

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4834466号  
(P4834466)

(45) 発行日 平成23年12月14日 (2011.12.14)

(24) 登録日 平成23年9月30日 (2011.9.30)

(51) Int.Cl.	F I
<b>B 4 1 J 2/175 (2006.01)</b>	B 4 1 J 3/04 1 O 2 Z
<b>B 4 1 J 2/01 (2006.01)</b>	B 4 1 J 3/04 1 O 1 Z

請求項の数 9 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2006-158845 (P2006-158845)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成18年6月7日 (2006.6.7)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2007-326282 (P2007-326282A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成19年12月20日 (2007.12.20)	(74) 代理人	110001243
審査請求日	平成21年6月1日 (2009.6.1)		特許業務法人 谷・阿部特許事務所
		(74) 代理人	100077481
			弁理士 谷 義一
		(74) 代理人	100088915
			弁理士 阿部 和夫
		(72) 発明者	田中 宏和
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
			ヤノン株式会社内
		(72) 発明者	浜▲崎▼ 雄司
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
			ヤノン株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インクジェット記録装置および予備吐出方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

インクを吐出する吐出口が設けられた吐出口面を有する記録ヘッドを用いて記録媒体の記録面に対して記録動作を行うインクジェット記録装置において、

前回の予備吐出動作から予備吐出時間間隔以上経過すると前記記録ヘッドに次の予備吐出動作を行わせる予備吐出手段を備え、

該予備吐出手段は、前記吐出口面と前記記録面との距離が第1の距離の場合の前記予備吐出時間間隔に対して、前記吐出口面と前記記録面との距離が前記第1の距離よりも短い第2の距離の場合の前記予備吐出時間間隔を長くすることを特徴とするインクジェット記録装置。

10

【請求項 2】

前記吐出口面と前記記録面との距離を検知可能なセンサをさらに有す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】

前記センサは光センサであ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】

インクを吐出する吐出口が設けられた吐出口面を有する記録ヘッドを用いて記録媒体の記録面に対して記録動作を行うインクジェット記録装置において、

前回の予備吐出動作から予備吐出時間間隔以上経過すると前記記録ヘッドに次の予備吐

20

出動作を行わせる予備吐出手段を備え、

該予備吐出手段は、記録媒体の厚さが第１の厚さの場合の前記予備吐出時間間隔に対して、記録媒体の厚さが前記第１の厚さよりも厚い第２の厚さの場合の前記予備吐出時間間隔を長くすることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項５】

記録媒体の厚さに関する情報をユーザが入力するための入力手段をさらに有することを特徴とする請求項４に記載のインクジェット記録装置。

【請求項６】

記録媒体の厚さを検出可能なセンサをさらに有することを特徴とする請求項４に記載のインクジェット記録装置。

【請求項７】

前記センサは圧力センサであ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】

インクを吐出する吐出口が設けられた吐出口面を有する記録ヘッドを用いて記録媒体の記録面に対して記録動作を行うインクジェット記録装置における予備吐出方法において、

前回の予備吐出動作から予備吐出時間間隔以上経過すると前記記録ヘッドに次の予備吐出動作を行わせる予備吐出工程を備え、

該予備吐出工程は、前記吐出口面と前記記録面との距離が第１の距離の場合の前記予備吐出時間間隔に対して、前記吐出口面と前記記録面との距離が前記第１の距離よりも短い第２の距離の場合の前記予備吐出時間間隔を長くすることを特徴とする予備吐出方法。

【請求項９】

インクを吐出する吐出口が設けられた吐出口面を有する記録ヘッドを用いて記録媒体の記録面に対して記録動作を行うインクジェット記録装置における予備吐出方法において、

前回の予備吐出動作から予備吐出時間間隔以上経過すると前記記録ヘッドに次の予備吐出動作を行わせる予備吐出工程を備え、

該予備吐出工程は、前記記録媒体の厚さが第１の厚さの場合の前記予備吐出時間間隔に対して、前記記録媒体の厚さが前記第１の厚さよりも厚い第２の厚さの場合の前記予備吐出時間間隔を長くすることを特徴とする予備吐出方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、記録媒体に対してインクを吐出することで記録を行うインクジェット記録装置および予備吐出方法に関するものである。

【背景技術】

【０００２】

近年、記録媒体上でインクを吐出しながら記録ヘッドが移動することで記録を行うインクジェット記録装置が普及している。これらのインクジェット記録装置には、デジタルカメラ等で撮影した画像等を記録するために用いられることもあることから、高記録品位化が求められている。インクジェット記録装置において高記録品位化を妨げる要因の一つに、長時間吐出が行われなかった後に、吐出口から１発目のインクを吐出する時に発生する吐出不良がある。この吐出不良の発生し易さを発一性と呼んでいる。これは、インクジェット記録装置を長時間使用しなかった場合などに、インク吐出口と連通するノズルにおいて、吐出口からインクの揮発成分が揮発してインクが増粘することが原因である。インクが増粘の度合いによって、不吐出あるいは着弾位置のずれといった現象が発生し記録品位を下げることになる。この点に関しては、吐出口付近の増粘したインクを取り除くことでインク吐出状態を回復させることができる。したがって従来から、発一性を改善するために、記録媒体上ではない部分に記録用のインク吐出とは別の予備吐出と呼ばれるインク吐出を行い、増粘したインクを取り除くことが行われている。この場合、吐出口を備えた記録ヘッドは予備吐出を行う専用の場所まで移動して予備吐出を行い、予備吐出を行った後

10

20

30

40

50

に記録位置まで戻り再び記録を行うことになる。

【特許文献１】特開平４－２３５０５８号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００３】

しかし今日、インクジェット記録装置に求められているのは、高記録品位のみならず高耐候性、さらには記録の高速度化等の要求も高まってきている。このような要求を満たすために、高耐候性や高発色性の特徴を有するインクを採用するのが望ましいが、高耐候性や高発色性の特徴を有するインクは粘度が高い物が多く、これらを採用した場合には発一性の改善には不利になる。また、高粘度のインクを使用した場合、発一性を良くするために、記録中の予備吐出の頻度を高くすると、その分だけ予備吐出を行う場所への移動が増えるため、記録速度の低下につながる。また、予備吐出の頻度が多い場合、記録に用いられず予備吐出で吐出してしまう廃インクの量が多くなってしまう。さらに、廃インクが増えた場合、その廃インクを収容するための廃インク吸収体も容量の大きなものを用いなければならない。

【０００４】

よって本発明は、記録中に行う予備吐出の回数を最適化することで、高記録品位の記録を高速で行うことができるインクジェット記録装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【０００５】

そのために、本発明のインクジェット記録装置は、インクを吐出する吐出口が設けられた吐出口面を有する記録ヘッドを用いて記録媒体の記録面に対して記録動作を行うインクジェット記録装置において、前回の予備吐出動作から予備吐出時間間隔以上経過すると前記記録ヘッドに次の予備吐出動作を行わせる予備吐出手段を備え、  
該予備吐出手段は、前記吐出口面と前記記録面との距離が第１の距離の場合の前記予備吐出時間間隔に対して、前記吐出口面と前記記録面との距離が前記第１の距離よりも短い第２の距離の場合の前記予備吐出時間間隔を長くすることを特徴とする。

【発明の効果】

【０００９】

本発明によれば、記録ヘッド吐出口面と記録媒体の記録面との距離によって予備吐出時間間隔を変える事で、発一性を向上させ、記録速度の低下、インク量に対する記録可能能力の減少、廃インク吸収体容量の圧迫、のそれぞれを改善することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１０】

（第１の実施形態）

以下、図面を参照して本発明の一実施形態を詳細に説明する。

図１は、本発明に係る実施形態のインクジェット記録装置の主要部を表わした図である。図１（ａ）は、斜視図であり、図１（ｂ）は、図１（ａ）中のＸ方向から見た側面図を表わしている。インクカートリッジ１０１には記録ヘッド１０２が設けられており１０２、各カートリッジのインクタンク部にはブラック、シアン、マゼンタ、イエローの４色のカラーインクが独立して詰められている。そして、これらのインクは記録ヘッド１０２から吐出されるよう構成されている。また、これらのインクカートリッジ１０１はキャリッジ１０６に搭載されており、キャリッジ１０６と共に主走査方向（Ｘ方向）に移動可能となっている。キャリッジ１０６は記録を行ないときにはホームポジションhに戻って待機する。紙送りローラ１０３は補助ローラ１０４と共に記録媒体Ｐを抑えながら図中の矢印方向に回転することで、記録媒体Ｐを副走査方向（Ｙ方向）に搬送することができる。また、給紙ローラ１０５は記録媒体Ｐの給紙を行うと共に紙送りローラ１０３、補助ローラ１０４と同様に、記録媒体Ｐを抑える役割も果たしている。プラテン１０７は、記録位置にて記録媒体Ｐを平坦に保つように支えている。キャリッジベルト１０８はキャリッジ１０６がキャリッジシャフト１０９に沿ってＸ方向に走査する際に用いられる。

## 【 0 0 1 1 】

図 2 は、記録ヘッド 1 0 2 に複数配列された吐出口 2 0 1 を表わした正面図である。本実施形態のインクジェット記録装置には図 2 に示したような吐出口が 1 列に形成された記録ヘッドが 4 個備えられており、4 色のインクの各色に対応している。各記録ヘッド 1 0 2 は吐出口 2 0 1 が 1 9 2 個設けられており、各吐出口 2 0 1 の間隔は  $1 / 6 0 0$  インチで、記録画素密度が  $6 0 0 \text{ dpi}$  になるように構成されている。また、各吐出口 2 0 1 は  $2 \text{ pl}$  のインクが吐出できようように構成されており、このインク滴を安定して吐出させるための吐出周波数は  $2 4 \text{ kHz}$  である。この記録ヘッド 1 0 2 を搭載したキャリッジ 1 0 6 の移動速度は、主走査方向にインク滴を  $1 2 0 0 \text{ dpi}$  の間隔で記録する場合、 $2 4 0 0 0 \text{ (ドット / 秒)} \div 1 2 0 0 \text{ (ドット / インチ)} = 2 0 \text{ (インチ / 秒)}$  となる。

10

## 【 0 0 1 2 】

図 3 は、本実施形態のインクジェット記録装置の制御構成を示すブロック図である。メインバスライン 3 0 5 につながるものは、ソフト系処理手段とハード系処理手段とに分けられている。ソフト系処理手段とは画像入力部 3 0 3、画像信号処理部 3 0 4、中央制御部 CPU 3 0 0 等である。また、ハード系処理手段とは操作部 3 0 6、回復系制御回路 3 0 7、ヘッド温度制御回路 3 1 4、ヘッド駆動制御回路 3 1 5、主走査方向へのキャリッジ駆動制御回路 3 1 6、副走査方向への紙送り制御回路 3 1 7 等である。CPU 3 0 0 は、通常 ROM (リードオンリーメモリ) 3 0 1 と RAM (ランダムアクセスメモリ) 3 0 2 を有し、入力情報に対して適正な記録条件を与えて記録ヘッド 1 0 2 を駆動して記録を行う。また、RAM 3 0 2 内には予め記録ヘッドの回復処理を実行するためのプログラムが格納されており、必要に応じて予備吐出条件等の回復条件を回復系制御回路 3 0 7 に与える。回復系モータ 3 0 8 は、前述したような記録ヘッド 1 0 2 と、これと対向する位置に配置されたクリーニングブレード 3 0 9 やキャップ 3 1 0 と、吸引ポンプ 3 1 1 と、を駆動する。ヘッド駆動制御回路 3 1 5 は、記録ヘッド 1 0 2 のインク吐出用電気熱変換体の駆動を実行するもので、通常、予備吐出や記録用インク吐出を記録ヘッド 1 0 2 に行わせる。

20

## 【 0 0 1 3 】

一方、記録ヘッド 1 0 2 のインク吐出用の電気熱変換体が設けられている基板には、保温ヒータが設けられている場合もあり、記録ヘッド 1 0 2 内のインク温度を所望設定温度に加熱調整することができる。また、ダイオードセンサ 3 1 2 も基板に設けられているもので、実質的な記録ヘッド 1 0 2 内部のインク温度を測定するためのものである。なお、ダイオードセンサ 3 1 2 は、基板にではなく外部に設けられていても良く記録ヘッド 1 0 2 の周囲近傍にあっても良い。

30

## 【 0 0 1 4 】

次に、本実施形態のインクジェット記録装置の記録動作について説明する。記録開始前、図 1 のホームポジション h にあるキャリッジ 1 0 6 は、記録開始命令がくると、X 方向の主走査方向に  $2 0$  インチ / 秒で移動する。そのキャリッジ 1 0 6 の移動中に、それに搭載された記録ヘッド 1 0 2 の複数の吐出口からインクを吐出させることにより記録を行う。ホームポジション h とは反対側に位置する記録領域端部までの記録が終了すると、紙送りローラ 1 0 3 と補助ローラ 1 0 4 により記録媒体 P が記録された領域分 ( $1$  パス記録では  $0.32$  インチ) だけ Y 方向に搬送される。その後、キャリッジ 1 0 6 は - X 方向へ移動し記録ヘッド 1 0 2 は再び記録を始める。このように、X 方向と - X 方向の往復記録を返し行うことで記録を完成させる。

40

## 【 0 0 1 5 】

この様にして記録媒体 P に記録を行っている際に、ある一定時間以上に亘って記録に使用されなかったインク吐出口 2 0 1 からインクを吐出させた場合、そのインク吐出口 2 0 1 に吐出不良が生じるおそれがある。すなわち、その一定時間の間にインクを吐出しなかったインク吐出口 2 0 1 からのインク蒸発でインク増粘が起こり、インク粘度の上昇や吐出不良が発生することが多い。この現象を防止するために、一定時間が経過する毎にホームポジション h において予備吐出を行い、記録ヘッド 1 0 2 の回復作業を実施している。

50

## 【 0 0 1 6 】

図 4 は、本実施形態のインクジェット記録装置の記録動作を表わしたフローチャートである。先ずステップ S 4 0 0 でインクジェット記録装置がホスト装置から記録データを受信すると、ステップ S 4 0 1 で記録媒体 P を給紙し、次にステップ S 4 0 2 で後述する予備吐出 A を行って記録に備える。次に、ステップ S 4 0 3 で往路方向 ( X 方向 ) に行く記録のデータの有無を判断する。ステップ S 4 0 3 で N o の場合はステップ S 4 1 1 に移行して排紙を行って記録を終了する。ステップ S 4 0 3 で Y e s の場合は、ステップ S 4 0 4 で記録媒体 P を記録領域まで搬送した後ステップ S 4 0 5 に移る。ステップ S 4 0 5 では、例えば、予備吐出と次の予備吐出との時間間隔 ( 以下、単に時間間隔 t ともいう ) を n 秒とした場合、前回の予備吐出から n 秒以上の時間が経過したがどうかの判断を行う。ステップ S 4 0 5 で N o の場合は、ステップ S 4 0 7 で往路方向の記録を行い、ステップ S 4 0 5 で Y e s の場合は、ステップ S 4 0 6 で後述する予備吐出 B を行った後にステップ S 4 0 7 に移行して往路方向の記録を行う。往路方向の記録が終わると、ステップ S 4 0 8 で復路方向 ( - X 方向 ) に行く記録データの有無を判断する。ステップ S 4 0 8 で N o の場合、ステップ S 4 1 1 に移行して排紙を行い、ステップ S 4 1 2 で記録を終了する。ステップ S 4 0 8 で Y e s の場合、ステップ S 4 0 9 で記録媒体 P を記録領域まで搬送して、ステップ S 4 1 0 で復路方向の記録を行う。復路方向の記録が終わるとステップ S 4 0 3 に戻り、全ての記録が終了するまでステップ S 4 0 3 からステップ S 4 1 0 を繰り返す。

10

## 【 0 0 1 7 】

20

図 5 は、記録領域が X 方向に 8 インチ、Y 方向に 1 0 . 8 8 インチの画像を記録媒体 P に記録する場合の Z 方向から見たキャリッジ 1 0 6 の動作軌跡を示す。実際には記録媒体 P が搬送されるためにキャリッジ 1 0 6 は Y 方向に移動することはないが、図 5 では時間の観点も踏まえて説明を容易にするために、記録媒体 P とキャリッジ 1 0 6 の相対的な位置関係を示している。図 5 ( a ) は時間間隔 t が 1 秒のとき、図 5 ( b ) は時間間隔 t が 3 秒のときの様子をそれぞれ示している。

## 【 0 0 1 8 】

図 5 ( a ) は、時間間隔 t を 1 秒に設定した時の軌跡を現しており、キャリッジ 1 0 6 は、記録装置が記録データを受信した後、ホームポジション h の位置 p 0 において予備吐出 A を完了し、その後時間 t s を基準の 0 秒として移動を開始する。ここで、予備吐出 A は全吐出口から 1 0 0 発のインクを吐出する動作であり、 $100(\text{発}) \times 192(\text{ノズル}) \times 4(\text{色}) \times 2(p1) = 153600p1$  のインクを排出することになる。キャリッジ 1 0 6 が位置 p 0 から移動を開始して、記録媒体 P の記録領域端部の位置 p 1 に達するまでで立ち上がり時間として 0 . 1 秒かかる。次に位置 p 1 から記録領域端部である 8 インチ先の位置 p 2 までキャリッジ 1 0 6 は 2 0 インチ / 秒で移動するため、 $8(\text{インチ}) / 20(\text{インチ / 秒}) = 0.4$  秒かかる。このような往路方向の記録捜査後にキャリッジ 1 0 6 が位置 p 2 に達すると、紙送りローラ 1 0 3 と補助ローラ 1 0 4 により記録媒体 P が、記録された領域の Y 方向分である  $192(\text{ノズル}) / 600(dpi) = 0.32$  インチだけ搬送されるのに 0 . 1 秒かかる。その後、再び記録ヘッド 1 0 2 が - X 方向に記録 ( 復路方向の記録捜査 ) を開始してキャリッジ 1 0 6 が位置 p 1 から位置 p 2 まで達するのに、+ X 方向に走査していたときと同様に 0 . 4 秒かかる。この結果、キャリッジ 1 0 6 が位置 p 0 から位置 p 1、位置 p 2 を通り、再び位置 p 1 まで戻ってくるには記録開始時間から  $0.1 + 0.4 + 0.1 + 0.4 = 1.0$  秒かかることになる。ここでは、時間間隔 t を 1 秒に設定しており、キャリッジ 1 0 6 は位置 p 1 からホームポジション h の位置 p 0 に 0 . 1 秒で移動して、予備吐出 B を 0 . 1 秒間行う。予備吐出 B は全吐出口から 2 0 発のインクを吐出する動作であり、 $20(\text{発}) \times 192(\text{ノズル}) \times 4(\text{色}) \times 2(p1) = 30720p1$  のインクを吐出する。予備吐出 B によって記録ヘッド 1 0 2 の吐出状態は回復され、また記録媒体 P も予備吐出 B の間に Y 方向に 0 . 3 2 インチだけに搬送されているため、キャリッジ 1 0 6 はすぐに図中の軌跡に従って再び走査し始める。キャリッジ 1 0 6 は上述の動作を繰り返し行い、所定領域の画像を 1 回の記録操作によって

30

40

50

完成させる 1 パス記録であることから  $10.88$  (インチ) /  $0.32$  (インチ/スキャン) =  $34$  スキャン記録を行った後、時間  $t_e = 20.3$  秒に終了する。

#### 【0019】

図 5 (b) は、時間間隔  $t$  が 3 秒の時の軌跡を現しており、キャリッジ 106 は、ホームポジション  $h$  中の位置  $p_0$  において予備吐出 A が完了した後、時間  $t_s = 0$  秒から移動を開始する。記録ヘッド 102 がインクを吐出しながらキャリッジ 106 が X 方向に移動する記録走査により、位置  $p_1$  から位置  $p_2$  に移り、その後に記録媒体 P が Y 方向に搬送される。そして、キャリッジ 106 の - X 方向の移動を伴う記録走査を開始し、それが再び位置  $p_1$  まで戻ってくるまでに前回の予備吐出 A を完了してから 1.0 秒かかる。しかし、時間間隔  $t$  が 3 秒であることからこの時点では予備吐出 B を行わず、記録媒体 P が Y 方向に  $0.32$  インチ搬送される  $0.1$  秒後、再び X 方向への記録を始める。その後、キャリッジ 106 はしばらくの間、往路と復路の記録を続け、記録開始から記録走査を 6 回行って位置  $p_1$  に着いたときに前回の予備吐出 A が完了してから 3.0 秒が経つため、そのときに初めて位置  $p_0$  に移動して予備吐出 B を行う。その後キャリッジ 106 は上述の動作を繰り返し行い、時間間隔  $t$  が 1 秒のときと同様に  $34$  スキャン記録を行った後、時間  $t_e' = 18.1$  秒で終了する。

#### 【0020】

時間間隔  $t$  が 1 秒のときと 3 秒のときで記録開始から終了までにかかった時間を比較すると、1 秒間隔のときが  $20.3$  秒、3 秒間隔のときが  $18.1$  秒となり、時間間隔  $t$  が長いほど記録速度が向上することがわかる。また、予備吐出 B を行う回数に関しても、1 秒間隔のときの 16 回に対して、3 秒間隔のときは 5 回であり、記録に用いられる以外のインク量を  $30720(p_1) \times (16 - 5)$  (回) =  $337920 p_1$  分抑えることができる。

#### 【0021】

図 6 は、時間間隔  $t$  を変えた場合の吐出状態を、記録ヘッド 102 の吐出口面と記録媒体 P の記録面との距離  $d$  (以下、単に距離  $d$  という) を変えて比較した結果を表わした表である。「 $\times$ 」はインクの増粘によってインク滴の着弾位置の乱れや、インク濃度の上昇による色味の変化が発生した状態であり、「 $\square$ 」は着弾位置の乱れは発生しないが、インクの色味の変化が発生した状態であり、「 $\square$ 」はどちらの発生も無く良好な状態を表わしている。距離  $d$  が  $1.5$  mm の場合に採用可能な時間間隔  $t$  は 10 秒以下であり、今回確認を行った全ての時間間隔  $t$  において良好な吐出状態を得ることができた。距離  $d$  が  $1.6$  mm の場合に採用可能な時間間隔  $t$  は 5 秒以下であり、以下同様に距離  $d$  が  $1.7$  mm では 3 秒以下、距離  $d$  が  $1.8$  mm では 2 秒以下、距離  $d$  が  $1.9$  mm では 1 秒以下、距離  $d$  が  $2$  mm の場合は 1 秒でも良好な吐出状態を得ることはできなかった。つまり、距離  $d$  が短くなるに伴って発一性は向上し、時間間隔  $t$  も長くとれることを確認することができた。この理由は以下のように考察できる。距離  $d$  の違いで、吐出動作あるいはキャリッジ移動にともない吐出口付近に発生する気流の影響が異なる。その影響でインクが増粘し、吐出速度が低下する。距離  $d$  が短い場合には吐出されたインク滴のほとんどが記録媒体に着弾するが、距離  $d$  が長い場合、気流の影響で記録媒体に着弾できないインク滴が増えるためだと考えられる。

#### 【0022】

ここで、図 1 (b) に示す記録ヘッド 102 の吐出口面からプラテン 107 の上面までの距離が  $2.00$  mm で一定であるとする、当然のことながら記録媒体 P の厚みによって距離  $d$  は変化する。したがって、予め記録媒体 P の厚みがわかっているならば、その厚みから距離  $d$  を算出して、その結果を基に最適な時間間隔  $t$  で記録を行うことができる。本実施形態のインクジェット記録装置は、記録媒体 P の厚さを自動認識する機能を有していないことから、ユーザが手動にて記録媒体の厚みを選択することで、インクジェット記録装置に記録媒体の厚みを認識させることができる。

#### 【0023】

図 7 は各種記録媒体の厚み、記録ヘッド 102 の吐出口面からプラテン 107 までの距

10

20

30

40

50

離を2.00mmとしたときの距離d、距離dに対して正常な吐出が可能となる最長の予備吐出時間間隔t、従来設定していた予備吐出時間間隔tの関係を表に示した図である。この図7の表を用いて時間間隔tを設定することで、常に最適な吐出間隔条件で記録を行うことができる。従来は全ての厚みの記録媒体に対応できるように時間間隔tは例えば1秒に固定されていた。しかし、時間間隔t=1秒の設定を全ての記録媒体に適用した場合、必要以上に予備吐出を行うことになり、記録に用いられないインクの消費量が多くなる。そこで、図7の表にしたがって、例えば、写真用特殊紙に記録する場合、厚みが0.3mmと厚いために時間間隔tを3秒に設定することができる。これによって、記録領域幅が8(インチ)×10.88(インチ)の場合、これまでに比べて1枚あたり20.3-18.1=2.2秒速く記録を行うことができる。また、1枚あたりの予備吐出回数も従来の16回から5回に減るために記録以外に要するインク消費を30720(pl)×(16-5)(回)=337920pl分抑えることができる。同様にはがき、封筒、CD-R等の比較的厚さの厚い記録媒体に記録する場合は、従来に比べて高速かつ省インク消費での記録が可能となる。

10

## 【0024】

このように、記録媒体Pの厚さをユーザによってインクジェット記録装置に認識させて、それを基に最適な予備吐出時間間隔tを設定する。これによって、発一性を向上させることができ、記録速度の低下、インク量に対する記録可能能力の減少、廃インク吸収体容量の圧迫のそれぞれを改善することができた。

20

## 【0025】

## (第2の実施形態)

第1の実施形態では、記録媒体Pの厚さをユーザによってインクジェット記録装置に認識させたが、本実施形態では記録ヘッドの吐出口面と記録媒体の記録面との距離dを自動的に認識する手段を備えたインクジェット記録装置について説明する。

図8は、本発明の一実施形態であるインクジェット記録装置の図であり、図8(a)は装置全体の斜視図であり、図8(b)は、図8(a)のX方向から見た平面図である。本実施形態のインクジェット記録装置は第1の実施形態のインクジェット記録装置に、記録ヘッド102の吐出口面と記録媒体Pの記録面との距離dを光学的に読み取るためのセンサSEが加えられている。それ以外の構成は第1の実施形態と同じである。

30

## 【0026】

図9は、センサSEによって検出した距離dと、時間間隔tとの関係を表に表わしたものである。検出した距離dに応じて、図9の表をもとに時間間隔tをインクジェット記録装置自ら選択・設定する。この制御により、記録ヘッド102の吐出口面と記録媒体Pの記録面との間の距離dが短い場合は時間間隔tを長く設定することができる。このようにして、第1の実施形態と同様、発一性を向上させ、記録速度の低下、インク量に対する記録可能能力の減少、廃インク吸収体容量の圧迫のそれぞれを改善することができた。

## 【0027】

## (第3の実施形態)

前述したように、予備吐出の時間間隔tを長くすることで、記録速度の向上やインクの記録可能能力を向上させることができる。また、予備吐出の時間間隔tを長くするには、記録ヘッド102の吐出口面と記録媒体Pの記録面との距離dを短くする必要がある。そこで本実施形態では、キャリッジ位置もしくはプラテン位置を制御することによりインクジェット記録ヘッドの吐出口面と記録媒体間の距離を変更可能なインクジェット記録装置について説明する。

40

## 【0028】

本実施形態のインクジェット記録装置は第1の実施形態に記載のインクジェット記録装置に加えて、インクジェット記録ヘッドと記録媒体間の距離dを光学的に読み取るセンサSEと、距離dを変更可能な機構を有している。この距離dを変更可能な機構とは、キャリッジベルト108およびキャリッジシャフト109、もしくはプラテン107が有する機構であり、記録ヘッド106の吐出口面と記録媒体Pの記録面との距離dを多段階に設

50

定するものである。その他の構成は第1の実施形態と同じである。

【0029】

図10は、本実施形態におけるインクジェット記録装置の制御を説明するためのフローチャートである。ステップS1100でインクジェット記録装置がホスト装置から記録データを受信すると、ステップS1101にて記録媒体Pの給紙が給紙ローラ105によって行われる。通常、記録媒体Pが給紙されたときには、記録ヘッド102の吐出口面と記録媒体Pの記録面との距離dは記録ヘッド102と記録媒体Pとが擦れる可能性がない最短距離である1.5mmになるように構成されている。しかし、確認のためステップS1102でセンサSEによって距離dを検出して、検出した距離dが1.5mmであるか否かをステップS1103で判断する。ステップS1103の結果がYesの場合、第1の実施形態の図6を基に、ステップS1105において予備吐出時間間隔を10秒に設定し、ステップS1106で予備吐出Aを行う。ステップS1103の結果がNoの場合、ステップS1104においてキャリッジ106の位置をキャリッジベルト110およびキャリッジシャフト111により制御するか、もしくはプラテン112の位置を制御することで距離dを1.5mmに変更する。ステップS1106の予備吐出以下は、図4のステップS402の予備吐出以下と同じであるため、説明を省略する。

10

【0030】

図11は、距離dを変更する構成を説明した図であり、図11(a)はキャリッジベルト110およびキャリッジシャフト111を動かすことによりキャリッジ106を移動させる構成であり、図11(b)はプラテン112を移動させる構成を示している。

20

【0031】

キャリッジベルト110およびキャリッジシャフト111により距離dを変更する場合は、距離dが1.5mmになるまでキャリッジベルト110およびキャリッジシャフト111が同時に、記録媒体Pの記録面に対して垂直方向に平行移動する。また、プラテン112によって距離dを変更する場合は、距離dが1.5mmになるまでプラテン112が記録媒体Pの記録面に対して垂直方向に平行移動する。

【0032】

再び図10に戻り、距離dの変更後はステップS1102に進み、距離dを検知して、距離d=1.5mmが達成できていることが確認できるとステップS1105に移って、予備吐出時間間隔を10秒に設定する。それから、ステップS1106において予備吐出Aを行って記録の準備をする。ここで、予備吐出Aは全吐出口から100発のインクを吐出する動作であり、 $100(\text{発}) \times 192(\text{ノズル}) \times 4(\text{色}) \times 2(\text{pl}) = 153600\text{pl}$ のインクを排出することになる。次に、ステップS1107で、往路方向で行う記録のデータの有無を確認する。ステップS1107でNoの場合は、ステップS1115において紙送りローラ103と補助ローラ104とで排紙を行い記録を終了する。

30

【0033】

ステップS1107でYesの場合は、ステップS1108において紙送りローラ103と補助ローラ104とで記録媒体Pを記録領域まで搬送して、ステップS1109で前回行った予備吐出から10秒経過したかどうかの判断をする。ステップS1109でNoの場合は、ステップS1111において記録ヘッド102で往路方向の記録を行い、ステップS1109でYesの場合は、ステップS1110において予備吐出Bを行い、ステップS1111で記録ヘッド102で往路方向の記録を行う。予備吐出Bは全吐出口から20発のインクを吐出する動作であり、 $20(\text{発}) \times 192(\text{ノズル}) \times 4(\text{色}) \times 2(\text{pl}) = 30720\text{pl}$ のインクを排出する。往路方向の記録が終わると、ステップS1112移行は、図4のステップS408と同様である。

40

【0034】

既に説明したとおり、時間間隔tが長くなるほど予備吐出回数は減ることになるため、記録速度の低下および記録以外に使用するインク消費を抑えることができる。第1の実施形態と同じ設定で予備吐出時間間隔tだけ変更した場合、予備吐出時間間隔tが1秒の場合は記録開始から記録終了までに予備吐出Bを16回行い、記録時間が20.3秒かかる

50



。しかし、予備吐出時間間隔  $t$  が 10 秒では予備吐出 B は 1 回で、記録時間は 17.3 秒となる。この結果、記録速度は  $20.3 - 17.3 = 3.0$  秒短縮でき、記録以外に要するインク消費を  $30720(p1) \times (16 - 1)(回) = 460800 p1$  分抑えることができる。

#### 【0035】

第 1 および第 2 の実施形態では距離  $d$  によって時間間隔  $t$  を変更しており、普通紙、コート紙等の厚さが 0.2 mm に満たない薄い記録媒体、つまり距離  $d$  が 1.8 mm より大きくなる場合については従来の時間間隔  $t = 1$  秒を長くすることができなかった。本実施形態では距離  $d$  を変更するため、記録媒体の厚さに関わらず時間間隔  $t = 10$  秒に設定することができ、予備吐出回数を減らせるために結果として高速かつ省インク消費での記録が可能となった。

#### 【0036】

(他の実施形態)

このように所望の時間間隔に応じて、キャリッジ位置もしくはプラテン位置を制御して記録ヘッド吐出口面と記録媒体間距離を変更する。これにより、発一性を向上させ、記録速度の低下、インク量に対する記録可能能力の減少、廃インク吸収体容量の圧迫のそれぞれを改善することが可能となった。

#### 【0037】

なお、上記各実施形態ではセンサ  $SE$  をキャリッジ 106 に取り付けたが、これに限るものではない。つまり、記録ヘッド 102 の吐出口面と記録媒体  $P$  の記録面との距離  $d$  を検出することができれば何処に取り付けてもよい(例えば、キャリッジ 106 とは別にキャリッジシャフト 109 を用いて固定する等)。

#### 【0038】

また、距離  $d$  を検知するセンサ  $SE$  として光学センサを用いが、これに限定されるものではなく、ローラに加わる力で記録媒体の厚さを検知する圧力センサなどを用いても良い。

#### 【0039】

また、上記各実施形態ではインクを吐出させるエネルギーの発生に、電気熱変換体を用いるバブルジェット方式のインクジェット記録装置を用いたが、これに限定するものではなく、 piezo 素子を用いるインクジェット記録装置でもよい。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0040】

【図 1】本発明に係る実施形態のインクジェット記録装置を表わした図であり、図 1(a) は、斜視図であり、図 1(b) は、側面の平面図である。

【図 2】本発明に係る実施形態の記録ヘッドに複数配列された吐出口を表わした正面図である。

【図 3】第 1 の実施形態のインクジェット記録装置の制御構成を示すブロック図である。

【図 4】第 1 の実施形態のインクジェット記録装置の記録動作をフローチャートで表わした図である。

【図 5】記録媒体に記録する場合のキャリッジの動作軌跡を表わしており、図 5(a) は、予備吐出時間間隔を 1 秒に設定した時の軌跡であり、図 5(b) は、予備吐出時間間隔が 3 秒の時の軌跡を表わしている。

【図 6】予備吐出時間間隔を変えた場合の吐出状態を、記録ヘッドの吐出口面と記録媒体の記録面との距離を変えて比較した結果を表わした表である。

【図 7】各種記録媒体毎の紙厚と、記録ヘッド吐出口面から記録媒体までの距離と予備吐出時間間隔の関係を表わした図である。

【図 8】第 2 の実施形態であるインクジェット記録装置の図であり、図 8(a) は装置全体の斜視図であり、図 8(b) は側面の平面図である。

【図 9】センサによって検出した距離と、予備吐出時間間隔との関係を表に表わしたものである。

10

20

30

40

50

【図 10】第 3 の実施形態におけるインクジェット記録装置の制御フローチャートを示した図である。

【図 11】距離を変更する構成を説明した図であり、図 11 ( a ) はキャリッジベルトおよびキャリッジシャフトによりキャリッジを移動させる構成であり、図 11 ( b ) はプラテンを移動させる構成を示している。

【符号の説明】

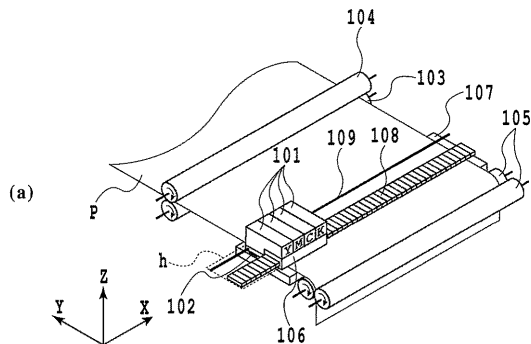
【 0 0 4 1 】

- 1 0 1 インクカートリッジ
- 1 0 2 記録ヘッド
- 1 0 3 紙送りローラ
- 1 0 4 補助ローラ
- 1 0 5 給紙ローラ
- 1 0 6 キャリッジ
- 1 0 7、1 1 2 プラテン
- 1 0 8、1 1 0 キャリッジベルト
- 1 0 9、1 1 1 キャリッジシャフト
- 2 0 1 吐出口
- P 記録媒体
- h ホームポジション
- d 記録ヘッドの吐出口面 - 記録媒体 P 間の距離
- S E 光学センサ

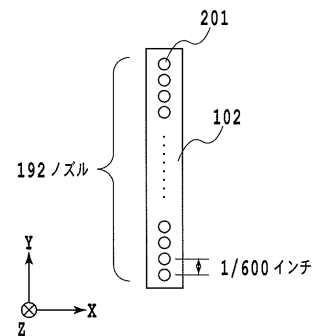
10

20

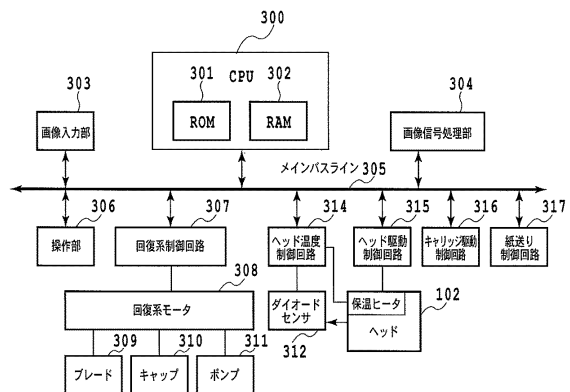
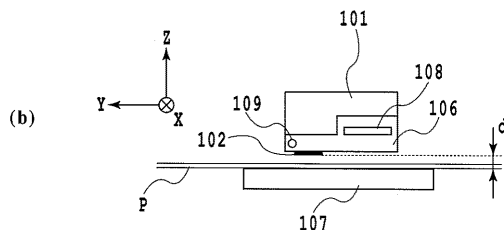
【図 1】



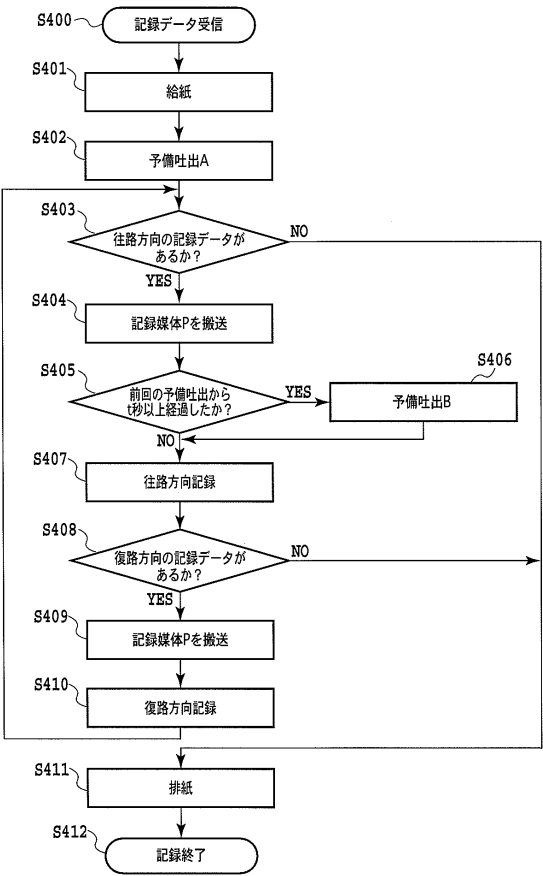
【図 2】



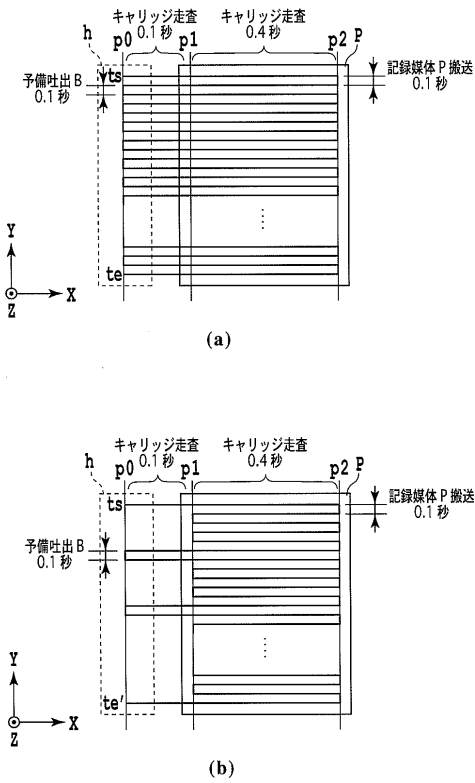
【図 3】



【図 4】



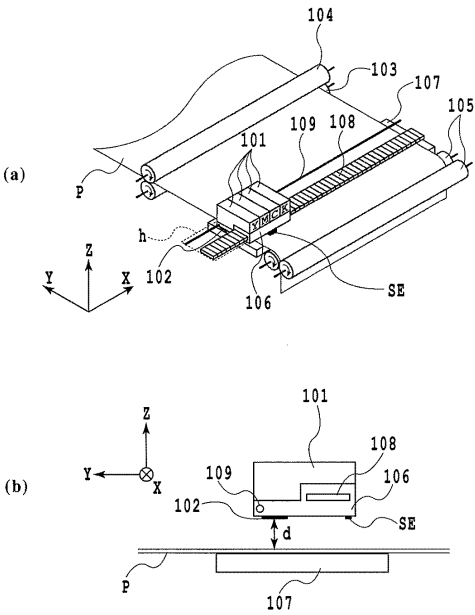
【図 5】



【図 6】

ヘッド吐出口面 - 記録媒体間距離 d (mm)	予備吐出時間間隔 t				
	1 秒	2 秒	3 秒	5 秒	10 秒
1.50	○	○	○	○	○
1.60	○	○	○	○	△
1.70	○	○	○	△	×
1.80	○	○	△	×	×
1.90	○	△	△	×	×
2.00	△	×	×	×	×

【図 8】



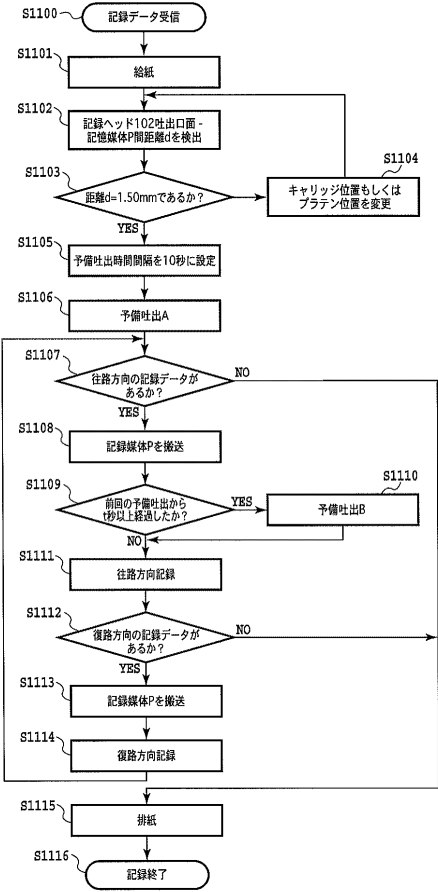
【図 7】

記録媒体 P	紙厚 (mm)	ヘッド吐出口面 - 記録媒体間距離 d (mm)	予備吐出時間間隔 t (秒)	
			本実施例	従来
普通紙	0.10	1.90	1	1
コート紙	0.12	1.88	1	1
OHP フィルム	0.15	1.85	1	1
はがき	0.25	1.75	2	1
写真用特殊紙	0.30	1.70	3	1
封筒	0.40	1.60	5	1
CD-R	1.20	0.80	10	1

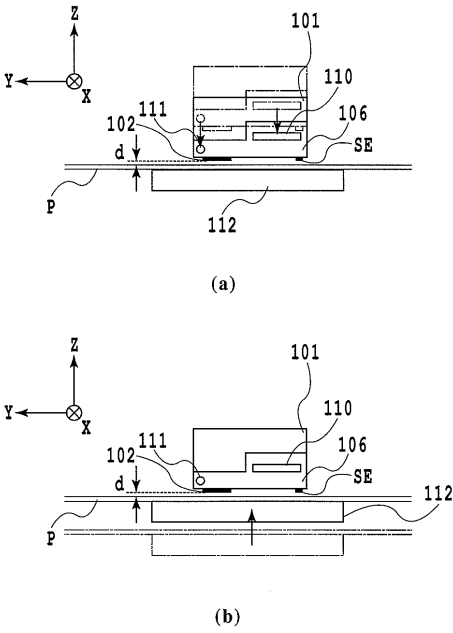
【図 9】

ヘッド吐出口面 - 記録媒体間距離 d (mm)	予備吐出時間間隔 t (秒)
~1.50	10
1.51~1.60	5
1.61~1.70	3
1.71~1.80	2
1.81~	1

【図 10】



【図 11】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 神田 英彦  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
- (72)発明者 川床 徳宏  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
- (72)発明者 坂本 敦  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
- (72)発明者 筑間 聡行  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
- (72)発明者 林 朱  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
- (72)発明者 林 雅  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
- (72)発明者 森山 次郎  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

審査官 門 良成

- (56)参考文献 特開平10-095132(JP,A)  
特開2004-202803(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
B41J 2/175  
B41J 2/01