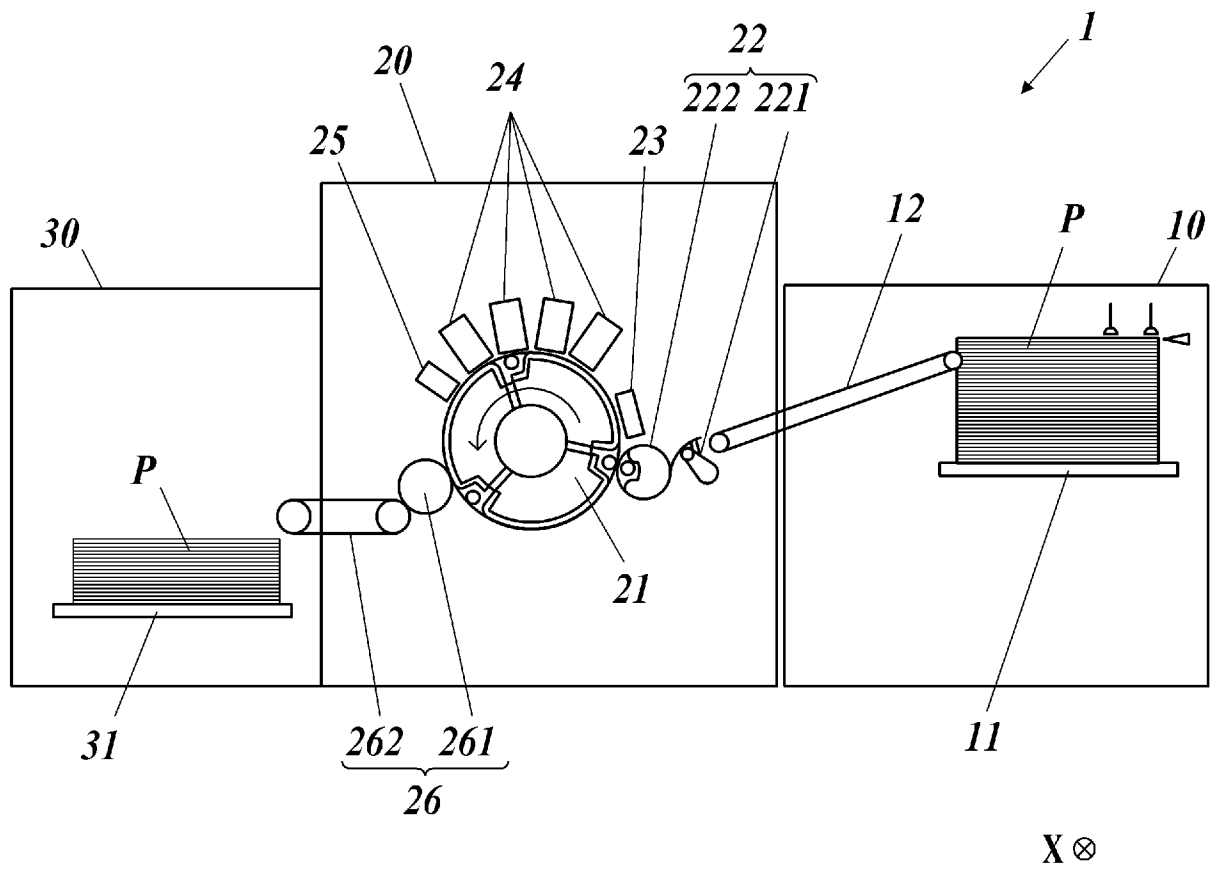
して前記一对の記録ヘッドの各々に属する記録素子からそれぞれ吐出されたインクが着弾する時間差よりも短い時間で固体に相変化し、

前記記録ステップでは、

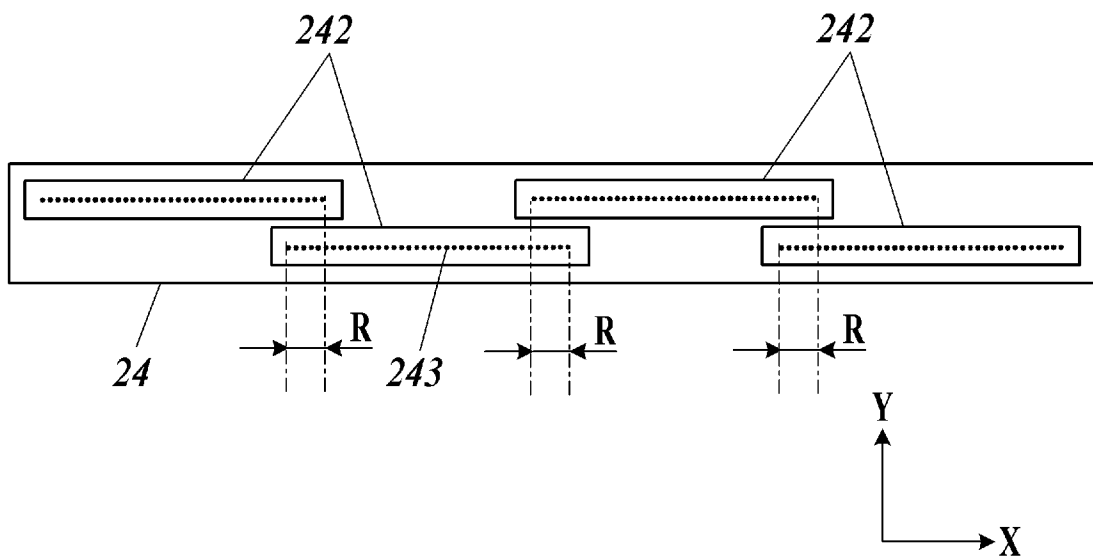
前記近傍範囲における前記幅方向についての所定の設定範囲内では、前記記録媒体の前記一の移動方向についての各位置に対して、前記一对の記録ヘッドの各々において前記幅方向の位置が対応する記録素子のいずれか一方を選択して前記出力動作を行わせる前記記録制御を行い、

当該記録制御では、前記一对の記録ヘッドのうち前記一の移動方向について下流側にある記録ヘッドに属する下流側記録素子の各々による前記出力動作が2以上連続し、かつ前記一对の記録ヘッドのうち前記一の移動方向について上流側にある記録ヘッドに属する上流側記録素子による出力動作の少なくとも一部が連続しないように、前記幅方向の位置が対応する前記下流側記録素子及び前記上流側記録素子による出力動作の実行順序を定めるインクジェット記録方法。

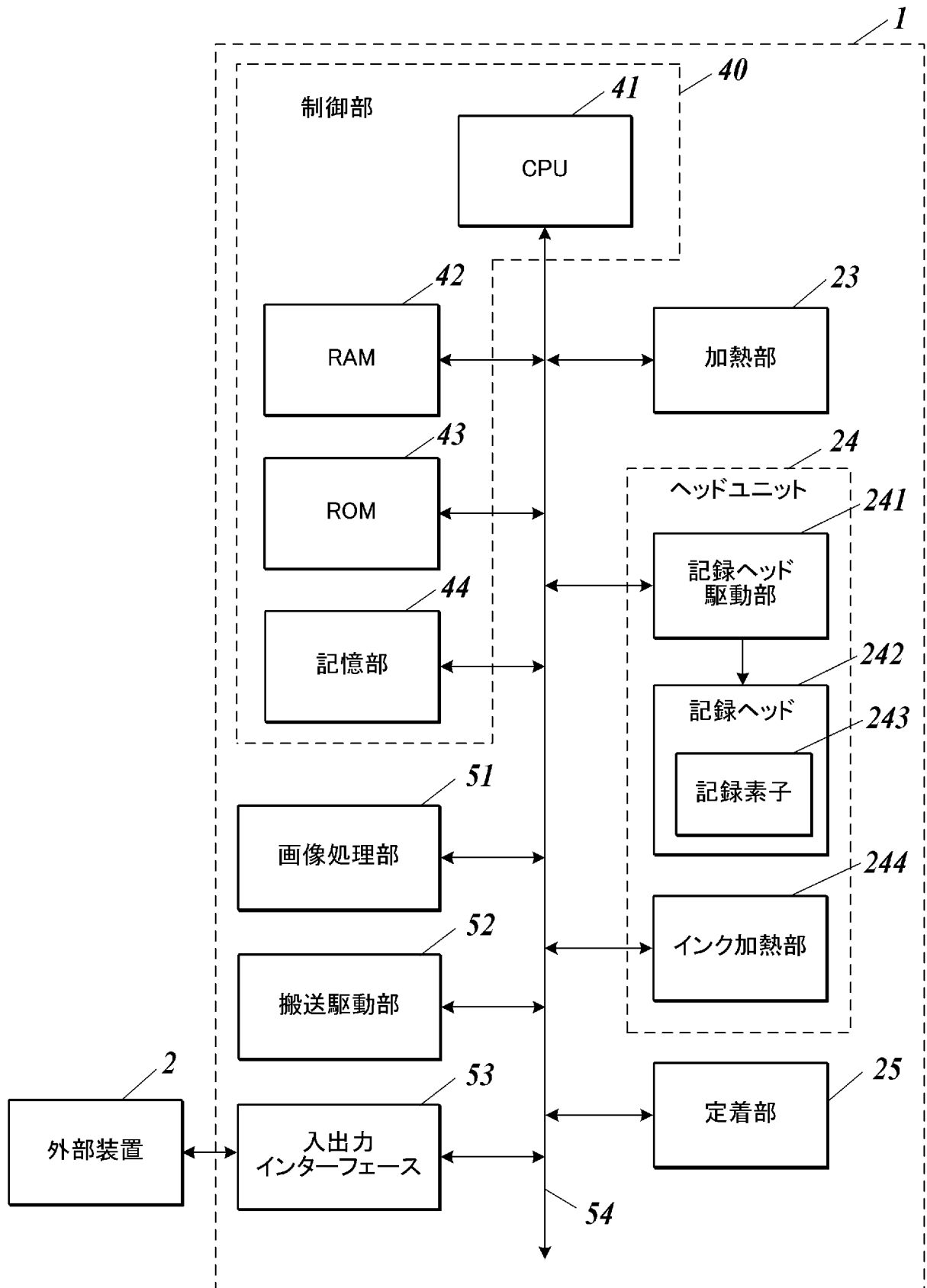
[図1]



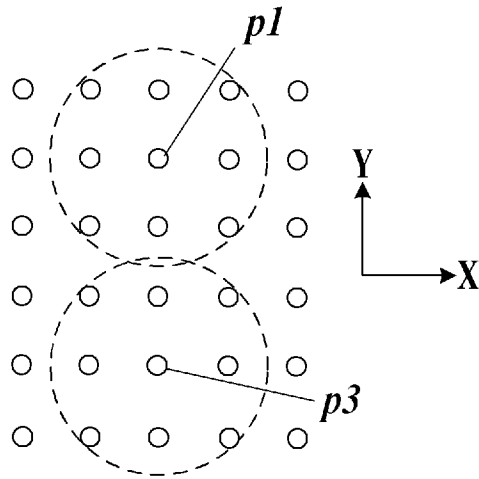
[図2]



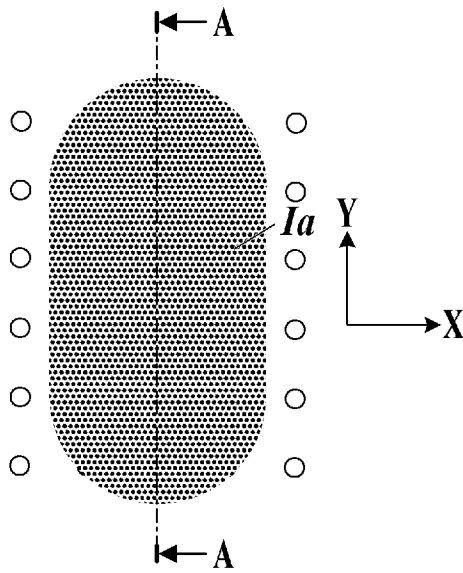
[図3]



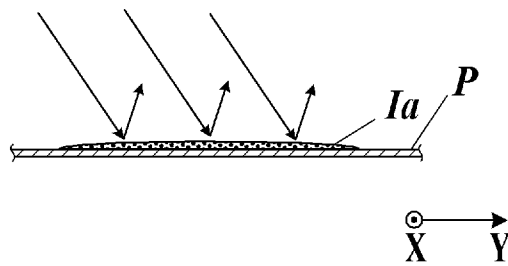
[図4A]



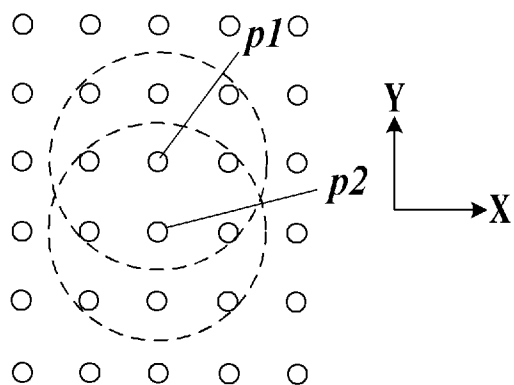
[図4B]



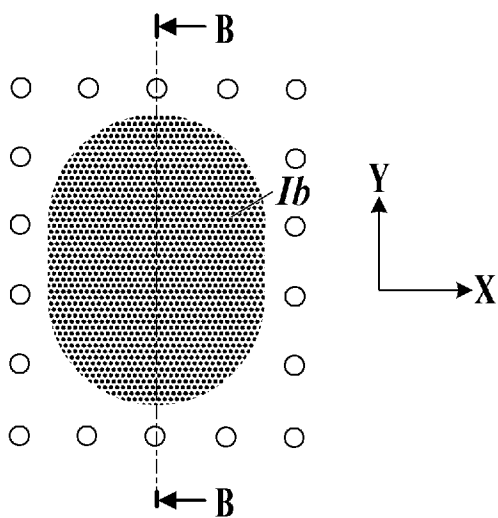
[図4C]



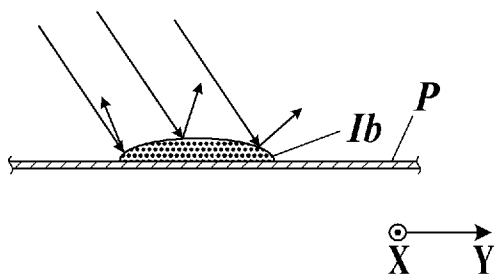
[図4D]



[図4E]

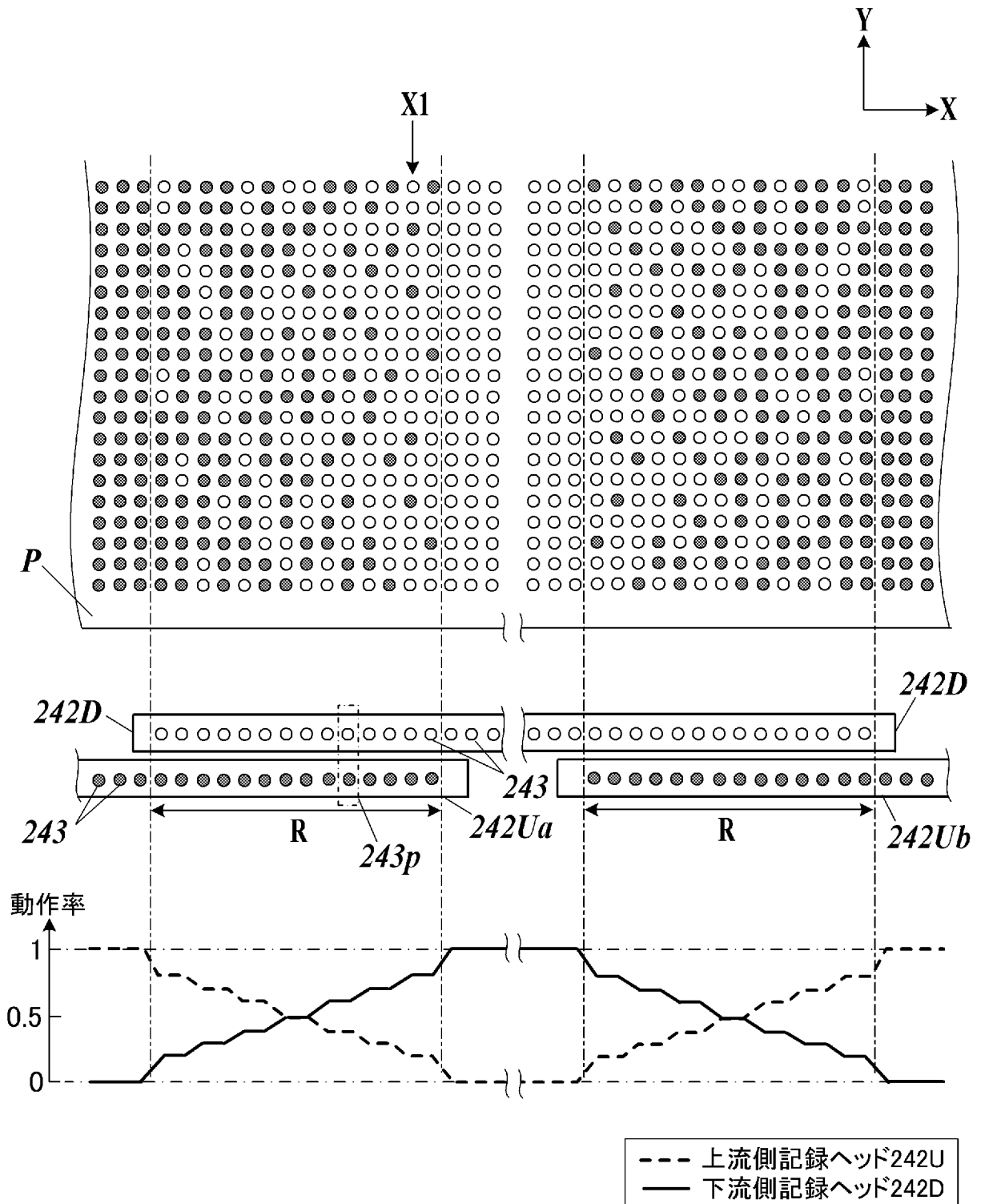


[図4F]

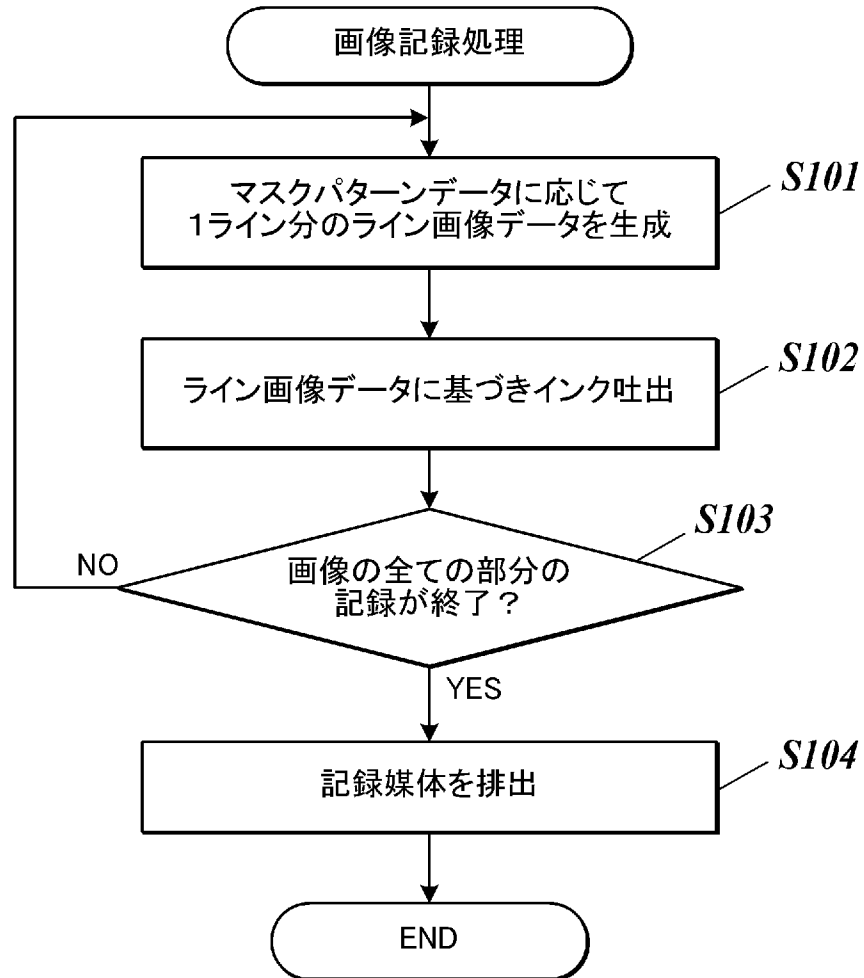




[図5]



[図6]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2018/001523

<p><b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>                  Int.Cl. B41J2/01 (2006.01) i, B41M5/00 (2006.01) i</p> <p>According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC</p>														
<p><b>B. FIELDS SEARCHED</b></p> <p>Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)                  Int.Cl. B41J2/01, B41M5/00</p> <p>Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched</p> <table style="width:100%; border:none;"> <tr> <td style="width:70%;">Published examined utility model applications of Japan</td> <td style="text-align:right;">1922-1996</td> </tr> <tr> <td>Published unexamined utility model applications of Japan</td> <td style="text-align:right;">1971-2018</td> </tr> <tr> <td>Registered utility model specifications of Japan</td> <td style="text-align:right;">1996-2018</td> </tr> <tr> <td>Published registered utility model applications of Japan</td> <td style="text-align:right;">1994-2018</td> </tr> </table> <p>Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)</p>			Published examined utility model applications of Japan	1922-1996	Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2018	Registered utility model specifications of Japan	1996-2018	Published registered utility model applications of Japan	1994-2018				
Published examined utility model applications of Japan	1922-1996													
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2018													
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018													
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018													
<p><b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b></p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width:10%;">Category*</th> <th style="width:70%;">Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th style="width:20%;">Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td align="center">A</td> <td>WO 2015/152177 A1 (KONICA MINOLTA, INC.) 08 October 2015, entire text, all drawings &amp; US 2017/0145230 A1, entire text, all drawings &amp; EP 3127709 A1</td> <td align="center">1-6</td> </tr> <tr> <td align="center">A</td> <td>JP 2015-54406 A (SEIKO EPSON CORP.) 23 March 2015, entire text, all drawings (Family: none)</td> <td align="center">1-6</td> </tr> <tr> <td align="center">A</td> <td>US 2017/0028717 A1 (HEWLETT-PACKARD DEVELOPMENT COMPANY, L. P.) 02 February 2017, entire text, all drawings &amp; WO 2015/156770 A1, entire text, all drawings</td> <td align="center">1-6</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	A	WO 2015/152177 A1 (KONICA MINOLTA, INC.) 08 October 2015, entire text, all drawings & US 2017/0145230 A1, entire text, all drawings & EP 3127709 A1	1-6	A	JP 2015-54406 A (SEIKO EPSON CORP.) 23 March 2015, entire text, all drawings (Family: none)	1-6	A	US 2017/0028717 A1 (HEWLETT-PACKARD DEVELOPMENT COMPANY, L. P.) 02 February 2017, entire text, all drawings & WO 2015/156770 A1, entire text, all drawings	1-6
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.												
A	WO 2015/152177 A1 (KONICA MINOLTA, INC.) 08 October 2015, entire text, all drawings & US 2017/0145230 A1, entire text, all drawings & EP 3127709 A1	1-6												
A	JP 2015-54406 A (SEIKO EPSON CORP.) 23 March 2015, entire text, all drawings (Family: none)	1-6												
A	US 2017/0028717 A1 (HEWLETT-PACKARD DEVELOPMENT COMPANY, L. P.) 02 February 2017, entire text, all drawings & WO 2015/156770 A1, entire text, all drawings	1-6												
<p><input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.      <input type="checkbox"/> See patent family annex.</p>														
<p>* Special categories of cited documents:</p> <table style="width:100%; border:none;"> <tr> <td style="width:50%; vertical-align:top;"> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </td> <td style="width:50%; vertical-align:top;"> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p> </td> </tr> </table>			<p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p>										
<p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p>													
<p>Date of the actual completion of the international search                  02 February 2018 (02.02.2018)</p>		<p>Date of mailing of the international search report                  20 February 2018 (20.02.2018)</p>												
<p>Name and mailing address of the ISA/                  Japan Patent Office                  3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,                  Tokyo 100-8915, Japan</p>		<p>Authorized officer</p> <p>Telephone No.</p>												

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. B41J2/01(2006.01)i, B41M5/00(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（IPC）） Int.Cl. B41J2/01, B41M5/00			
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 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2018年 日本国実用新案登録公報 1996-2018年 日本国登録実用新案公報 1994-2018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	
A	WO 2015/152177 A1（コニカミノルタ株式会社）2015.10.08, 全文, 全図 & US 2017/0145230 A1 全文, 全図 & EP 3127709 A1	1-6	
A	JP 2015-54406 A（セイコーエプソン株式会社）2015.03.23, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-6	
A	US 2017/0028717 A1（HEWLETT-PACKARD DEVELOPMENT COMPANY, L.P.）2017.02.02, 全文, 全図 & WO 2015/156770 A1 全文, 全図	1-6	
☐ 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	02.02.2018	国際調査報告の発送日	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ISA/J P） 郵便番号100-8915 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） 上田 正樹	2 P 7862
		電話番号 03-3581-1101	内線 3261