

(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
2017年10月5日(05.10.2017)



(10) 国際公開番号
WO 2017/169237 A1

- (51) 国際特許分類:
B41J 2/155 (2006.01) *B41J 2/01* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/005612
- (22) 国際出願日: 2017年2月16日(16.02.2017)
- (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 2016-063898 2016年3月28日(28.03.2016) 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: 駒田 直也(KOMADA, Naoya); 〒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). 小山 暢彦(KOYAMA, Nobuhiko); 〒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, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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.
- (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).

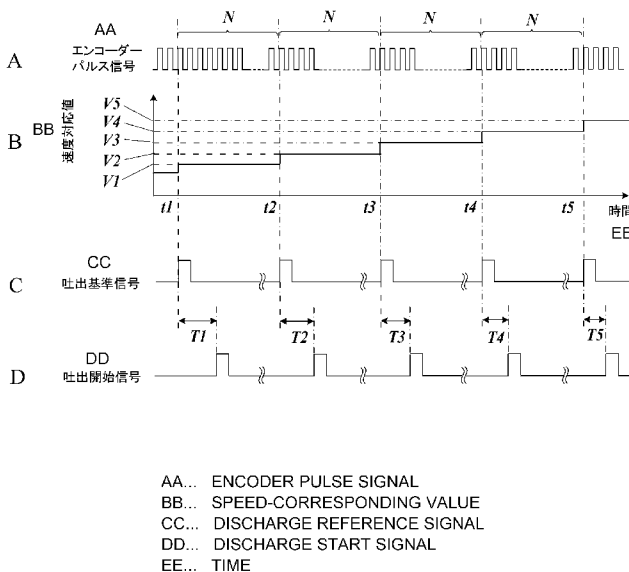
添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

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

(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装置の記録制御方法

[図4]



AA... ENCODER PULSE SIGNAL
BB... SPEED-CORRESPONDING VALUE
CC... DISCHARGE REFERENCE SIGNAL
DD... DISCHARGE START SIGNAL
EE... TIME

(57) Abstract: Provided are an inkjet recording device and a recording control method for an inkjet recording device with which it is possible to suppress degradation in the quality of a recorded image more appropriately. This inkjet recording device comprises: a recording means including an ink discharge unit that discharges ink from nozzles; a transportation means that transports a recording medium; a recording control means that causes the ink discharge unit to discharge ink onto the recording medium which has been transported by the transportation means and is in opposition to the nozzles; a transportation control means that changes a transportation speed of the recording medium by the transportation means; and a speed-corresponding information acquisition means that acquires speed-corresponding information related to the transportation speed. At least during a period in which the transportation speed is being changed, the recording control means causes the ink discharge unit to discharge the ink at a timing upon the lapse of a delay time from a discharge reference timing when a discharge target position on the recording medium has moved to a predetermined discharge reference position, said delay time being determined on the basis of the speed-corresponding information related to the transportation speed at said discharge reference timing.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2017/169237 A1



記録画像の画質の低下をより適切に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装置の記録制御方法を提供する。インクジェット記録装置は、ノズルからインクを吐出するインク吐出部を有する記録手段と、記録媒体を搬送する搬送手段と、搬送手段により搬送されノズルと対向した記録媒体にインク吐出部によりインクを吐出させる記録制御手段と、搬送手段による記録媒体の搬送速度を変化させる搬送制御手段と、搬送速度に係る速度対応情報を取得する速度対応情報取得手段と、を備え、記録制御手段は、少なくとも搬送速度を変化させている期間において、記録媒体の吐出対象位置が所定の吐出基準位置に移動した吐出基準タイミングから、吐出基準タイミングにおける搬送速度に係る速度対応情報に基づいて定められる遅延時間が経過したタイミングでインク吐出部によりインクを吐出させる。

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装置の記録制御方法

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装置の記録制御方法に関する。

背景技術

[0002] 従来、搬送手段により所定の搬送方向に搬送される記録媒体に対し、ノズルが搬送方向と交差する幅方向に配列されたインク吐出手段によりノズルから繰り返しインクを吐出することによって、記録媒体上に画像を記録するインクジェット記録装置がある。このインクジェット記録装置では、記録媒体におけるインクの吐出対象位置が搬送方向についての所定の吐出基準位置に移動したタイミングでそれぞれインクの吐出を行うことにより、搬送方向について適切な間隔でインクを着弾させて適正な画像を記録することができる。

[0003] また、インクジェット記録装置では、通常、一定速度で記録媒体を搬送させながら画像を記録するが、記録媒体の搬送速度が変動した場合に、記録媒体の吐出対象位置が上記吐出基準位置に移動したタイミングでインクが吐出されるようにインクの吐出タイミングを調整することによって記録画像の画質の低下を抑制する技術がある（例えば、特許文献 1 及び特許文献 2）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開 2 0 0 7 - 1 6 8 2 2 6 号公報

特許文献2：特許第 5 3 0 3 3 3 7 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、インクジェット記録装置では、例えば、低速度で記録媒体

を搬送して画像の記録を行いながら、記録中の画像の画質をユーザーが視認して確認を行い、その後記録を継続しつつ搬送速度を増大させて以降の画像の記録を高速に行う、といった、記録動作中に搬送速度を変化させることに對する要求がある。

このような場合に、記録媒体の搬送速度を変化させると、当該搬送速度の変化に応じて、インクがノズルから吐出されてから記録媒体上に着弾するまでの間に記録媒体が移動する距離（吐出後移動距離）が変動する。このため、上記従来の技術では、搬送速度の変化に応じた吐出後移動距離の変動分だけインクの着弾位置にずれが生じて記録画像の画質が低下するという課題がある。

[0006] この発明の目的は、記録画像の画質の低下をより適切に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装置の記録制御方法を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0007] 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、

ノズルからインクを吐出するインク吐出部を有する記録手段と、

記録媒体を所定の搬送方向に搬送する搬送手段と、

前記搬送手段により搬送され前記ノズルのインク吐出口と対向している記録媒体に対して、前記インク吐出部により前記ノズルからインクを吐出させる記録制御手段と、

前記搬送手段による記録媒体の搬送速度を変化させる搬送制御手段と、

前記搬送速度に係る速度対応情報を取得する速度対応情報取得手段と、

を備え、

前記記録制御手段は、少なくとも前記搬送制御手段が前記搬送速度を変化させている期間において、前記記録媒体におけるインクの吐出対象位置が前記搬送方向についての所定の吐出基準位置に移動した吐出基準タイミングから、当該吐出基準タイミングにおける搬送速度に係る前記速度対応情報に基

づいて定められる遅延時間が経過したタイミングで前記インク吐出部によりインクを吐出させる

ことを特徴としている。

[0008] 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、

前記記録手段は、前記搬送方向について互いに異なる位置に配置された複数の前記インク吐出部を有し、

前記記録制御手段は、前記記録媒体の前記吐出対象位置が、前記複数のインク吐出部に各々対応する複数の前記吐出基準位置にそれぞれ移動した複数の前記吐出基準タイミングから、当該複数の吐出基準タイミングの各々における搬送速度に係る前記速度対応情報に基づいて定められる遅延時間が経過したタイミングで、前記複数の吐出基準位置に各々対応するインク吐出部によりインクを吐出させる

ことを特徴としている。

[0009] 請求項 3 に記載の発明は、請求項 2 に記載のインクジェット記録装置において、

前記速度対応情報取得手段は、前記搬送方向について前記複数のインク吐出部の各々に対向する位置における前記記録媒体の搬送速度についてそれぞれ前記速度対応情報を取得し、

前記記録制御手段は、前記複数のインク吐出部の各々により、前記吐出基準タイミングから、当該インク吐出部に対向する位置における前記記録媒体の搬送速度に係る前記速度対応情報に基づいて定められる遅延時間が経過したタイミングでインクを吐出させる

ことを特徴としている。

[0010] 請求項 4 に記載の発明は、請求項 1 ～ 3 の何れか一項に記載のインクジェット記録装置において、

前記遅延時間は、前記記録媒体と前記ノズルのインク吐出口との間の当該ノズルからのインク吐出方向についての距離及び前記速度対応情報に基づい

て定められることを特徴としている。

[0011] 請求項 5 に記載の発明は、請求項 1 ～ 4 の何れか一項に記載のインクジェット記録装置において、

前記搬送手段は、互いに異なる搬送速度でそれぞれ記録媒体を搬送する複数の搬送モードで動作し、

前記搬送制御手段は、前記搬送手段の搬送モードを切り替えるときに前記搬送速度を所定時間に亘って変化させる

ことを特徴としている。

[0012] 請求項 6 に記載の発明は、請求項 1 ～ 5 の何れか一項に記載のインクジェット記録装置において、

前記搬送手段は、搬送部材の搬送面上に記録媒体を載置して当該搬送部材を移動させることにより前記記録媒体を搬送し、

前記搬送制御手段は、前記搬送部材の移動速度を変化させることにより前記記録媒体の搬送速度を変化させ、

前記速度対応情報取得手段は、前記搬送部材の所定量の移動ごとに所定の検出信号を出力する移動検出部を有し、所定回数の前記検出信号の検出に要した時間、又は所定時間当たりに検出された前記検出信号の数に基づいて前記速度対応情報を取得する

ことを特徴としている。

[0013] 請求項 7 に記載の発明は、請求項 6 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、前記検出信号に基づいて前記吐出基準タイミングを検出することを特徴としている。

[0014] また、上記目的を達成するため、請求項 8 に記載のインクジェット記録装置の記録制御方法の発明は、

ノズルからインクを吐出するインク吐出部を有する記録手段と、記録媒体を所定の搬送方向に搬送する搬送手段と、を備えたインクジェット記録装置の記録制御方法であって、

前記搬送手段により搬送され前記ノズルのインク吐出口と対向している記録媒体に対して、前記インク吐出部により前記ノズルからインクを吐出させる記録ステップ、

前記搬送手段による記録媒体の搬送速度を変化させる搬送制御ステップ、
前記搬送速度に係る速度対応情報を取得する速度対応情報取得ステップ、
を含み、

前記記録ステップでは、少なくとも前記搬送制御ステップにおいて前記搬送速度を変化させている期間において、前記記録媒体におけるインクの吐出対象位置が前記搬送方向についての所定の吐出基準位置に移動した吐出基準タイミングから、当該吐出基準タイミングにおける搬送速度に係る前記速度対応情報に基づいて定められる遅延時間が経過したタイミングで前記インク吐出部によりインクを吐出させる

ことを特徴としている。

発明の効果

[0015] 本発明に従うと、記録画像の画質の低下をより適切に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]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4]インクジェット記録装置におけるインク吐出タイミングの調整方法を説明する図である。

[図5]画像記録処理の制御手順を示すフローチャートである。

[図6]インク吐出処理の制御手順を示すフローチャートである。

[図7]変形例に係るインクジェット記録装置の概略構成を示す図である。

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装置の記録制御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、搬送部10（搬送手段）と、記録部20（記録手段）と、制御部30などを備える。

[0019] 搬送部10は、駆動ローラー11と、従動ローラー12と、搬送ベルト13と、搬送モーター14と、ロータリーエンコーダー15（移動検出部）と、押圧ローラー16と、剥がしローラー17などを備える。

駆動ローラー11は、搬送モーター14の駆動によって図1のX方向に延びる回転軸を中心に回転する。搬送ベルト13は、駆動ローラー11及び従動ローラー12により内側が支持された輪状のベルトであり、駆動ローラー11が回転動作するのに従って周回移動する。従動ローラー12は、搬送ベルト13の周回移動に伴ってX方向に延びる回転軸を中心に回転する。搬送ベルト13としては、駆動ローラー11及び従動ローラー12との接触面で柔軟に屈曲し、かつ確実に記録媒体Mを支持する材質のものが用いられ、例えば、ゴムなどの樹脂製のベルトや、スチールベルトなどを用いることができる。この搬送ベルト13は、記録媒体Mが吸着される材質及び／又は構成を有することで、より記録媒体Mを安定して搬送ベルト13に載置可能とすることができる。搬送部10は、搬送ベルト13の搬送面上に記録媒体Mが載置された状態で駆動ローラー11が回転して搬送ベルト13が周回移動することで記録媒体Mを搬送ベルト13の移動方向（搬送方向；図1のY方向）に搬送する。

[0020] 記録媒体Mは、記録媒体Mが巻かれたロールから引き出されて搬送ベルト13上に供給され、記録部20により画像が記録された後に別のロールにより巻き取られる。なお、記録媒体Mは、一定の寸法に裁断された枚葉紙であっても良く、この場合には、記録媒体Mが給紙装置により搬送ベルト13上に供給され、画像が記録された後に排紙装置により搬送ベルト13から所定の排紙部に排出される。

記録媒体Mとしては、紙、布帛又はシート状の樹脂等、表面に吐出された

インクを固着させることが可能な種々の媒体を用いることができる。

本実施形態の搬送部 10 は、X 方向の幅が約 2 m の大型の記録媒体 M を搬送可能な構成とされている。なお、搬送部 10 により、X 方向の幅が 2 m より小さい記録媒体 M を搬送しても良い。また、搬送部 10 は、X 方向の幅が 2 m より大きい（例えば、約 4 m）記録媒体 M を搬送可能な構成とされていても良く、また、搬送可能な記録媒体 M の X 方向の最大幅が 2 m より小さい構成とされていても良い。

[0021] ロータリーエンコーダー 15 は、駆動ローラー 11 に取り付けられ、駆動ローラー 11 が所定の角度回転するごとにパルス信号（検出信号）を制御部 30 及び記録ヘッド駆動制御部 211（図 3）に出力する。ロータリーエンコーダー 15 の構成は、特には限られないが、例えば、所定の円周上に配列された複数のスリットが設けられ駆動ローラー 11 とともに回転するコードホイールと、当該コードホイールのスリットに光を照射する発光部と、発光部から射出されスリットを通過した光を検出する受光部とを備え、受光部による光の検出結果に基づくパルス信号を制御部 30 及び記録ヘッド駆動制御部 211 に出力する構成とすることができる。ここで、パルス信号は、例えば、スリット通過光の受光周期と同一の周期を有し互いに位相が 90 度異なる 2 つの方形波（A 相及び B 相）の各々における立ち上がり及び立ち下りのタイミングで出力されるものとすることができる。このような構成では、A 相及び B 相の位相により駆動ローラー 11 の回転方向を検出することもできる。

[0022] 押圧ローラー 16 は、搬送ベルト 13 の搬送面に供給される記録媒体 M を当該搬送面に対して押圧することでしわなどの搬送面からの浮きを除去する。

剥がしローラー 17 は、搬送ベルト 13 に吸着された状態で搬送されてきた記録媒体 M を所定の圧力で引っ張ることで、記録媒体 M を搬送面から引き剥がして図示略の後処理装置へ送る。

[0023] 記録部 20 は、4 つのヘッドユニット 21（インク吐出部）を備える。各

ヘッドユニット21は、搬送部10により搬送される記録媒体Mに対して画像データに基づいてノズルからインクを吐出して画像を記録する。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21が記録媒体M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。

[0024] 図2は、ヘッドユニット21の構成を示す模式図である。この図は、ヘッドユニット21を搬送ベルト13の搬送面に相対する側から見た平面図である。

ヘッドユニット21は、インクを吐出する複数の記録素子が記録媒体M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方向、即ちX方向）に配列された8つの記録ヘッド212を備える。図2では、記録素子の構成要素であるノズル213のインク吐出口の位置が示されている。ヘッドユニット21では、8つの記録ヘッド212が、ノズル213からインクを吐出可能な範囲がX方向に連続的に繋がるような位置関係で、X方向についての配置範囲が互いに一部重複するように千鳥格子状に配置されている。

ヘッドユニット21に含まれるノズル213のX方向についての配置範囲は、搬送ベルト13により搬送される記録媒体M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おり、ヘッドユニット21は、画像の記録時には位置が固定されて用いられる。即ち、インクジェット記録装置1は、ラインヘッドを有するヘッドユニット21を用いたシングルパス形式のインクジェット記録装置である。

[0025] 記録ヘッド212の記録素子は、それぞれ、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213とを有する。この記録素子は、圧電素子を変形動作させる駆動信号が入力されると、圧電素子の変形により圧力室が変形して圧力室内の圧力が変化し、圧力室に連通するノズルからインクを吐出する。

[0026] 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、搬送部 10 に設けられた搬送駆動部 101 及びロータリーエンコーダー 15 と、ヘッドユニット 21 に設けられた記録ヘッド駆動制御部 211 及び記録ヘッド 212 と、制御部 30 と、操作表示部 41 と、入出力インターフェース 42 と、バス 43 などを備える。このうち制御部 30 は、CPU 31 (Central Processing Unit) (搬送制御手段)、RAM 32 (Random Access Memory)、ROM 33 (Read Only Memory) 及び記憶部 34 を有する。本実施形態では、CPU 31 及び記録ヘッド駆動制御部 211 により記録制御手段が構成される。

[0027] 搬送駆動部 101 は、CPU 31 から供給される制御信号に基づいて搬送モーター 14 に駆動信号を供給して駆動ローラー 11 を所定の回転速度で回転させることにより、搬送ベルト 13 を所定の移動速度で移動させる。また、搬送駆動部 101 は、CPU 31 から供給される制御信号に基づいて駆動ローラー 11 の回転速度、即ち搬送ベルト 13 の移動速度を変化させる。

[0028] 記録ヘッド駆動制御部 211 は、記録ヘッド 212 の記録素子に対して適切なタイミングで画像データに応じて圧電素子を変形動作させる駆動信号を供給することにより、記録ヘッド 212 のノズル 213 から画像データの画素値に応じた量のインクを吐出させる。また、記録ヘッド駆動制御部 211 は、ロータリーエンコーダー 15 から出力されたパルス信号に基づいて搬送ベルト 13 の移動速度、即ち記録媒体 M の搬送速度を算出する。また、記録ヘッド駆動制御部 211 は、当該算出された搬送速度に基づいて、インク吐出タイミングの遅延時間を算出する。

本実施形態では、記録ヘッド駆動制御部 211 は、各ヘッドユニット 21 において、8つの記録ヘッド 212 のうち隣接する2つの記録ヘッド 212 ごとに、計4つ設けられている。記録ヘッド駆動制御部 211 は、例えば、2つの記録ヘッド 212 に接続された回路基板と、当該回路基板上に実装された FPG A (Field Programmable Gate Array) 又は A S I C (Application Specific Integrated Circuits) といった半導体集積回路とを含む構成と

することができる。4つの記録ヘッド駆動制御部211は、互いに独立して上記搬送速度及び遅延時間を算出し、記録ヘッド212によるインクの吐出タイミングを調整して記録ヘッド212に駆動信号を供給する。記録ヘッド駆動制御部211によるインクの吐出タイミングの調整方法については後述する。また、本実施形態では、ロータリーエンコーダー15及び記録ヘッド駆動制御部211により速度対応情報取得手段が構成される。

なお、1つの記録ヘッド駆動制御部211が対応する記録ヘッド212の数は、2つに限られず、例えば、記録ヘッド212ごとに記録ヘッド駆動制御部211が設けられていても良く、またヘッドユニット21における全て記録ヘッド212に対して1つの記録ヘッド駆動制御部211が設けられていても良い。

[0029] CPU31は、ROM33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RAM32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。また、CPU31は、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、CPU31は、記憶部34に記憶された画像データに基づいて搬送部10及び記録部20の各部を動作させて記録媒体M上に画像を記録させる。また、CPU31は、互いに異なる搬送速度で記録媒体Mを搬送する複数の搬送モードで搬送部10を動作させる。

[0030] RAM32は、CPU31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。RAM32は、不揮発性メモリーを含んでいても良い。

[0031] ROM33は、CPU31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。なお、ROM33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良い。

[0032] 記憶部34には、入出力インターフェース42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が記憶される。記憶部34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

併用されても良い。

[0033] 入出力インターフェース42は、外部装置2と制御部30との間のデータの送受信を媒介する。入出力インターフェース42は、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。

[0034] バス43は、制御部30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。

[0035] 外部装置2は、例えばパーソナルコンピュータであり、入出力インターフェース42を介してプリントジョブ及び画像データ等を制御部30に供給する。

[0036] 次に、本実施形態のインクジェット記録装置1におけるインク吐出タイミングの調整方法について説明する。

本実施形態のインクジェット記録装置1では、記録媒体Mに画像を記録しながら、記録媒体Mの搬送速度を変化させることができる。例えば、まず記録媒体Mの搬送速度が、記録中の画像の画質を視認可能な第1の搬送速度である第1の搬送モードで記録媒体Mを搬送させながら画像を記録し、記録されている画像の画質に異常がないことをユーザーが確認した後で、記録媒体Mの搬送速度が第1の搬送速度よりも大きい第2の搬送速度である第2の搬送モードに変更して以降の画像の記録を高速度で行うことができる。ここで、搬送モードが第1の搬送モードから第2の搬送モードに切り替わり、搬送速度が所定時間に亘って第1の搬送速度と第2の搬送速度との間で漸次変化しているときにも画像の記録が継続される。このような動作を可能とすることにより、記録画像の画質の確認のために使用され損紙となる記録媒体Mの量を抑制することができる。

本実施形態のインクジェット記録装置1では、記録媒体Mの搬送速度を変化させているときに適正な画質で画像を記録するために、記録媒体Mの搬送速度が算出され、算出された搬送速度及びノズル213と記録媒体Mとのインク吐出方向（Z方向）についての距離（以下では、吐出距離とも記す）に

応じてインクの吐出タイミングが調整される。以下では、このインクの吐出タイミングの調整方法について説明する。

[0037] 図4は、インクジェット記録装置1におけるインク吐出タイミングの調整方法を説明する図である。

図4のAには、ロータリーエンコーダー15から出力されたパルス信号が示されている。

また、図4のBには、記録ヘッド駆動制御部211において算出された記録媒体Mの搬送速度に対応する速度対応値が示されている。

また、図4のCには、記録媒体Mにおけるインクの吐出対象位置が搬送方向についての所定の吐出基準位置に移動したタイミング（吐出基準タイミング）ごとにCPU31から記録ヘッド駆動制御部211に出力される吐出基準信号が示されている。

また、図4のDには、インクの吐出開始タイミングを示す吐出開始信号が示されている。

本実施形態のインク吐出タイミングの調整方法の概略は、次の通りである。即ち、まず、ロータリーエンコーダー15のパルス信号（図4のA）に基づいて記録媒体Mの搬送速度（ここでは、搬送速度に対応する速度対応値（速度対応情報））（図4のB）が算出される。また、記録媒体Mの吐出対象位置が所定の吐出基準位置に移動した吐出基準タイミングで吐出基準信号（図4のC）が出力され、この吐出基準信号の出力タイミングから、搬送速度及び吐出距離に基づいて算出された遅延時間が経過したタイミングで吐出開始信号（図4のD）が生成される。そして、吐出開始信号の生成タイミングで記録ヘッド212への駆動信号の供給が開始され、ノズル213からインクが吐出される。

吐出基準位置は、4つのヘッドユニット21の各々に対応して定められており、各ヘッドユニット21は、当該ヘッドユニット21に対応する吐出基準位置に記録媒体Mの吐出対象位置が移動した吐出基準タイミングから、上記遅延時間が経過したタイミングでインクを吐出する。

以下、記録媒体Mの搬送速度の算出方法、及びインク吐出タイミングの遅延時間の設定方法について説明する。

[0038] まず、記録媒体Mの搬送速度の算出方法について説明する。

記録媒体Mの搬送速度は、ロータリーエンコーダー15から、搬送方向についてのインク吐出間隔に対応する数N（本実施形態では、 $N = 70$ ）のパルス信号が検出されるのに要した時間に基づいて算出される。詳しくは、N個のパルス信号の検出に要した時間の逆数を、記録媒体Mの搬送速度に対応する速度対応値（速度対応情報）として算出する。この速度対応値は、N個のパルス信号が検出された期間（以下では、パルス検出期間とも記す）における搬送ベルト13の移動速度、即ち記録媒体Mの搬送速度に比例する。また、本実施形態では、直近の所定数n（本実施形態では、 $n = 64$ ）のパルス検出期間に係る速度対応値を平均して平滑化した速度対応値が用いられる。

なお、速度対応情報としては、上記の速度対応値に代えて、N個のパルス信号に対応する搬送ベルト13の移動距離を、N個のパルス信号の検出に要した時間で除することによって算出された搬送速度そのものを用いても良い。

また、パルス検出期間の長さや速度対応値（又は搬送速度）とが対応付けられたテーブルデータを用意し、検出されたパルス検出期間の長さに基づいてテーブルデータを参照して速度対応情報（又は搬送速度）を取得しても良い。

また、上記の数Nは、ロータリーエンコーダー15の構成などに応じて適宜変更することができる。また、上記の数nは、パルス検出期間ごとの搬送速度の算出結果のばらつきの大きさや、搬送速度の所定時間当たりの変動量等に応じて適宜変更することができる。

[0039] このように、インクジェット記録装置1では、パルス検出期間ごとに記録媒体Mの搬送速度に対応する速度対応値が算出される。図4のBでは、記録媒体Mの搬送速度が増大している期間におけるパルス検出期間ごとの時間t

1 ～ t 5 において、それぞれ速度対応値 V_1 , $V_2 (>V_1)$, $V_3 (>V_2)$, $V_4 (>V_3)$, $V_5 (>V_4)$ が算出された例が記載されている。

速度対応値は、ヘッドユニット 2 1 における 4 つの記録ヘッド駆動制御部 2 1 1 によりそれぞれ算出される。ただし、各記録ヘッド駆動制御部 2 1 1 には、ロータリーエンコーダー 1 5 からの同一のパルス信号が分配されて入力されるため、搬送速度の算出結果は、算出処理にエラーがない限り同一となる。

[0040] 次に、インク吐出タイミングの遅延時間の設定方法について説明する。

図 4 の C に示される吐出基準信号は、ロータリーエンコーダー 1 5 から N 個のパルス信号が検出されるごとに CPU 3 1 から記録ヘッド駆動制御部 2 1 1 に出力される。換言すれば、インクジェット記録装置 1 では、N 個のパルス信号に対応する距離だけ搬送ベルト 1 3 が移動する（即ち記録媒体 M が搬送される）ごとに記録媒体 M の吐出対象位置が吐出基準位置に位置するようになっている。なお、吐出基準信号の出力タイミングは、上述の速度対応値の算出タイミングと異なっても良い。

[0041] 記録媒体 M の搬送速度が一定である場合には、吐出基準信号が出力された吐出基準タイミングでインクを吐出しても搬送方向について等間隔の位置にインクが着弾するため、適切な画像の記録を行うことができる。

しかしながら、記録媒体 M の搬送速度が変化しているときには、インクがノズル 2 1 3 から吐出されてから記録媒体 M 上に着弾するまでの間に記録媒体 M が移動する距離（吐出後移動距離）が搬送速度に応じて変動する。このため、吐出基準タイミングでインクを吐出すると、記録媒体 M のうち吐出基準タイミングにおいてノズル 2 1 3 のインク吐出口と対向する位置と、ノズル 2 1 3 から吐出されたインクが着弾する位置との距離が、吐出基準タイミングにおける搬送速度に応じて異なることとなる。例えば、記録媒体 M の搬送速度が増大しているときに Y , M , C , K のヘッドユニット 2 1 によりそれぞれ記録媒体 M の同一の吐出対象位置について吐出されたインクは、下流側のヘッドユニット 2 1 、即ち搬送速度が相対的に大きいタイミングで吐出

を行うヘッドユニット21により吐出されたインクほど、適正な着弾位置からのずれ量が大きくなる。この結果、4色のヘッドユニット21から吐出されたインクの着弾位置にずれが発生し、混色や色むらといった画質不良が生じる。

特に、本実施形態のように大型の記録媒体Mに記録を行うインクジェット記録装置1では、搬送方向についてのヘッドユニット21の間隔が大きくなるため、各ヘッドユニット21の位置での搬送速度の差異が大きくなり、上記のような不具合が顕著となりやすい。また、ヘッドユニット21における吐出距離が大きいほど吐出後移動距離が大きくなるため、上記のような不具合が顕著となりやすい。

[0042] そこで、本実施形態では、記録媒体Mの搬送速度（速度対応値）及び吐出距離に基づいて適切な遅延時間（クロック信号の周期数）が算出され、吐出基準信号が出力されたタイミングから当該遅延時間が経過したタイミングでインク吐出開始のトリガーとなる吐出開始信号が生成される（図4のD）。即ち、吐出基準信号の出力タイミングにおいてノズル213のインク吐出口と対向する位置とインクが着弾する位置との距離が搬送速度によらず一定となるように、搬送対応値及び吐出距離が大きいほど短い遅延時間が設定されて吐出開始信号が生成される。遅延時間は、速度対応値及び吐出距離を変数とする関数に基づいて各記録ヘッド駆動制御部211において算出される。

図4のDでは、速度対応値がV1である場合に吐出基準信号から遅延時間T1が経過したタイミングで吐出開始信号が生成され、速度対応値がV2である場合に吐出基準信号から遅延時間T2（ $< T1$ ）が経過したタイミングで吐出開始信号が生成され、速度対応値がV3である場合に吐出基準信号から遅延時間T3（ $< T2$ ）が経過したタイミングで吐出開始信号が生成され、速度対応値がV4である場合に吐出基準信号から遅延時間T4（ $< T3$ ）が経過したタイミングで吐出開始信号が生成され、速度対応値がV5である場合に吐出基準信号から遅延時間T5（ $< T4$ ）が経過したタイミングで吐出開始信号が生成されている。

[0043] 吐出開始信号が生成されると、記録ヘッド駆動制御部 2 1 1 は、吐出開始信号のタイミングで、駆動回路から記録ヘッド 2 1 2 に対する駆動信号の供給を開始し、記録ヘッド 2 1 2 のノズル 2 1 3 からインクを吐出させる。

[0044] 続いて、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 3 1 による制御手順、及びインク吐出処理の記録ヘッド駆動制御部 2 1 1 による制御手順について説明する。

[0045] 図 5 は、画像記録処理の CPU 3 1 による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、入出力インターフェース 4 2 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 3 0 に入力された場合に実行される。

画像記録処理の開始に先立ち、CPU 3 1 は、搬送駆動部 1 0 1 から搬送モーター 1 4 に駆動信号を出力させて搬送ベルト 1 3 の周回移動動作を開始させる。また、CPU 3 1 は、ロータリーエンコーダー 1 5 に制御信号を出力して、パルス信号の制御部 3 0 及び記録ヘッド駆動制御部 2 1 1 への出力を開始させる。また、CPU 3 1 は、記録ヘッド駆動制御部 2 1 1 に制御信号を出力して、パルス検出期間ごとの記録媒体 M の速度対応値の算出処理を開始させる。

[0046] 画像記録処理が開始されると、CPU 3 1 は、実行するプリントジョブにおける吐出距離を示す吐出距離情報を取得する（ステップ S 1 0 1）。即ち、CPU 3 1 は、操作表示部 4 1 に、ユーザーからの吐出距離情報の入力を促す表示を行わせ、操作表示部 4 1 へのユーザーの入力操作によって入力された吐出距離情報を取得する。なお、吐出距離情報の取得は、例えばプリントジョブデータに含まれている吐出距離情報を取得することにより行われても良い。

[0047] CPU 3 1 は、操作表示部 4 1 に対して、記録媒体 M の搬送速度を変更する入力操作が行われたか否かを判別する（ステップ S 1 0 2）。当該入力操作が行われていないと判別された場合には（ステップ S 1 0 2 で “NO”）

、CPU31は、処理をステップS104に移行させる。

[0048] 記録媒体Mの搬送速度を変更する入力操作が行われたと判別された場合には（ステップS102で“YES”）、CPU31は、搬送駆動部101に対して制御信号を出力して、駆動ローラー11の回転速度を、入力された搬送速度に対応する速度に変更させる（ステップS103：搬送制御ステップ）。搬送駆動部101は、駆動ローラー11の回転速度が指定された速度となるように、駆動ローラー11の回転速度を所定時間に亘って漸増又は漸減させる。

[0049] CPU31は、記録媒体Mの吐出対象位置が所定の吐出基準位置にあるか否か（即ち、吐出基準タイミングであるか否か）を判別する（ステップS104）。ここでは、CPU31は、記録媒体Mが直近で吐出基準位置に搬送されたことが検出された後、ロータリーエンコーダー15からN個のパルス信号が出力されているか否かを判別する。なお、実行中のプリントジョブにおいて初回のインク吐出を行う場合には、CPU31は、記録媒体Mの端部の検出後、あるいは前回のプリントジョブの終了後、ロータリーエンコーダー15から予め定められた数のパルス信号が出力された場合に、記録媒体Mの吐出対象位置が吐出基準位置にあると判別する。

記録媒体Mの吐出対象位置が吐出基準位置にないと判別された場合には（ステップS104で“NO”）、CPU31は、処理をステップS102に移行させる。

[0050] 記録媒体Mの吐出対象位置が吐出基準位置にあると判別された場合には（ステップS104で“YES”）、CPU31は、記録ヘッド駆動制御部211に吐出基準信号を出力して、記録ヘッド駆動制御部211によりインク吐出処理を実行させる（ステップS105）。

[0051] CPU31は、記録対象の画像の記録が完了したか否かを判別する（ステップS106）。画像の記録が完了していないと判別された場合には（ステップS106で“NO”）、CPU31は、処理をステップS102に移行させる。

[0052] 画像の記録が完了したと判別された場合には（ステップS106で“YES”）、CPU31は、新たなプリントジョブの実行命令が有る（取得されている）か否かを判別する（ステップS107）。取得されていると判別された場合には（ステップS107で“YES”）、CPU31は、処理をステップS101に移行させる。

新たなプリントジョブの実行命令がないと判別された場合には（ステップS107で“NO”）、CPU31は、画像記録処理を終了させる。

[0053] 図6は、インク吐出処理の記録ヘッド駆動制御部211による制御手順を示すフローチャートである。

[0054] インク吐出処理が開始されると、記録ヘッド駆動制御部211は、上述の方法で記録媒体Mの搬送速度（速度対応値）を算出する（ステップS201：速度対応情報取得ステップ）。

[0055] 記録ヘッド駆動制御部211は、算出された速度対応値と、画像記録処理のステップS101で取得された吐出距離とに基づいて、インク吐出タイミングの遅延時間を算出する（ステップS202）。

[0056] 記録ヘッド駆動制御部211は、吐出基準信号が入力されたタイミングから上記遅延時間が経過したタイミングで吐出開始信号を生成し、吐出開始信号のタイミングで駆動回路から記録ヘッド212に対して画像データに応じた駆動信号の供給を開始して記録ヘッド212のノズル213からインクを吐出させる（ステップS203：記録ステップ）。

ステップS203の処理が終了すると、記録ヘッド駆動制御部211は、インク吐出処理を終了させる。

[0057] 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、ノズル213からインクを吐出するヘッドユニット21を有する記録部20と、記録媒体Mを所定の搬送方向に搬送する搬送部10と、ロータリーエンコーダー15と、CPU31と、記録ヘッド駆動制御部211とを備え、CPU31及び記録ヘッド駆動制御部211は、搬送部10により搬送されノズル213のインク吐出口と対向している記録媒体Mに対して、ヘッドユニット21

によりノズル 213 からインクを吐出させ（記録制御手段）、CPU 31 は、搬送部 10 による記録媒体 M の搬送速度を変化させ（搬送制御手段）、ロータリーエンコーダー 15 及び記録ヘッド駆動制御部 211 は、記録媒体 M の搬送速度に係る速度対応値を取得し（速度対応情報取得手段）、CPU 31 及び記録ヘッド駆動制御部 211 は、少なくとも搬送制御手段としての CPU 31 が搬送速度を変化させている期間において、記録媒体 M におけるインクの吐出対象位置が搬送方向について所定の吐出基準位置に移動した吐出基準タイミングから、当該吐出基準タイミングにおける搬送速度に係る速度対応値に基づいて定められる遅延時間が経過したタイミングでヘッドユニット 21 によりインクを吐出させる。これにより、記録媒体 M のうち吐出基準タイミングにおいてノズル 213 のインク吐出口と対向する位置と、ノズル 213 から吐出されたインクが着弾する位置との距離が、記録媒体 M の搬送速度に応じてばらつく不具合を抑制することができる。よって、記録媒体 M の搬送速度を変化させている期間において適切に画像を記録することができる。

[0058] また、記録部 20 は、搬送方向について互いに異なる位置に配置された複数のヘッドユニット 21 を有し、CPU 31 及び記録ヘッド駆動制御部 211 は、記録媒体 M の吐出対象位置が複数のヘッドユニット 21 に各々対応する複数の吐出基準位置にそれぞれ移動した複数の吐出基準タイミングから、当該複数の吐出基準タイミングの各々における搬送速度に係る速度対応値に基づいて定められる遅延時間が経過したタイミングで、複数の吐出基準位置に各々対応するヘッドユニット 21 によりインクを吐出させる（記録制御手段）。このような構成によれば、複数のヘッドユニット 21 の各々から、当該ヘッドユニット 21 に対応する吐出基準位置に係る適切な位置にインクを着弾させることができる。これにより、複数のヘッドユニット 21 による記録媒体 M の同一の吐出対象位置に係るインクの着弾位置のばらつきを抑制することができ、搬送速度を変化させている期間において複数のヘッドユニット 21 により記録される画像の画質低下を抑制することができる。

- [0059] また、上記遅延時間は、記録媒体Mとノズル213のインク吐出口との間のZ方向についての吐出距離及び搬送速度に基づいて定められる。このような構成によれば、吐出距離が変更された場合において、記録媒体Mの搬送速度によらずインクを適切な着弾位置に着弾させることができる。よって、吐出距離が変更され得るインクジェット記録装置1において、記録媒体Mの搬送速度を変化させている期間に適切に画像を記録することができる。
- [0060] また、搬送部10は、互いに異なる搬送速度でそれぞれ記録媒体Mを搬送する複数の搬送モードで動作し、CPU31は、搬送部10の搬送モードを切り替えるときに搬送速度を所定時間に亘って変化させる（搬送制御手段）。これにより、搬送モードの切り替えの前後に亘って継続して適切な画像の記録を行うことができる。
- [0061] また、搬送部10は、搬送ベルト13の搬送面上に記録媒体Mを載置して搬送ベルト13を移動させることにより記録媒体Mを搬送し、CPU31は、搬送ベルト13の移動速度を変化させることにより記録媒体Mの搬送速度を変化させ（搬送制御手段）、ロータリーエンコーダー15は、搬送ベルト13の所定量の移動ごとに所定の検出信号を出力し、ロータリーエンコーダー15及び記録ヘッド駆動制御部211は、所定回数の検出信号の検出に要した時間に基づいて速度対応値を取得する（速度対応情報取得手段）。このような構成によれば、記録媒体Mの速度を直接測定することなく、簡易な構成及び処理により速度対応値を取得することができる。
- [0062] また、CPU31及び記録ヘッド駆動制御部211は、ロータリーエンコーダー15の検出信号に基づいて吐出基準タイミングを検出する（記録制御手段）。このような構成によれば、簡易な構成及び処理により吐出基準タイミングを正確に検出することができる。
- [0063] また、本実施形態に係るインクジェット記録装置1の記録制御方法は、搬送部10により搬送されノズル213のインク吐出口と対向している記録媒体Mに対して、ヘッドユニット21によりノズル213からインクを吐出させる記録ステップ、搬送部10による記録媒体Mの搬送速度を変化させる搬

送制御ステップ、上記搬送速度に係る速度対応値を取得する速度対応情報取得ステップ、を含み、記録ステップでは、少なくとも記録媒体Mの搬送速度を変化させている期間において、記録媒体Mにおけるインクの吐出対象位置が搬送方向についての所定の吐出基準位置に移動した吐出基準タイミングから、当該吐出基準タイミングにおける搬送速度に係る速度対応情報に基づいて定められる遅延時間が経過したタイミングでヘッドユニット21によりインクを吐出させる。これにより、記録媒体Mの搬送速度を変化させている期間において適切に画像を記録することができる。

[0064] (変形例)

続いて、上記実施形態の変形例について説明する。本変形例は、4つのヘッドユニット21の位置においてそれぞれ記録媒体Mの搬送速度が算出され、各ヘッドユニット21において別個の搬送速度の算出結果に基づいてインク吐出タイミングの遅延時間が算出される点で上記実施形態と異なる。以下では、上記実施形態との相違点について説明する。

[0065] 搬送ベルト13は、周回動作において伸縮しないのが理想的であるが、剛体とみなせる部材で搬送ベルト13を構成するのは困難であり、ある程度の伸縮が生じるのは避けられない。特に、大型の記録媒体Mに対して記録を行うインクジェット記録装置1では、画像の記録解像度に対して搬送ベルト13の伸縮量が無視できない大きさとなる。

また、搬送ベルト13の伸縮量は、通常、搬送方向の位置によりばらつくため、当該伸縮量のばらつきに起因して4つのヘッドユニット21の各々における搬送ベルト13の移動速度、即ち記録媒体Mの搬送速度が互いに異なることがある。このため、上記実施形態のように単一のロータリーエンコーダー15からの検出信号に基づいて算出された搬送速度により吐出タイミングを調整すると、各ヘッドユニット21におけるインクの吐出位置のずれが十分抑制できない場合がある。

そこで、本変形例のインクジェット記録装置1では、搬送方向について4つのヘッドユニット21の各々に対向する位置において独立に記録媒体Mの

搬送速度が算出される。

[0066] 図 7 は、本変形例に係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。

本変形例のインクジェット記録装置 1 は、ロータリーエンコーダー 15 に代えて、ベルトエンコーダー 18 を備えている。ベルトエンコーダー 18 は、搬送ベルト 13 上に設けられ N 極及び S 極が搬送方向に沿って所定間隔で交互に現れるように配列された磁気スケール 182 と、磁気スケール 182 の磁極面を読み取る 4 つの磁気ピックアップ 181 とを備えた磁気式のリニアエンコーダーである。4 つの磁気ピックアップ 181 は、それぞれ搬送方向について 4 つのヘッドユニット 21 の位置に配置されている。各磁気ピックアップ 181 は、互いに独立して、搬送ベルト 13 の周回移動に応じた当該磁気ピックアップ 181 の位置での磁気スケール 182 の磁極の変化を検出し、当該検出結果に応じたパルス信号を制御部 30 及び記録ヘッド駆動制御部 211 に出力する。

[0067] 各ヘッドユニット 21 の記録ヘッド駆動制御部 211 は、当該ヘッドユニット 21 に対応する磁気ピックアップ 181 から出力されたパルス信号に基づいて記録媒体 M の搬送速度を算出する。即ち、本変形例のインクジェット記録装置 1 では、搬送方向について各ヘッドユニット 21 に対向する位置における記録媒体 M の搬送速度が別個に算出され、当該算出結果に基づいて、ヘッドユニット 21 ごとに互いに独立してインク吐出タイミングの遅延時間が算出されてインクが吐出される。

[0068] なお、上記のようにベルトエンコーダー 18 を用いる構成に代えて、ロータリーエンコーダーを用いる構成としても良い。この場合は、例えば、搬送方向について 4 つのヘッドユニット 21 の位置にそれぞれ搬送ベルト 13 の移動に伴って回転する従動ローラーを設け、当該 4 つの従動ローラーに各々ロータリーエンコーダーを取り付けた構成とすることができる。

[0069] このように、本変形例に係るインクジェット記録装置 1 では、ロータリーエンコーダー 15 及び記録ヘッド駆動制御部 211 は、搬送方向についての

複数のヘッドユニット 2 1 の各々に対向する位置における記録媒体 M の搬送速度についてそれぞれ速度対応情報を取得し（速度対応情報取得手段）、CPU 3 1 及び記録ヘッド駆動制御部 2 1 1 は、複数のヘッドユニット 2 1 の各々により、吐出基準タイミングから、当該ヘッドユニット 2 1 に対向する位置における記録媒体 M の搬送速度に係る速度対応情報に基づいて定められる遅延時間が経過したタイミングでインクを吐出させる（記録制御手段）。このような構成によれば、搬送ベルト 1 3 の伸縮量のばらつきに起因して複数のヘッドユニット 2 1 の各々における記録媒体 M の搬送速度が互いに異なる場合において、各ヘッドユニット 2 1 において当該ヘッドユニット 2 1 の位置における搬送速度に応じた適切な吐出タイミングでインクを吐出することができる。よって、記録媒体 M の搬送速度を変化させている期間においてより適切に画像を記録することができる。

[0070] なお、本発明は、上記実施形態及び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、上記実施形態及び変形例では、インクの吐出を行うごとに記録ヘッド駆動制御部 2 1 1 により遅延時間を算出す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、記録媒体 M の搬送速度及び吐出距離の可能な組み合わせに各々遅延時間が対応付けられたテーブルデータを ROM 3 3 又は記憶部 3 4 に記憶させ、当該テーブルデータを参照することにより遅延時間を取得しても良い。

[0071] また、上記実施形態及び変形例では、記録ヘッド駆動制御部 2 1 1 により搬送速度（速度対応情報）及び遅延時間を算出する例を用いて説明したが、これに代えて、搬送速度及び遅延時間の少なくとも一方を CPU 3 1 により算出又は取得しても良い。

[0072] また、上記実施形態及び変形例では、記録媒体 M の搬送速度及び吐出距離に基づいて遅延時間を算出す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、吐出距離が一定である場合や、ヘッドユニット 2 1 を Z 方向に移動させて吐出距離を所定値に調整する機構が設けられている場合に

において、記録媒体Mの搬送速度のみに基づいて遅延時間を算出しても良い。

[0073] また、上記実施形態及び変形例では、搬送速度が変化していない期間においても搬送速度の算出値に基づいて遅延時間を算出して吐出タイミングを調整す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、搬送部10が所定の搬送モードで動作し記録媒体Mの搬送速度が一定となっている期間においては、当該搬送モードの搬送速度に応じて予め当該搬送モードに対応付けて定められた遅延時間に基づいて吐出タイミングを調整しても良い。

[0074] また、上記実施形態及び変形例では、ロータリーエンコーダー15（ベルトエンコーダー18）から所定数の検出信号が検出された時間から速度対応情報を取得する例を用いて説明したが、これに代えて、所定時間当たりに出力された検出信号の数から速度対応情報を取得しても良い。

[0075] また、上記実施形態及び変形例では、ロータリーエンコーダー15により駆動ローラー11の回転量を検出する構成を例に挙げて説明したが、これに代えて、ロータリーエンコーダー15により従動ローラー12の回転量を検出しても良く、また搬送モーター14の回転量を検出しても良い。

[0076] また、上記実施形態及び変形例では、ロータリーエンコーダー15（ベルトエンコーダー18）から出力されるパルス信号に基づいて記録媒体Mの搬送速度を算出する例を用いて説明したが、これに代えて、レーザードップラー速度計といった記録媒体M又は搬送ベルト13の速度を直接測定する装置により搬送速度を検出しても良い。

[0077] また、上記実施形態及び変形例では、CPU31により吐出基準信号が生成されて記録ヘッド駆動制御部211に出力される例を用いて説明したが、吐出基準信号は、ロータリーエンコーダー15からのパルス信号に基づいて記録ヘッド駆動制御部211により生成されても良い。

[0078] また、上記実施形態及び変形例では、外部から入力された吐出距離情報に基づいて遅延時間を算出する例を用いて説明したが、これに代えて、ノズル213のインク吐出口と記録媒体Mとの距離を測定する距離測定手段を設け

て当該距離測定手段により測定された吐出距離を用いても良い。

[0079] また、上記実施形態及び変形例では、ユーザーによる操作表示部41に対する入力操作に応じて記録媒体Mの搬送速度を変更する例を用いて説明したが、これに代えて、予めプログラムされたシーケンスに従ってCPU31により搬送速度の変更制御を行う態様であっても良い。

[0080] また、上記実施形態及び変形例では、搬送ベルト13を備える搬送部10により記録媒体Mを搬送する例を用いて説明したが、これに限定する趣旨ではなく、搬送部10は、例えば回転する搬送ドラムの外周面上に記録媒体Mを保持して搬送するものであっても良い。また、例えばヘッドユニットとの相対位置が固定された部材の面上にロール紙を当接させて摺動させながら搬送するものであっても良い。

[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装置の記録制御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 搬送部
 - 101 搬送駆動部
 - 11 駆動ローラー
 - 12 従動ローラー
 - 13 搬送ベルト
 - 14 搬送モーター
 - 15 ロータリーエンコーダー
 - 16 押圧ローラー

- 1 7 剥がしローラー
- 1 8 ベルトエンコーダー
 - 1 8 1 磁気ピックアップ
 - 1 8 2 磁気スケール
- 2 0 記録部
 - 2 1 ヘッドユニット
 - 2 1 1 記録ヘッド駆動制御部
 - 2 1 2 記録ヘッド
 - 2 1 3 ノズル
- 3 0 制御部
 - 3 1 C P U
 - 3 2 R A M
 - 3 3 R O M
 - 3 4 記憶部
- 4 1 操作表示部
- 4 2 入出力インターフェース
- 4 3 バス
- M 記録媒体

請求の範囲

[請求項1]

ノズルからインクを吐出するインク吐出部を有する記録手段と、
記録媒体を所定の搬送方向に搬送する搬送手段と、
前記搬送手段により搬送され前記ノズルのインク吐出口と対向している記録媒体に対して、前記インク吐出部により前記ノズルからインクを吐出させる記録制御手段と、
前記搬送手段による記録媒体の搬送速度を変化させる搬送制御手段と、
前記搬送速度に係る速度対応情報を取得する速度対応情報取得手段と、
を備え、
前記記録制御手段は、少なくとも前記搬送制御手段が前記搬送速度を変化させている期間において、前記記録媒体におけるインクの吐出対象位置が前記搬送方向についての所定の吐出基準位置に移動した吐出基準タイミングから、当該吐出基準タイミングにおける搬送速度に係る前記速度対応情報に基づいて定められる遅延時間が経過したタイミングで前記インク吐出部によりインクを吐出させる
ことを特徴とするインクジェット記録装置。

[請求項2]

前記記録手段は、前記搬送方向について互いに異なる位置に配置された複数の前記インク吐出部を有し、
前記記録制御手段は、前記記録媒体の前記吐出対象位置が、前記複数のインク吐出部に各々対応する複数の前記吐出基準位置にそれぞれ移動した複数の前記吐出基準タイミングから、当該複数の吐出基準タイミングの各々における搬送速度に係る前記速度対応情報に基づいて定められる遅延時間が経過したタイミングで、前記複数の吐出基準位置に各々対応するインク吐出部によりインクを吐出させる
ことを特徴とする請求項1に記載のインクジェット記録装置。

[請求項3]

前記速度対応情報取得手段は、前記搬送方向について前記複数のイ

ンク吐出部の各々に対向する位置における前記記録媒体の搬送速度についてそれぞれ前記速度対応情報を取得し、

前記記録制御手段は、前記複数のインク吐出部の各々により、前記吐出基準タイミングから、当該インク吐出部に対向する位置における前記記録媒体の搬送速度に係る前記速度対応情報に基づいて定められる遅延時間が経過したタイミングでインクを吐出させる

ことを特徴とする請求項2に記載のインクジェット記録装置。

[請求項4] 前記遅延時間は、前記記録媒体と前記ノズルのインク吐出口との間の当該ノズルからのインク吐出方向についての距離及び前記速度対応情報に基づいて定められることを特徴とする請求項1～3の何れか一項に記載のインクジェット記録装置。

[請求項5] 前記搬送手段は、互いに異なる搬送速度でそれぞれ記録媒体を搬送する複数の搬送モードで動作し、

前記搬送制御手段は、前記搬送手段の搬送モードを切り替えるときに前記搬送速度を所定時間に亘って変化させる

ことを特徴とする請求項1～4の何れか一項に記載のインクジェット記録装置。

[請求項6] 前記搬送手段は、搬送部材の搬送面上に記録媒体を載置して当該搬送部材を移動させることにより前記記録媒体を搬送し、

前記搬送制御手段は、前記搬送部材の移動速度を変化させることにより前記記録媒体の搬送速度を変化させ、

前記速度対応情報取得手段は、前記搬送部材の所定量の移動ごとに所定の検出信号を出力する移動検出部を有し、所定回数の前記検出信号の検出に要した時間、又は所定時間当たりに検出された前記検出信号の数に基づいて前記速度対応情報を取得する

ことを特徴とする請求項1～5の何れか一項に記載のインクジェット記録装置。

[請求項7] 前記記録制御手段は、前記検出信号に基づいて前記吐出基準タイミ

ングを検出することを特徴とする請求項6に記載のインクジェット記録装置。

[請求項8] ノズルからインクを吐出するインク吐出部を有する記録手段と、記録媒体を所定の搬送方向に搬送する搬送手段と、を備えたインクジェット記録装置の記録制御方法であって、

 前記搬送手段により搬送され前記ノズルのインク吐出口と対向している記録媒体に対して、前記インク吐出部により前記ノズルからインクを吐出させる記録ステップ、

 前記搬送手段による記録媒体の搬送速度を変化させる搬送制御ステップ、

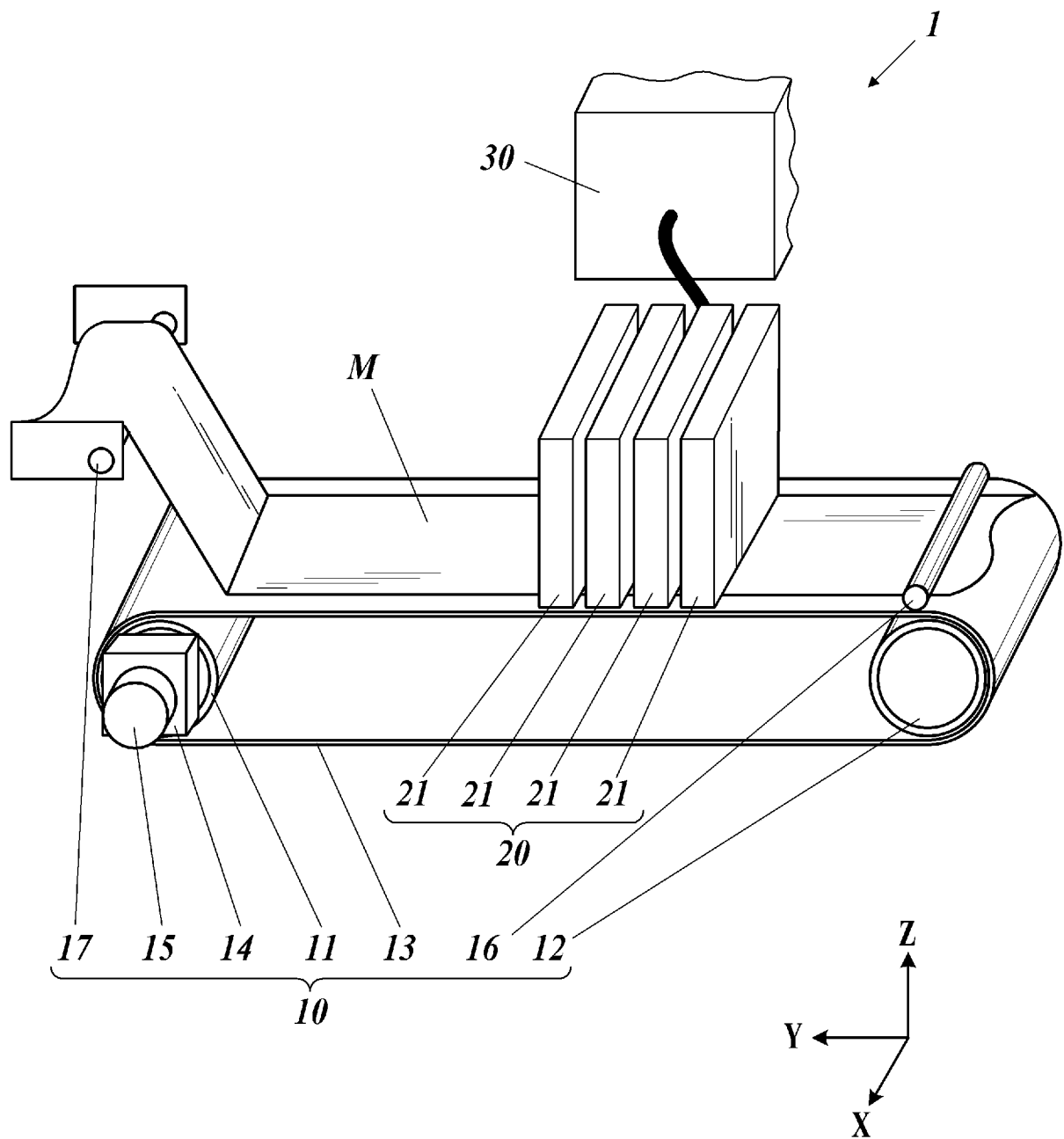
 前記搬送速度に係る速度対応情報を取得する速度対応情報取得ステップ、

 を含み、

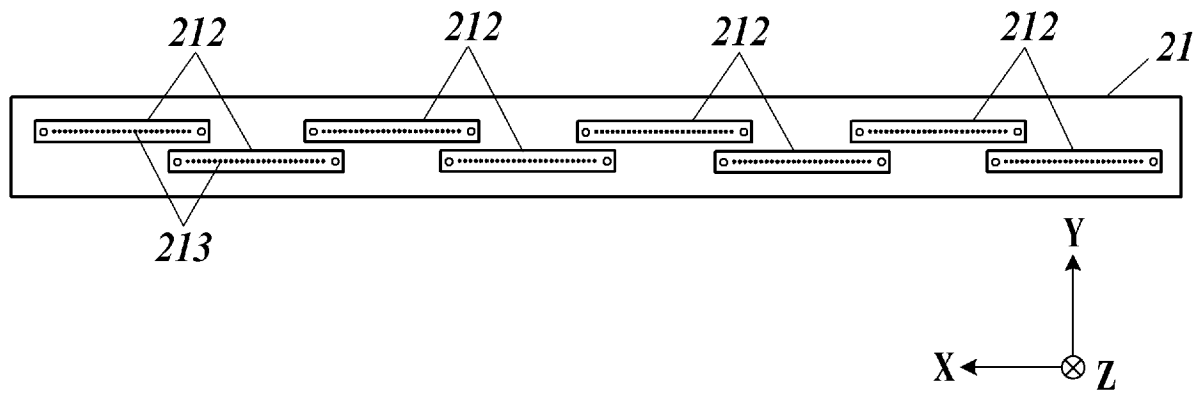
 前記記録ステップでは、少なくとも前記搬送制御ステップにおいて前記搬送速度を変化させている期間において、前記記録媒体におけるインクの吐出対象位置が前記搬送方向についての所定の吐出基準位置に移動した吐出基準タイミングから、当該吐出基準タイミングにおける搬送速度に係る前記速度対応情報に基づいて定められる遅延時間が経過したタイミングで前記インク吐出部によりインクを吐出させる

 ことを特徴とするインクジェット記録装置の記録制御方法。

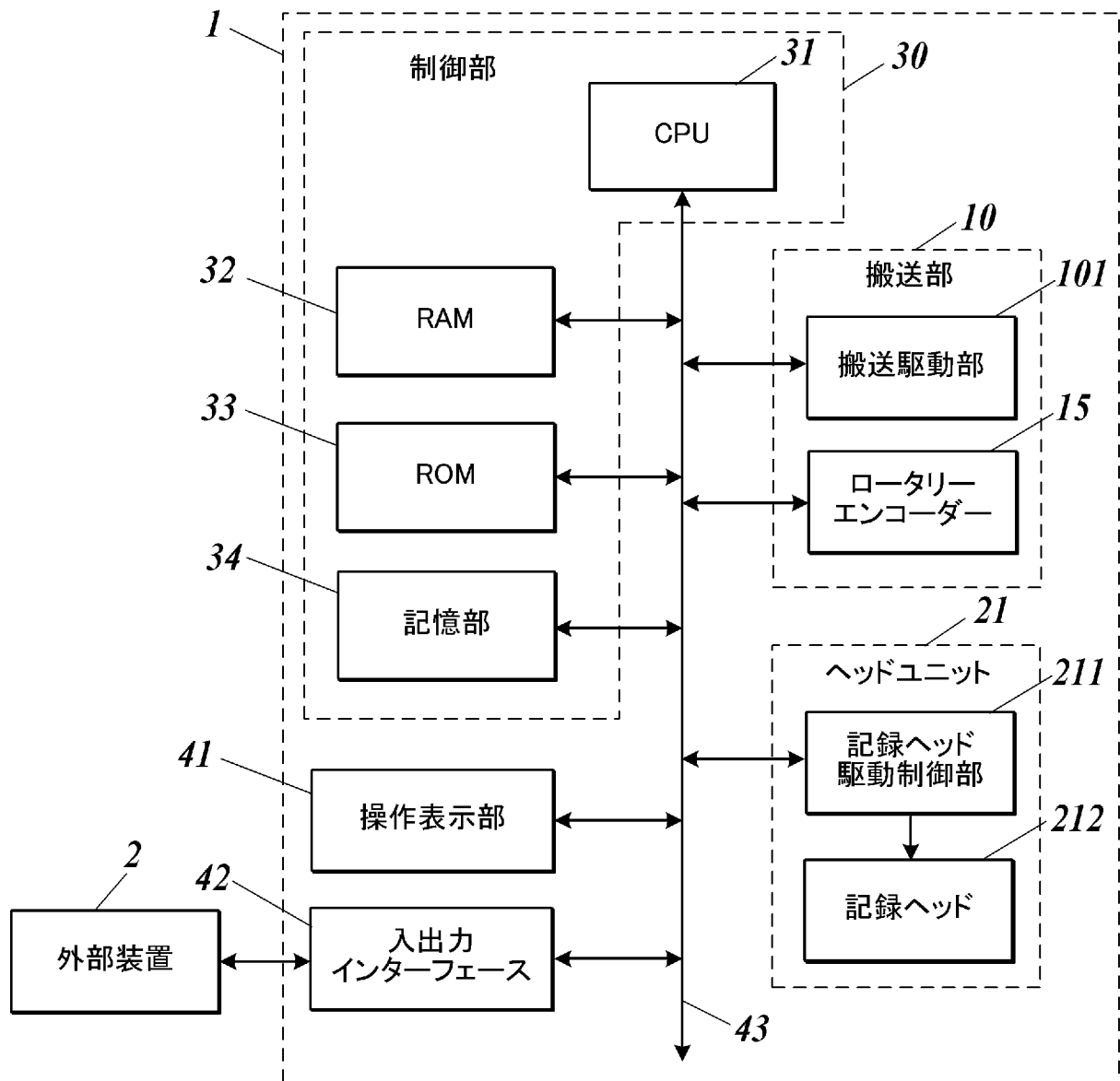
[図1]



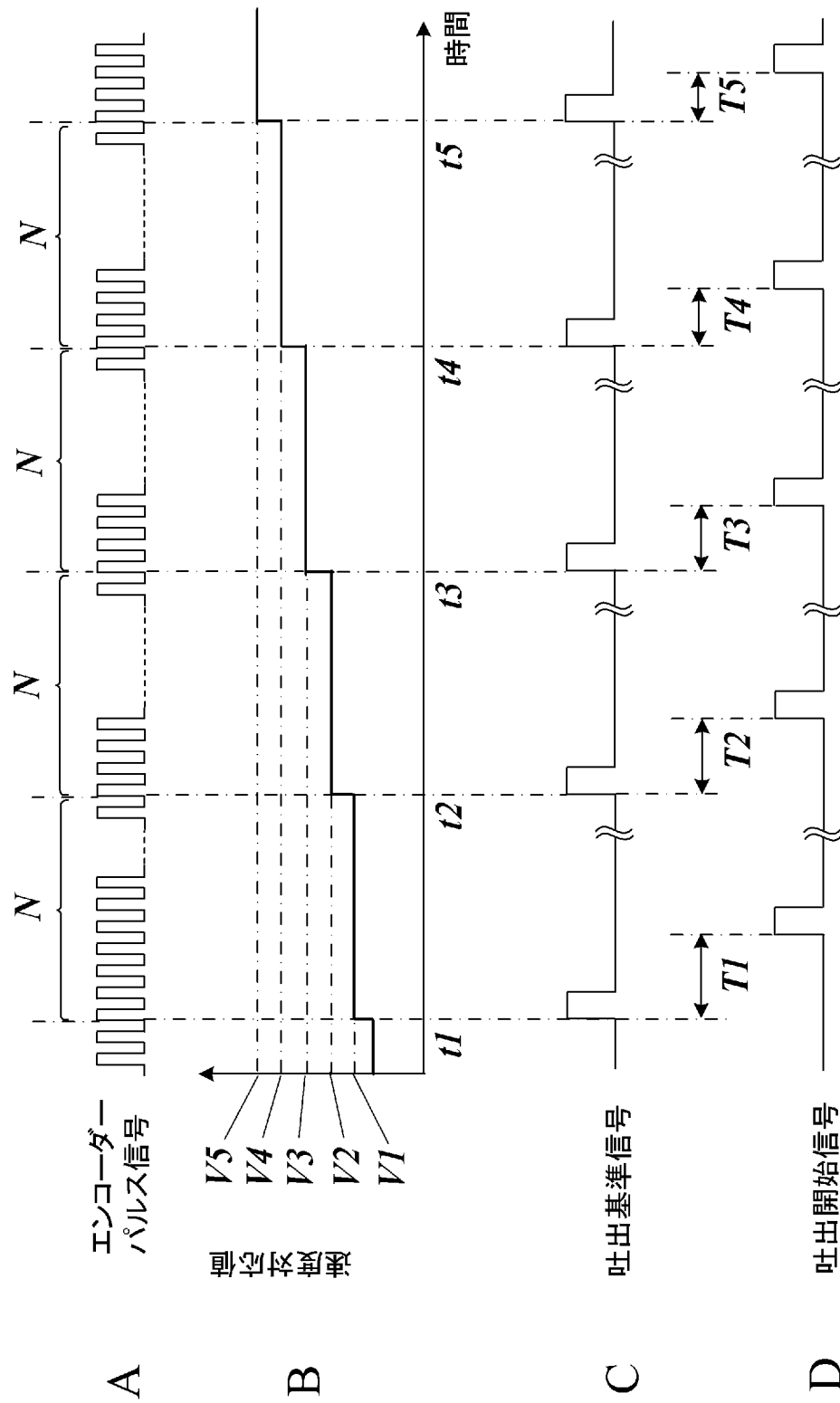
[図2]



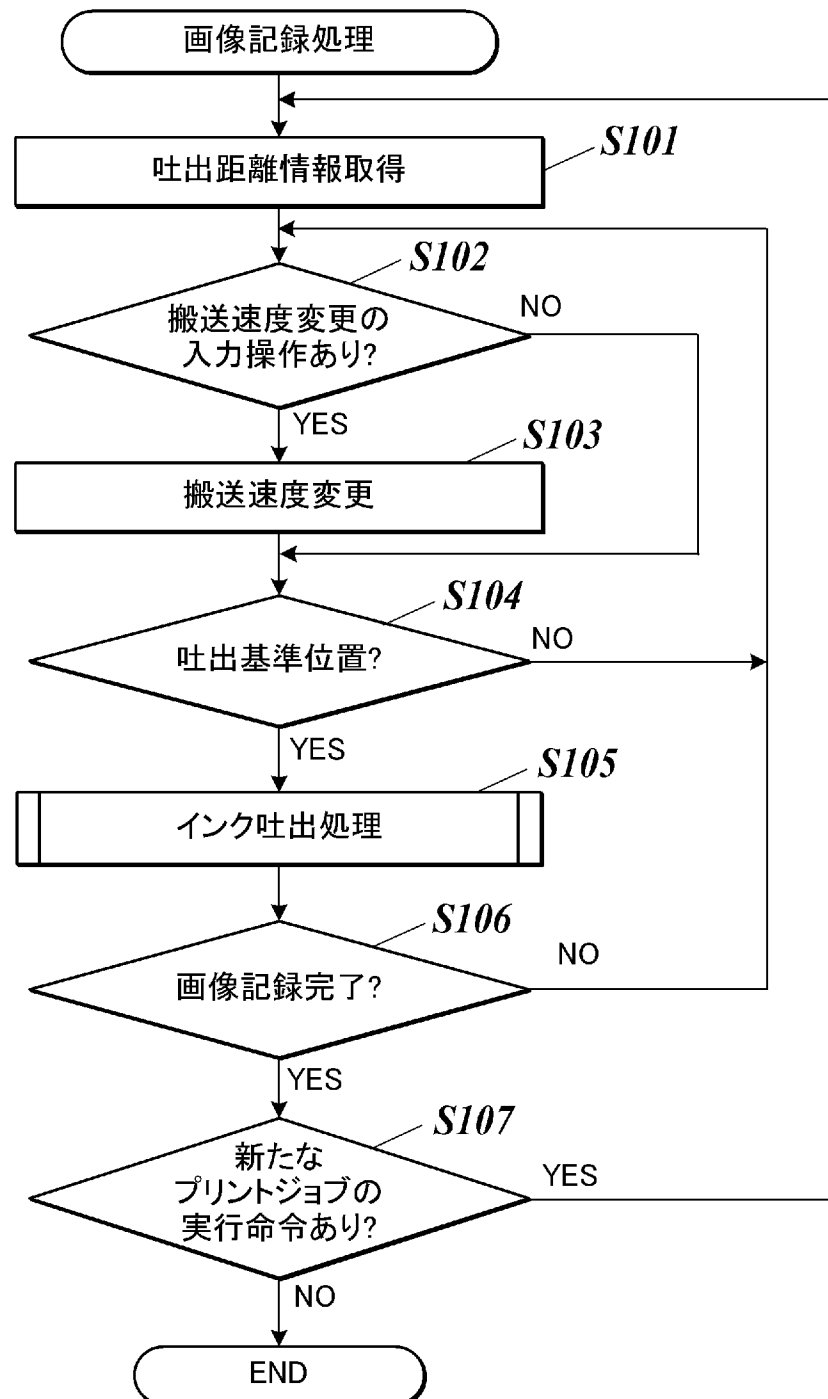
[図3]



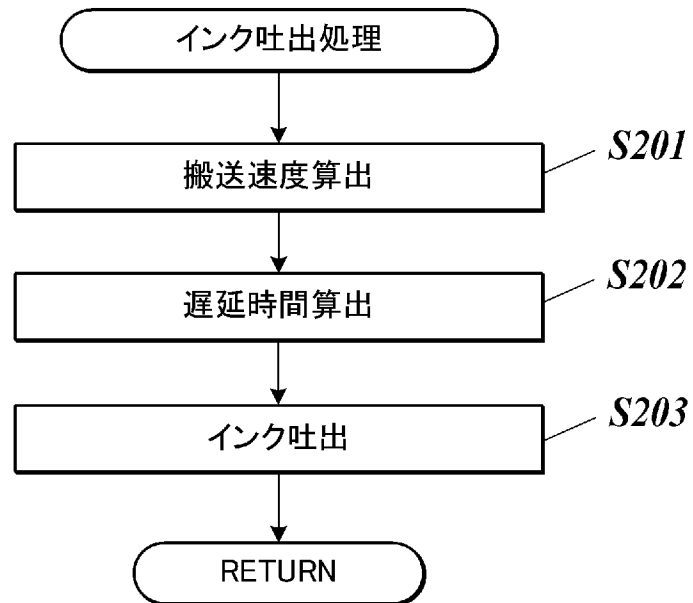
[図4]



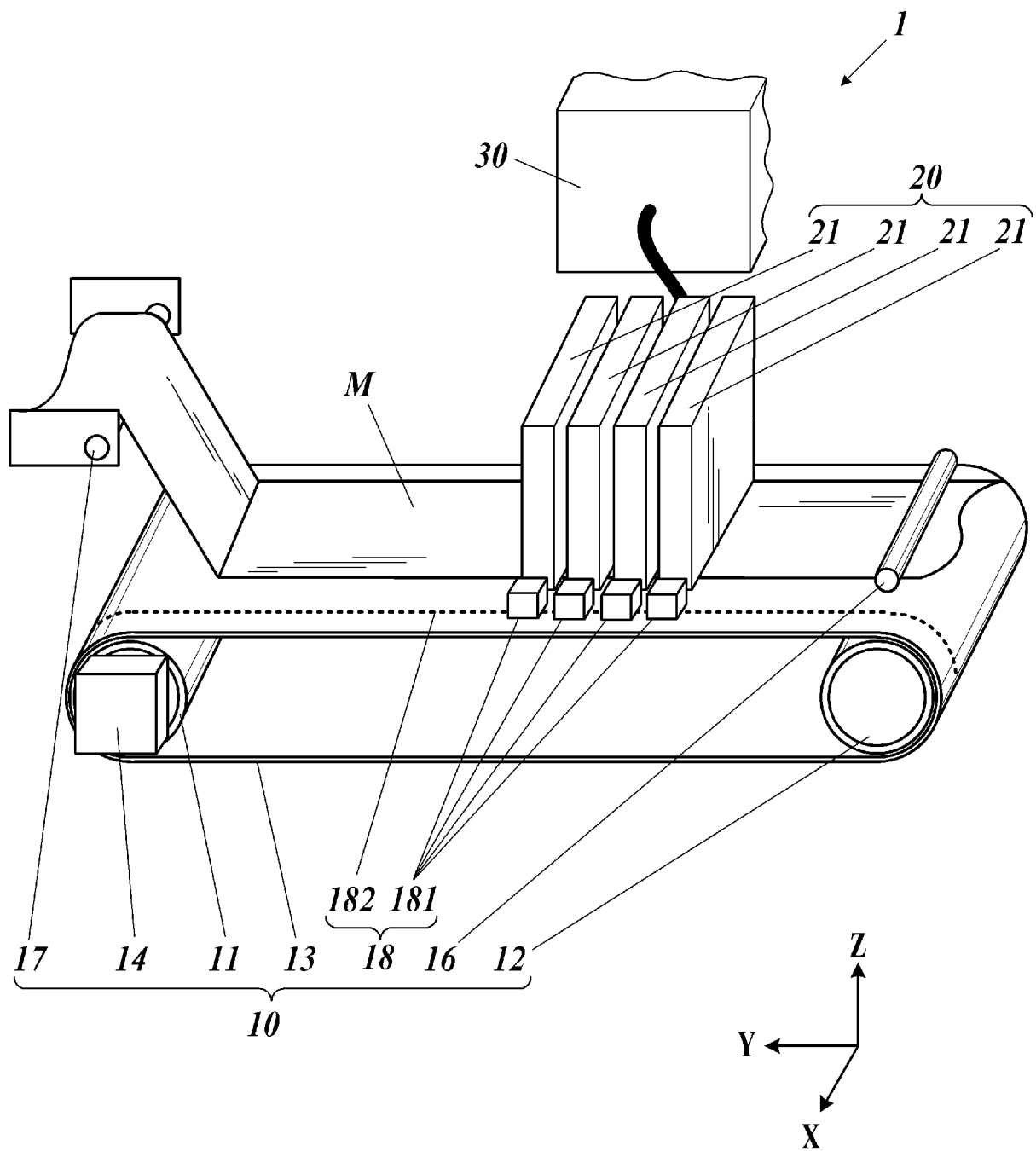
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/005612

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B41J2/155(2006.01)i, B41J2/01(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)

B41J2/155, B41J2/01

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 1996-2017

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2017 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2017

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 2-80269 A (Canon Inc.), 20 March 1990 (20.03.1990), page 3, upper right column to page 5, upper right column; fig. 1, 4 to 6 & US 5828387 A column 5 to column 7, line 11; fig. 1, 4 to 6	1-3, 5-6, 8 4, 7
Y A	JP 2010-167629 A (Canon Finetech Inc.), 05 August 2010 (05.08.2010), claim 1; paragraphs [0006], [0009]; fig. 8(b) (Family: none)	1-3, 5-6, 8 4, 7
A	JP 2016-20064 A (Kyocera Document Solutions Inc.), 04 February 2016 (04.02.2016), entire text; all drawings (Family: none)	1-8

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

— See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

☐ document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance☐ earlier application or patent but published on or after the international filing date☐ 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)☐ document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means☐ document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed☐ 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☒ 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☐ 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 familyDate of the actual completion of the international search
16 March 2017 (16.03.17)Date of mailing of the international search report
28 March 2017 (28.03.17)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/JP2017/005612

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2007-237402 A (Fuji Xerox Co., Ltd.), 20 September 2007 (20.09.2007), entire text; all drawings & US 2007/0206040 A1 entire text; all drawings	1-8
A	JP 2015-139915 A (Seiko Epson Corp.), 03 August 2015 (03.08.2015), entire text; all drawings & US 2015/0210073 A1 entire text; all drawings	1-8
A	JP 2008-23943 A (Seiko Epson Corp.), 07 February 2008 (07.02.2008), entire text; all drawings (Family: none)	1-8
A	JP 2014-34205 A (Ricoh Co., Ltd.), 24 February 2014 (24.02.2014), entire text; all drawings (Family: none)	1-8

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. B41J2/155(2006.01)i, B41J2/01(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. B41J2/155, B41J2/01

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017年

国際調査で利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 2-80269 A（キヤノン株式会社）1990.03.20, 第3頁右上欄-第5頁右上欄, 図1, 4-6 & US 5828387 A, 第5欄-第7欄第11行目, 図1, 4-6	1-3, 5-6, 8 4, 7
Y A	JP 2010-167629 A（キヤノンファインテック株式会社）2010.08.05, 請求項1, 段落0006, 0009, 図8(b)（ファミリーなし）	1-3, 5-6, 8 4, 7
A	JP 2016-20064 A（京セラドキュメントソリューションズ株式会社）2016.02.04, 全文及び全図（ファミリーなし）	1-8

☒ 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

16.03.2017

国際調査報告の発送日

28.03.2017

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）

村田 頭一郎

電話番号 03-3581-1101 内線 3261

2P

5711

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
A	JP 2007-237402 A (富士ゼロックス株式会社) 2007.09.20, 全文及び全図 & US 2007/0206040 A1, 全文及び全図	1-8
A	JP 2015-139915 A (セイコーエプソン株式会社) 2015.08.03, 全文及び全図 & US 2015/0210073 A1, 全文及び全図	1-8
A	JP 2008-23943 A (セイコーエプソン株式会社) 2008.02.07, 全文及び全図 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 2014-34205 A (株式会社リコー) 2014.02.24, 全文及び全図 (ファミリーなし)	1-8