

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第5871516号
(P5871516)

(45) 発行日 平成28年3月1日(2016.3.1)

(24) 登録日 平成28年1月22日(2016.1.22)

(51) Int.Cl.

F I

B 4 1 J 2/165 (2006.01)

B 4 1 J 2/17 (2006.01)

B 4 1 J 2/165 2 0 7

B 4 1 J 2/165 5 0 1

B 4 1 J 2/17 2 0 7

請求項の数 7 (全 19 頁)

| | | | |
|--------------|------------------------------|-----------|---------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2011-178088 (P2011-178088) | (73) 特許権者 | 000001007 |
| (22) 出願日 | 平成23年8月16日 (2011.8.16) | | キヤノン株式会社 |
| (65) 公開番号 | 特開2012-66579 (P2012-66579A) | | 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 |
| (43) 公開日 | 平成24年4月5日 (2012.4.5) | (74) 代理人 | 110001243 |
| 審査請求日 | 平成26年8月18日 (2014.8.18) | | 特許業務法人 谷・阿部特許事務所 |
| (31) 優先権主張番号 | 特願2010-188432 (P2010-188432) | (72) 発明者 | 深澤 拓也 |
| (32) 優先日 | 平成22年8月25日 (2010.8.25) | | 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ |
| (33) 優先権主張国 | 日本国 (JP) | | ヤノン株式会社内 |

審査官 藏田 敦之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インクジェット記録装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

インクを吐出するための複数のノズルを有する記録ヘッドと、
前記記録ヘッドを走査方向に走査させる走査手段と、
記録媒体を前記走査方向と交差する搬送方向に搬送する搬送手段と、
前記走査手段による走査を伴って前記記録ヘッドからインクを吐出するように前記記録ヘッドを制御する制御手段と、
前記記録ヘッドの記録時の位置と対向する位置であり、且つ、被記録時の前記記録媒体の裏面側の位置に設けられ、前記走査方向において前記記録媒体の前記走査方向における幅よりも大きい幅を有し、前記記録ヘッドから吐出されたインクを吸収可能な吸収体と、
を備えたインクジェット記録装置であって、
前記インクジェット記録装置内の温度または湿度の少なくとも一方に関する情報を取得する第1の取得手段と、
前記第1の取得手段によって取得された前記情報に基づいて、前記記録媒体に対する記録を開始してから前記ノズルからのインクの吐出不良が発生するまでの時間に関する情報を取得する第2の取得手段と、
前記記録媒体に対する記録を開始してから前記記録媒体に対する記録を終了するまでの時間に関する情報を取得する第3の取得手段と、を有し、
前記制御手段は、(i) 前記第3の取得手段によって取得された前記情報が示す時間が前記第2の取得手段によって取得された前記情報が示す時間よりも短い場合、前記記録媒

体にインクを吐出する前に前記吸収体にインクを吐出することなく前記搬送手段により搬送される前記記録媒体にインクを吐出し、(i i) 前記第 3 の取得手段によって取得された前記情報が示す時間が前記第 2 の取得手段によって取得された前記情報が示す時間よりも長い場合、前記搬送手段により搬送される前記記録媒体が前記走査方向において通過しない領域と、前記搬送手段により搬送される前記記録媒体が通過する領域のうちの前記走査方向における中央部を含まず端部を含む領域と、に対応する前記吸収体上の所定の領域にインクを吐出した後、前記搬送手段により搬送される前記記録媒体にインクを吐出するように、インクの吐出を制御することを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項 2】

前記制御手段は、前記第 3 の取得手段によって取得された前記情報が示す時間が前記第 2 の取得手段によって取得された前記情報が示す時間よりも長い場合、前記搬送手段により搬送される前記記録媒体にインクを吐出する際に前記搬送手段により搬送される前記記録媒体が前記走査方向において通過しない領域に対応する前記吸収体上の領域にインクを吐出するように、インクの吐出を制御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。

10

【請求項 3】

前記第 1 の取得手段は、少なくとも温度に関する情報を取得し、

前記第 2 の取得手段は、(i) 前記第 1 の取得手段によって取得された前記情報が示す温度が第 1 の温度である場合、前記記録媒体に対する記録を開始してから前記ノズルからのインクの吐出不良が発生するまでの時間として第 1 の時間に関する情報を取得し、(i i) 前記第 1 の取得手段によって取得された前記情報が示す温度が前記第 1 の温度よりも高い第 2 の温度である場合、前記記録媒体に対する記録を開始してから前記ノズルからのインクの吐出不良が発生するまでの時間として前記第 1 の時間よりも短い第 2 の時間に関する情報を取得することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のインクジェット記録装置。

20

【請求項 4】

前記第 1 の取得手段は、少なくとも湿度に関する情報を取得し、

前記第 2 の取得手段は、(i) 前記第 1 の取得手段によって取得された前記情報が示す湿度が第 1 の湿度である場合、前記記録媒体に対する記録を開始してから前記ノズルからのインクの吐出不良が発生するまでの時間として第 3 の時間に関する情報を取得し、(i i) 前記第 1 の取得手段によって取得された前記情報が示す湿度が前記第 1 の湿度よりも高い第 2 の湿度である場合、前記記録媒体に対する記録を開始してから前記ノズルからのインクの吐出不良が発生するまでの時間として前記第 3 の時間よりも長い第 4 の時間に関する情報を取得することを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載のインクジェット記録装置。

30

【請求項 5】

前記制御手段は、(i) 前記第 3 の取得手段によって取得された前記情報が示す時間が前記第 2 の取得手段によって取得された前記情報が示す時間よりも長く、且つ、前記搬送方向における幅が第 1 の幅の記録媒体に対して記録を行う場合、第 1 の量のインクを前記吸収体上の前記所定の領域に吐出し、(i i) 前記第 3 の取得手段によって取得された前記情報が示す時間が前記第 2 の取得手段によって取得された前記情報が示す時間よりも長く、且つ、前記搬送方向における幅が前記第 1 の幅よりも長い第 2 の幅の記録媒体に対して記録を行う場合、前記第 1 の量よりも多い第 2 の量のインクを前記吸収体上の前記所定の領域に吐出するように、インクの吐出を制御することを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載のインクジェット記録装置。

40

【請求項 6】

前記記録媒体を案内支持し、前記記録ヘッドの記録時の位置と対向する位置に設けられたプラテンをさらに備え、

前記吸収体は、前記プラテンと一体に設けられていることを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載のインクジェット記録装置。

50

【請求項 7】

記録ヘッドの複数のノズルからインクを吐出する記録工程と、
前記記録ヘッドを走査方向に走査させる走査工程と、
記録媒体を前記走査方向と交差する搬送方向に搬送する搬送工程と、
前記走査工程における走査を伴って前記記録ヘッドからインクを吐出するように前記記録ヘッドを制御する制御工程と、
前記記録ヘッドの記録時の位置と対向する位置で、且つ、被記録時の記録媒体の裏面側の位置において、前記走査方向において前記記録媒体の前記走査方向における幅よりも大きい幅の吸収体で、前記記録ヘッドから吐出されたインクを吸収する吸収工程と、
を有するインクジェット記録方法であって、
インクジェット記録装置内の温度または湿度の少なくとも一方に関する情報を取得する第 1 の取得工程と、
前記第 1 の取得工程によって取得された前記情報に基づいて、前記記録媒体に対する記録を開始してから前記ノズルからのインクの吐出不良が発生するまでの時間に関する情報を取得する第 2 の取得工程と、
前記記録媒体に対する記録を開始してから前記記録媒体に対する記録を終了するまでの時間に関する情報を取得する第 3 の取得工程と、を更に有し、
前記制御工程では、(i) 前記第 3 の取得工程で取得された前記情報が示す時間が前記第 2 の取得工程で取得された前記情報が示す時間よりも短い場合、前記記録媒体にインクを吐出する前に前記吸収体にインクを吐出することなく前記搬送工程で搬送される前記記録媒体にインクを吐出し、(i i) 前記第 3 の取得工程で取得された前記情報が示す時間が前記第 2 の取得工程で取得された前記情報が示す時間よりも長い場合、前記搬送工程で搬送される前記記録媒体が前記走査方向において通過しない領域と、前記搬送工程で搬送される前記記録媒体が通過する領域のうちの前記走査方向における中央部を含まず端部を含む領域と、に対応する前記吸収体上の所定の領域にインクを吐出した後、前記搬送工程で搬送される前記記録媒体にインクを吐出するように、インクの吐出を制御することを特徴とするインクジェット記録方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は記録ヘッドのインク吐出口からインク滴を吐出飛翔させ、これを被記録材に付着させて記録を行うインクジェット記録装置に関し、吐出不良などの画像劣化要因を低減するインクジェット記録装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、プリンタ、複写機、ファクシミリ等に用いられる記録装置に対する性能要求はますます高まってきており、高速記録、フルカラー記録のみに留まらず銀塩写真並みの高精細な画像記録が求められている。このような要求に対して、インクを吐出して記録を行うインクジェット方式を用いた記録装置（インクジェット記録装置）は微小なインク滴を高周波で吐出可能なため、高速記録、高画質記録といった点で他の記録方法を採用した記録装置に比べて優れている。

【0003】

一般にインクジェット記録装置は、記録ヘッドおよびインクタンクを搭載するキャリッジ（CR）と、記録媒体を搬送する搬送手段と、これらを制御するための制御手段とを具備する。そして、複数の微細な吐出口からインク滴を吐出させる記録ヘッドを記録媒体の搬送方向（副走査方向）と直交する方向（主走査方向）にシリアルスキャンさせ、一方で非記録時に記録媒体を記録幅に等しい量で間欠搬送するものである。この記録方法は、記録信号に応じてインクを記録媒体上に吐出させて記録を行うものであり、ランニングコストが安く、静かな記録方式として広く用いられている。

【0004】

ただし、インクジェット記録装置では、記録ヘッドの各吐出口からインクを飛翔させる際に、各吐出口近傍のインク環境条件によって経時的にインク中の溶媒分の蒸散が起こる。これによって真っ先に吐出すべき吐出口近傍では、インクの粘度が増加して吐出しにくい状態になってしまう。そのような状況で、濃度上昇したインク成分を吸引回復により置換する事無く不吐出の時間が長くなると、次に記録を行う際に、記録のためにインクを吐出しようとしても、正常な吐出が出来ない場合がある。このとき、不吐出時間に対してある環境下（温度、湿度）での不吐出時間に対する安定吐出を保証できる最大時間（以下、安定吐出時間ともいう）がインクジェット記録ヘッド性能を示す１つのパラメータとなっている。

【０００５】

10

しかし、最近では記録の更なる高性能化を実現するため、インクにも高発色性や高耐候性など高機能化が求められており、インク中の機能性添加物の量は増加する傾向にある。しかしこれら添加物の増加に伴い、インクの粘度もしくは水分蒸発による粘度上昇率が上がる場合が多く、安定吐出時間の低下が問題となっている。さらに、記録ヘッドの移動距離が長い記録を行う場合、安定吐出時間は増々長く要求される。たとえば、Ａ４サイズに対し、Ａ３サイズ、Ａ２サイズ、Ａ１サイズと記録ヘッドの主走査方向の距離が長くなるほど安定吐出時間は長く要求される。このような場合、使用するインクや記録ヘッドによっては、安定吐出時間が１スキャンに要する時間（以下、スキャン時間と称す）に満たない可能性がある。

【０００６】

20

これまでに記録ヘッドのノズル構造、インク組成、本体機構、シーケンスにより、この安定吐出時間を伸ばすための工夫は幾つか提案されている。例えば、予備吐出から記録までの時間を短縮するため、プラテン上で予備吐出を行う従来技術が存在する。しかし、裏写り防止のためリブを避けた位置に行く、記録媒体へのミスト付着を防止する、などの観点からプラテン上でも予備吐出を行う位置が制限され、十分な効果を得られない可能性がある。またそれ以外にも、記録ヘッドの主走査方向の移動速度を上げることで回避する方法が考えられる。

【０００７】

しかし、その際は同じ画像を形成するには記録ヘッドからインクを吐出させる駆動周波数もこれに伴って上昇させなければならなくなり、吐出のためのパルス幅、インクのリフ

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００８】

【特許文献１】特開２００７－１４４６９８号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００９】

このような問題に対し、特許文献１では、蒸発促進機構を設けることで吐出口表面付近を加湿し、安定吐出時間を延長する技術が開示されている。特許文献１の蒸発促進機構は、プラテンの外側に固定配置されている。この場合、加湿効果は蒸発促進機構の上空を通過中にしか得られないため、記録媒体サイズによる最適化が困難である。例えばセンター給紙の場合では記録媒体サイズによっては記録領域と蒸発促進機構とが離れており、その間を記録ヘッドが移動している間には、インク中の水分は通常どおり蒸発してしまうため、全体として加湿による効果が低減してしまうという問題がある。

40

【００１０】

さらに、特許文献１では記録動作に直接寄与しない蒸発促進機構や、蒸発液用インクタンクの設置が必要なため、本体サイズ増大やコスト増大などの問題がある。また、蒸発液として廃インクを用いる場合はホーム側のキャップ脇にしか蒸発促進機構を設けることが出来ず、バックスキャン時は加湿効果を得ることが出来ない。

50

【 0 0 1 1 】

よって本発明は、高温低湿などインクの水分が蒸発し易い環境下でも、温湿度、記録モードに応じた制御でノズル口近傍の雰囲気を湿潤させ、廃インクの量やコストの増大を抑えつつ高記録品位の記録が可能なインクジェット記録装置を提供する事を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 2 】

そのため本発明のインクジェット記録装置は、インクを吐出するための複数のノズルを有する記録ヘッドと、前記記録ヘッドを走査方向に走査させる走査手段と、記録媒体を前記走査方向と交差する搬送方向に搬送する搬送手段と、前記走査手段による走査を伴って前記記録ヘッドからインクを吐出するように前記記録ヘッドを制御する制御手段と、前記記録ヘッドの記録時の位置と対向する位置であり、且つ、被記録時の前記記録媒体の裏面側の位置に設けられ、前記走査方向において前記記録媒体の前記走査方向における幅よりも大きい幅を有し、前記記録ヘッドから吐出されたインクを吸収可能な吸収体と、を備えたインクジェット記録装置であって、前記インクジェット記録装置内の温度または湿度の少なくとも一方に関する情報を取得する第1の取得手段と、前記第1の取得手段によって取得された前記情報に基づいて、前記記録媒体に対する記録を開始してから前記ノズルからのインクの吐出不良が発生するまでの時間に関する情報を取得する第2の取得手段と、前記記録媒体に対する記録を開始してから前記記録媒体に対する記録を終了するまでの時間に関する情報を取得する第3の取得手段と、を有し、前記制御手段は、(i) 前記第3の取得手段によって取得された前記情報が示す時間が前記第2の取得手段によって取得された前記情報が示す時間よりも短い場合、前記記録媒体にインクを吐出する前に前記吸収体にインクを吐出することなく前記搬送手段により搬送される前記記録媒体にインクを吐出し、(i i) 前記第3の取得手段によって取得された前記情報が示す時間が前記第2の取得手段によって取得された前記情報が示す時間よりも長い場合、前記搬送手段により搬送される前記記録媒体が通過する領域のうちの前記走査方向における中央部を含まず端部を含む領域と、に対応する前記吸収体上の所定の領域にインクを吐出した後、前記搬送手段により搬送される前記記録媒体にインクを吐出するように、インクの吐出を制御することを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 1 3 】

本発明によればインクジェット記録装置のプラテン吸収体は、記録部から吐出された記録に寄与しないインクを蒸発させることによって、記録部が走査する空間を湿潤させる。これによって、高温低湿などインクの水分が蒸発し易い環境下でも、温湿度、記録モードに応じた制御でノズル口近傍の雰囲気を湿潤させ、廃インクの量やコストの増大を抑えつつ高記録品位の記録が可能なインクジェット記録装置を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 4 】

【図1】第1の実施形態を適用可能なインクジェット記録装置示す外観斜視図である。

【図2】回復機構を示した斜視図である。

【図3】図1のインクジェット記録装置のプラテン吸収体を示した図である。

【図4】図1に示した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5】図4の制御構成の温湿度検出に係る構成を示したブロック図である。

【図6】プラテン蒸発面の拡散層の厚さと中心から端部までの距離の関係を示したグラフである。

【図7】第1の実施形態における記録動作のフローチャートである。

【図8】第1の実施形態の記録装置が備えているテーブルを示した図である。

【図9】第1の実施形態の記録装置が備えている記録モードに関するテーブルである。

【図10】インクジェット記録装置のプラテン吸収体付近の上面図である。

【図11】インクジェット記録装置のプラテン吸収体付近の側面図である。

【図１２】（ａ）は湿潤領域と湿潤雰囲気であり、（ｂ）は記録媒体搬送範囲と湿潤領域が離れている場合の湿潤領域と湿潤雰囲気を模式的に示したものである。

【図１３】プラテン吸収体上の温湿度変化を示したグラフである。

【図１４】プラテン吸収体上の湿度時間経過を示したグラフである。

【図１５】第２の実施形態における湿潤領域の概略図である。

【発明を実施するための形態】

【００１５】

以下、図面を参照して本発明の第１の実施の態について説明する。

【００１６】

<インクジェット記録装置の説明>

図１は、本実施形態を適用可能なインクジェット記録装置（以下、単に記録装置ともいう）の構成の概要を示す外観斜視図である。インクジェット記録装置は、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方式を採用した記録ヘッド１がキャリアッジ２に搭載されている。インクジェット記録装置における記録部である記録ヘッド１を搭載したキャリアッジ２に、キャリアッジモータ（不図示）によって発生する駆動力を伝え、キャリアッジ２を矢印Ａ方向に往復移動させる。

【００１７】

このキャリアッジ２とともに、例えば、記録紙などの記録媒体を給紙機構３を介して記録装置内に給紙し、記録位置まで搬送して、その記録位置において記録ヘッド１から記録媒体にインクを吐出することで記録が行われる。また、記録ヘッド１の状態を良好に維持するために、キャリアッジ２を回復装置４の位置まで移動させ、間欠的に記録ヘッド１の吐出回復処理を行う。記録装置のキャリアッジ２には記録ヘッド１を搭載するのみならず、記録ヘッド３に供給するインクを貯留するインクカートリッジ５を装着する。インクカートリッジ５はキャリアッジ２に対して着脱自在になっている。

【００１８】

図１に示した記録装置は、カラー記録が可能である。そのためキャリアッジ２は、シアン（Ｃ）、ライトシアン（Ｌｃ）、マゼンタ（Ｍ）、ライトマゼンタ（Ｌｍ）、イエロー（Ｙ）、フォトブラック（Ｐｂｋ）、マットブラック（Ｍｂｋ）、レッド（Ｒ）、グリーン（Ｇ）およびグレー（Ｇｒａｙ）の顔料インクをそれぞれ収容した１０個のインクカートリッジを搭載している。これら１０個のインクカートリッジは独立に着脱可能である。

【００１９】

さて、キャリアッジ２と記録ヘッド１とは、両部材の接合面が適正に接触されて所要の電氣的接続を達成維持できるようになっている。記録ヘッド１は、記録信号に応じてエネルギーを印加することにより、複数の吐出口からインクを選択的に吐出して記録する。特に、本実施形態の記録ヘッド１は、熱エネルギーを利用してインクを吐出するインクジェット方式を採用している。記録ヘッド１は、熱エネルギーを発生するための電気熱変換体を備え、電気熱変換体に印加される電気エネルギーが熱エネルギーに変換され、その熱エネルギーをインクに与えることで生じる気泡の成長、収縮に伴う圧力変化を利用して吐出口からインクを吐出する。この電気熱変換体は各吐出口のそれぞれに対応して設けられ、記録信号に応じて対応する電気熱変換体にパルス電圧を印加することによって対応する吐出口からインクを吐出する。

【００２０】

キャリアッジ２は、キャリアッジモータの駆動力を伝達する駆動ベルト６の一部に連結されており、ガイドシャフト７に沿って矢印Ａ方向に摺動自在に案内支持されるようになっている。従って、キャリアッジ２は、キャリアッジモータの正転および逆転によってガイドシャフト７に沿って往復移動する。

【００２１】

また、キャリアッジ２の移動方向（矢印Ａ方向）に沿ってキャリアッジ２の絶対位置を示すためのエンコーダ８が備えられている。本実施形態では、エンコーダ８は透明なＰＥＴフィルムに、必要なピッチで黒色のバーを印刷したものをを用いており、その一方はシャーシ

10

20

30

40

50

(不図示)に固着され、他方は板バネ(不図示)で支持されている。また、記録装置には、記録ヘッド1の吐出口(不図示)が形成された吐出口面に対向してプラテン9が設けられている。

【0022】

キャリッジモータの駆動力によってキャリッジ2が往復移動されると同時に、記録ヘッド1に記録信号を与えてインクを吐出することで、プラテン上に搬送された記録媒体の全幅にわたって記録が行われる。

【0023】

さらに搬送ローラ10は、記録媒体を搬送するために搬送モータ(不図示)によって駆動される。ピンチローラ11は、バネ(不図示)により記録媒体を搬送ローラ10に当接しており、ピンチローラホルダ12によって回転自在に支持されている。搬送ローラギア13は、搬送ローラ10の一端に固着されている。そして、搬送ローラギア13に中間ギア(不図示)を介して伝達された搬送モータの回転により、搬送ローラ10が駆動される。排出口ローラ14は、記録ヘッド1によって画像が形成された記録媒体を記録装置の外へ排出するローラであり、搬送モータの回転が伝達されることで駆動されるようになっている。

【0024】

なお、排出口ローラ14は記録媒体をバネ(不図示)により圧接する拍車ローラ(不図示)により当接する。拍車ホルダ15は、拍車ローラを回転自在に支持している。記録装置には、記録ヘッド1を搭載するキャリッジ2の記録動作のための往復運動の範囲外(記録領域外)の所望位置(例えば、ホームポジションに対応する位置)に、記録ヘッド3の吐出不良を回復するための回復装置4が配設されている。

【0025】

図2は、回復機構4を示した斜視図である。回復装置4は、記録ヘッド1の吐出口面をキャッピングするキャッピング機構16と記録ヘッド1の吐出口面をクリーニングするワイピング機構17とを備えている。そして回復装置4は、キャッピング機構16による吐出口面のキャッピングに連動して回復装置内の吸引手段(吸引ポンプ等)により吐出口からインクを強制的に排出させ、記録ヘッド1のインク流路内の増粘したインクや気泡等を除去する吐出回復処理を行う。また、非記録動作時等には、記録ヘッド1の吐出口面をキャッピング機構16によるキャッピングすることによって、記録ヘッド1を保護するとともにインクの蒸発や乾燥を防止することができる。

【0026】

一方、ワイピング機構17はキャッピング機構16の近傍に配され、記録ヘッド1の吐出口面に付着したインク液滴を拭き取るようになっている。これらキャッピング機構16およびワイピング機構17により、記録ヘッド1のインク吐出状態を正常に保つことが可能となっている。

【0027】

<温湿度センサ>

ここで、記録ヘッド1に取り付けられている温度センサおよび湿度センサについて説明する。本実施形態においては、記録ヘッド近傍(記録部近傍)の温度および湿度をセンサによって検知している。温度センサとしては記録ヘッド1に用いられている基板(以下、記録ヘッド基板と称す)に配置されたダイオードセンサを用いている。インクの温度を直接検出することは困難であるため、一般には、記録ヘッド基板の温度(以下、記録ヘッド温度と称す)を検出し、これをインクの温度として用いている。記録ヘッド温度を検出するための構成としては、ダイオードセンサ以外に、例えば、金属薄膜センサ等を用いてもよい。

【0028】

湿度センサとしては、吸湿性物質として塩化リウチム・セラミックス・高分子などを使用し、水蒸気量の変化を電気抵抗や電気容量など電気的な変化として測定する湿度計を用いている。ただし、温度センサおよび湿度センサとしてはこれらに限定されるものではない。

10

20

30

40

50

い。また、キャリッジ 2 に用いられている基板（以下、キャリッジ基板と称す）上には、サーミスタが取り付けられており、環境温度を読み取ることができる。ダイオードセンサを持たないインクジェット記録装置の場合は、温度として環境温度を使用しても良い。

【 0 0 2 9 】

ここで、本実施形態で説明する湿度とは相対湿度のことであり、以下の式で定義される。

$$U w = x v / x v s \times 1 0 0 = e / e s \times 1 0 0 \quad e / e w \times 1 0 0$$

V : 湿潤空気の体積

T, t : 湿潤空気の温度

T : 湿潤空気の温度（絶対温度）

t : 湿潤空気の温度（セルシウス温度）

m v : 湿潤空気中の水蒸気の質量

e s : 飽和湿潤空気の水蒸気圧

e w : 水の飽和蒸気圧

x v : 湿潤空気の水のモル分率

x v s : 飽和湿潤空気の水のモル分率

【 0 0 3 0 】

< プラテン >

プラテン 9 について説明する。プラテン 9 は記録ヘッド 1 に対して、所定の間隙を介して対向しており、その中央部には記録ヘッド 1 の走査方向（矢印 A 方向）に延在する溝が形成されている。この溝には、M A P S（多孔質体）などからなる吸収体が埋設されており、記録ヘッド 1 の各ノズルから吐出されたインクを受容可能となっている。本実施形態において、プラテン 9 は、記録媒体に対する記録時に記録ヘッド 1 の吐出口面に対して対向する位置であって、記録媒体の裏面側の位置に設けられている。そして、吸収体はプラテン 9 と一体に設けられている。本明細書において、この吸収体をプラテン吸収体と呼び、図 3 に示す。尚、この吸収体はスポンジでもよく、液体を保持できる材質であればよい。また、プラテン 9 の中央部には下方に向けて延在するインク導出路が形成されており、廃インク保持部に連通している。この廃インク保持体も多孔質体などのインクを吸収・保持可能な素材によって形成されおり、この廃インク保持部とその上方に設けられたプラテン吸収体とによりインク吸収部が構成されている。

【 0 0 3 1 】

図 3 は、本実施形態を適用可能なインクジェット記録装置のプラテン吸収体 1 8 を示した図である。プラテン吸収体 1 8 は、プラテン 9 における記録ヘッド 1 の走査方向（矢印 A 方向）に沿って、プラテン 9 の一端から他端に亘って延在している。従って、記録ヘッド 1 から吐出されたインクは、概ねプラテン吸収体 1 8 で受け止めることが可能になっている。

【 0 0 3 2 】

このように構成されたインク吸収部において、記録中の予備吐出や余白なし記録などによってプラテン吸収体 1 8 の上面に吐出されたインクは、プラテン吸収体 1 8 の毛管力によって吸収される。そして、プラテン吸収体 1 8 に吸収されたインクは、インク導出路を経て下方の廃インク保持部に滴下され保持される。

【 0 0 3 3 】

< 制御構成 >

図 4 は、図 1 に示した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。本体制御回路 1 9 は、C P U 2 1、ゲートアレイ（G . A .）2 4、R A M 2 3、R O M 2 2 を備えている。インタフェース 2 0 は、外部装置 2 8 から画像データを入力し、R O M 2 2 は、C P U 2 1 が実行する制御プログラムを格納しており、R A M 2 3 は、各種データ（画像データや記録ヘッドに供給される記録信号等）を保存する。従って、機能的には R A M 2 3 の一部が画像メモリ（後述）として割当てられる。ゲートアレイ（G . A .）2 4 は、記録ヘッド 1 に対する記録信号の供給制御を行っており、インタフェース 2 0

10

20

30

40

50

、CPU 21、RAM 23間のデータ転送制御も行う。モータドライバ 25、26はそれぞれ搬送モータ、キャリッジモータを駆動するためのドライバである。

【0034】

制御構成の動作を説明する。インタフェース 20に画像データが入るとゲートアレイ 24とCPU 21との間で画像データが記録信号に変換される。そして、モータドライバ 25、26が駆動されると共に、ヘッドドライバ 27に送られた記録信号に従って記録ヘッド 1が駆動され記録が行われる。

【0035】

図5は、図4で示した制御構成の内、記録ヘッド1の温湿度検出に係る構成をさらに詳細に示した機能ブロック図である。制御回路 19は、例えば、イメージスキャナ、パソコン、CAD等の外部装置 28から転送される画像データ(VDI)に基づいて、記録ヘッド1を用いて、記録媒体に画像を記録するための制御を行つために必要な、信号の生成を行っている。本体制御回路 19は、上述したCPU 21、RAM 23、ROM 22に加え、エンコーダ 8とのインタフェース(I/O) 29や機能的にはヘッド駆動信号生成部 30、画像メモリ 31、温湿度検知出力モニタ部 32を備えている。

【0036】

温湿度検知出力モニタ部 32は、記録ヘッド1の温湿度センサ 33からのアナログ出力信号(SEND)をデジタル信号に変換するA/D変換器を内蔵している。一方、記録ヘッド1はヘッド制御回路 34、ヒータ部 35、温湿度センサ 33から構成されている。CPU 21は外部装置 28からシリアルに転送されてくる画像データ(VDI)をインタフェース 20を介して受信すると共に、各メモリやI/O部等を含め記録装置全体の動作を制御している。

【0037】

外部装置 28からシリアルに画像データ(VDI)が転送されると、CPU 28からの命令で、ヘッド駆動信号生成部 30では、画像データ(VDI)を数走査記録分、画像メモリ 31に一時保持する。保持された画像データ(VDI)には各種画像処理が施され、キャリッジ 2の走査に合わせて記録ヘッド1に画像データ(VDO)が出力される。ヘッド駆動信号生成部 30は、図4に示した構成との関係では、ヘッドドライバ 27やゲートアレイ 24がこの機能を果たす。また、この機能を果たすためのASICが本体制御回路 19に実装されていても良い。

【0038】

本実施形態では、エンコーダ 8からキャリッジ 2の走査に同期して出力されるエンコーダ信号(LINCL)を用いて、画像データ(VDO)の出力等の各種制御の同期をとっている。ヘッド駆動信号生成部 30では、記録ヘッド1の各ブロックへのイネーブル信号(BENB0~15)とヒータ駆動信号(HENB)等のインクの吐出に必要な信号の生成も行なう。ヘッド駆動信号生成部 30から出力された画像信号(VDO)、イネーブル信号(BENB0~15)、ヒータ駆動信号(HENB)等は、記録ヘッド1のヘッド制御回路 34に転送される。そして、記録ヘッド1では、イネーブル信号(BENB0~15)とヒータ駆動信号(HENB)と画像信号(VDO)により選択された記録要素のヒータのみがONし、インクが吐出されて記録媒体に画像が形成される。

【0039】

<湿潤シーケンス>

本実施形態では、プラテン吸収体 18に記録に寄与しないインクを吐出することで、プラテン吸収体 18に水分を含ませ、プラテン吸収体 18から蒸発する水分によってプラテン吸収体 18周囲の雰囲気湿潤させる。そして、その湿潤した雰囲気によって記録ヘッドのノズルが湿潤され、吐出不良や不吐出を抑制する。

【0040】

図6は、プラテン吸収体 18における水平上向き蒸発面の拡散層の厚さ と、水分を含んだ領域における中心から端部までの距離 x との関係である。水分を含んだ領域の中心から端部までの距離が長いほど、中心付近の拡散層の厚さ が大きくなっていることが分か

10

20

30

40

50

る。このことから、プラテン吸収体 18 のより広い範囲に水分を供給することで拡散層が厚くなり、その結果、湿潤雰囲気がノズル口付近に触れる機会を増やすことができる。

【0041】

図7は、本実施形態における記録動作のフローチャートである。このフローチャートに沿って本発明における湿潤シーケンスの実施形態を説明する。まず全体の流れを説明する。まず、ステップS001で記録信号を受信したらステップS002で温湿度センサの値を読み込み、次にステップS003で記録モードを読み込み、その後、ステップS004で記録中の予備吐出方法を決定する。ステップS005で安定吐出時間、スキャン時間、総スキャン数を計算し、ステップS006で、本発明における湿潤シーケンスの要否を判断する。ステップS006で湿潤シーケンスが必要な場合は、ステップS007に移行して湿潤させる領域を決定し、その後、ステップS008で湿潤用のインク吐出を行う。インク吐出が完了したら、ステップS009で給紙動作を行った後、ステップS010で通常の記録動作を行う。なお、ステップS006で湿潤シーケンスが不要な場合は、ステップS009に移行して給紙動作を行い、ステップS010で通常の記録動作を行う。

10

【0042】

以下では上記湿潤シーケンスの各ステップごとに詳細を説明する。

【0043】

ステップS001（記録信号を受信）

記録信号が受信されているか否か判断し、記録信号の入力がない場合は回復装置4に設けられたキャッピング機構16の吸引回復用キャップにてキャッピングが行われる。記録信号の入力がある場合は以下の制御を実行する。

20

【0044】

ステップS002（温湿度の読み込み）

図8は、本実施形態の記録装置が備えているテーブルを示した図である。記録ヘッド1の温湿度センサが温度および湿度を検知して、その検出結果から図8のテーブルを参照して安定吐出時間を求める。なお、ここでは本実施形態において最も安定吐出時間が短いインクであるイエローインク（Ye）の安定吐出時間を示している。図8のテーブルを参照すると、例えば温度30℃、湿度10%の環境での安定吐出時間は1.0secとなる。なお、本検討では温度として記録ヘッド温度（ダイオードセンサ値）を参照しているが、代わりに環境温度（サーミスタ値）を参照しても良い。

30

【0045】

ステップS003（記録モードの読み込み）

図9は、本実施形態の記録装置が備えている記録モードに関するテーブルである。ドライバより送られてくる記録信号から記録媒体のサイズ、及び図9のような記録媒体の種類記録品位等の情報を含む記録モードを参照することで、記録中の予備吐出の制御方法を決定する。記録媒体のサイズに関する情報は、少なくとも記録ヘッドの走査方向における幅の情報を含む。ここで、本実施形態における予備吐出の駆動周波数は9kHzであり、1ノズルあたり9発の予備吐出を後述する予備吐出受けに対して行う。

【0046】

ステップS004（記録中の予備吐出方法を決定）

40

予備吐出を行うタイミングを説明する。記録中の予備吐出は、あるインクが以下の式（1）を満たした場合に、次にキャリッジが折り返すタイミングで所定の位置にて行う。
(予備吐出からの経過時間) > (安定吐出時間) - (スキャン時間)・・・(1)

【0047】

例えばA3記録媒体を記録する場合では、記録中の予備吐出は1スキャン毎に左右のキャップおよび予備吐出受けに行う。なお本実施形態においては記録中のキャリッジ最大動作幅は480mmとする。本実施形態においては、全てのインクを予備吐出周期が最短であるイエローインク（Ye）と同時のタイミングで予備吐出を行う。ただし、他色の予備吐出はイエローインク（Ye）と同時のタイミングで行っても良いし、それぞれのインクごとに(1)式を満たすタイミングで行っても良い。

50

【0048】

ステップS005（記録モードより安定吐出時間、スキャン時間、総スキャン数を算出）

読み込んだ記録媒体のサイズ、及び記録媒体の種類、記録品位等の情報を含む記録モードより、1スキャンにおける所要時間（スキャン時間）と記録完了までに必要な走査回数（総スキャン数）を計算する。本実施形態で使用するインクジェット記録装置のプラテン吸収体18付近の上面図を図10に、側面図を図11に示す。なお、インクジェット記録装置は1ノズル列あたり768個のノズルが1200dpi間隔で並んでいる記録ヘッドを有しているとする。ここで、本実施形態においてA3サイズ（297mm×420mm）の特殊紙を「品位1」で記録する場合の総スキャン数は概算で、

$420\text{mm} \div (25.4\text{mm} \div 1200\text{dpi} \times 768) \times 16\text{パス} = 413\text{スキャン}$
となる。また、A3サイズの記録媒体を記録する際のキャリッジ動作幅を480mmとすると、スキャン時間は概算で、

$480\text{mm} \div (25.4\text{mm} \times 15\text{inch}) + (\text{キャリッジ加減速項}) = 1.3\text{sec}$
となる。

【0049】

ステップS006（湿潤シーケンスの要否）

温湿度、及び記録モードより算出した安定吐出時間、スキャン時間、総スキャン数より、湿潤シーケンスの要否を判断する。本実施形態においては、安定吐出時間がスキャン時間よりも短い場合に湿潤シーケンスを実施する。ただし、湿潤シーケンスを行う条件は上記場合に限定されるわけではない。例えば、記録媒体サイズが小さくスキャン時間が安定吐出時間よりも短い場合は、記録中に記録目的以外で使用するインクが最も少なくなるような制御を選択する。すなわち、「（湿潤シーケンスに用いるインク量）+（湿潤シーケンスを行った場合の記録中予備吐出量）」が、「湿潤シーケンスを行わない場合の記録中予備吐出量」よりも少なくなる場合に、湿潤シーケンスを実行しても良い。安定吐出時間がスキャン時間よりも長い場合は、通常の記録動作を開始する。

【0050】

ステップS007（湿潤させる領域を決定）

安定吐出時間がスキャン時間よりも短い場合は、給紙動作前に湿潤シーケンスを実行する。まず、湿潤シーケンスにて湿潤させるプラテン吸収体18の領域を決定する。ここで、本発明者の検討では、湿潤しているプラテン吸収体18上約4mmを記録媒体が通過している場合、記録媒体上の雰囲気は周辺環境の温湿度に近づき、湿潤シーケンスによる効果が極端に薄れてしまうという結果が得られた。よって、廃インク削減のため、記録媒体の通過範囲を除いた領域のプラテン吸収体18にのみインクを吐出することが好ましい。また、拡散層の厚さと中心からの距離について先述した通り、上記インク吐出範囲が広いほど、湿潤した雰囲気がノズル口付近に触れる機会が増すことは前述の通りである。なお、記録ヘッド1のノズルはプラテン吸収体18上、約6mmを走査している。よって記録媒体通過範囲と湿潤領域の間隔をゼロに近づける程、より効果的にノズル口付近の湿潤効果を得ることができる。

【0051】

よって本実施形態では、キャリッジ動作範囲のうち、記録媒体通過範囲を除く領域に加え、記録媒体が通過する範囲の一部にもインクの吐出を行う。すなわち、印刷ジョブを受信すると、次に搬送される記録媒体のサイズに関する情報に基づいて、プラテン吸収体にインクを吐出する領域を決定する。そして、記録媒体が搬送される前に、プラテンに対して記録媒体の通過領域の内側までインクを吐出する。これにより、記録媒体が搬送された後も湿潤効果を得ることができる。

【0052】

ここで、本実施形態では、記録媒体通過範囲の両側から5mm内側までインク吐出を行う。5mm内側までインク吐出を行うのは、本実施形態のインクジェット記録装置における、キャリッジ動作方向の記録媒体搬送誤差を考慮したものである。こうすることで、記

10

20

30

40

50

録媒体通過範囲と湿潤領域の間隔を限りなくゼロに近づけることが可能である。ここで、図12(a)は本実施形態の湿潤領域と湿潤雰囲気、図12(b)は記録媒体搬送範囲と湿潤領域が離れている場合の湿潤領域と湿潤雰囲気を模式的に示したものである。また、点線部は湿潤雰囲気を表している。ここで、図12(a)、(b)では左右は概ね対象となっているため、左側部で湿潤効果の説明を行う。

【0053】

図12(a)の場合は、キャリッジが湿潤雰囲気を通過する間、すなわちAの範囲を通過中に本シーケンスによる湿潤効果を受ける。一方図12(b)の場合は、キャリッジがBの範囲を通過中は同様に湿潤効果を受けるが、Cの範囲を通過中は湿潤雰囲気を外れているため、湿潤効果を受けることができない。また、右側部でも同様である。よって図12(a)のように記録媒体通過範囲と湿潤領域の間隔をゼロ以下にすることで、より広い範囲で湿潤効果を得ることができる。

10

【0054】

このような制御により、湿潤シーケンスによって発生する無駄な廃インクの量を抑制しつつ、より効率的に湿潤効果を得ることができる。ここで、本実施形態のようにセンター給紙機構の場合は、図12(a)、(b)に表されるように、記録媒体通過範囲の両側の領域に対して湿潤シーケンスを行うことで、より広い範囲で湿潤効果を得る事ができる。また上記インク吐出動作は給紙前に行うことで、記録媒体へのインク付着のリスクを抑えつつ、記録媒体通過範囲も含め、所望の領域に対して湿潤シーケンスを実行することができる。

20

【0055】

ステップS008(湿潤用のインク吐出実行)

ステップS007で決定したプラテン吸収体18の領域に対し、 1 cm^2 あたり 0.041 ml のインク吐出を行う。本実施形態におけるインク滴の平均吐出量は 3.2 pl であるので、発数に換算すると 1 cm^2 あたり 1.25×10^7 発である。ここで本実施形態におけるインク吐出範囲(図5斜線部)は約 18 cm^2 であるので、使用インク量は 0.72 ml (2.25×10^8 発)となる。

【0056】

図13は、本実施形態における湿潤シーケンスを実施した場合の、プラテン吸収体18上約 6 mm (以下、プラテン上空間ともいう)における温湿度の変化を示したグラフである。環境湿度は約 10% であったが、湿潤シーケンス実行後のプラテン上は約 60% まで加湿された。また付加的な効果として、蒸発熱が奪われることによりプラテン上空間の雰囲気の温度が低下することがあり、ノズル部(インク吐出部)の温度を低下させる効果も得られる。本実施形態では、環境温度約 31.7 であったのに対し、湿潤シーケンス実行3分後のプラテン上空間は約 30.6 度であった。上記より、温度が下がることでも若干ながらメニスカスからの水分蒸発が抑制されている。湿潤シーケンス開始直後以降のプラテン吸収体18上約 6 mm の湿度変化について説明する。

30

【0057】

図14は、本実施形態における湿潤シーケンス開始後のプラテン吸収体18上約 6 mm の湿度の時間経過の概略を示したグラフである。プラテン吸収体18上約 6 mm の湿度は湿潤シーケンス直後から上昇を始め、2秒経過後には約 50% にまで上昇している。その後 60% 付近に安定し、少なくとも9分30秒以上はその湿度を維持していた。ここで、本実施形態における湿潤シーケンスの所要時間は約4秒、給紙動作の所要時間は約2秒、記録所要時間は概算で8分57秒である。

40

(記録所要時間) (総スキャン数) × (スキャン時間) 8分57秒

【0058】

よって記録動作が開始されるのは湿潤シーケンス開始の6秒後であり、記録動作が終了するのは9分3秒後であるため、記録開始から記録終了までの間は湿潤効果が保たれている。以上の湿潤シーケンスにより、本実施形態の環境においては安定吐出時間が 1.0 sec から約 1.45 sec に延長され、1スキャン内での正常な吐出を保証することがで

50

きた。

【 0 0 5 9 】

ステップ S 0 0 9 (給紙動作)

記録媒体の給紙を行う。

【 0 0 6 0 】

ステップ S 0 1 0 (通常の記録動作)

湿潤シーケンス実行後は給紙動作を行い、記録ヘッドを走査して通常の記録動作を行う

。

【 0 0 6 1 】

(他の実施形態)

湿潤シーケンスにおけるインク吐出方法に関する他の実施形態 (ステップ S 0 0 7 からステップ S 0 0 8)

なお、前述の湿潤シーケンスにおけるインク吐出は、水モル分率が高く蒸発しやすいインクで行うことが好ましい。例えば、実施形態 1 のインクセットにおいては、ライトマゼンタ (L m)、ライトシアン (L c)、グレー (G r a y) を使用することが好ましい。なお、前述の湿潤シーケンスにおけるインク吐出は、プラテン吸収体 1 8 だけでなく、キャップ、予備吐出受けの両方もしくは片方にも行っても良い。また本実施形態においては、キャップ、予備吐出受けに対してもプラテン吸収体 1 8 に対するインク吐出と同様、 1 cm^2 あたり 0.04 ml のインク吐出を行うが、使用するインク量はそれぞれで異なっても良く、特に限定されるわけではない。

【 0 0 6 2 】

また、第 1 実施形態では、湿潤シーケンスを行った後に、記録媒体の給紙を行ったが、給紙のタイミングがこれに限るものではない。記録媒体が搬送され、搬送方向前方の端部が、プラテンと接触する前、もしくは、吸収体上に搬送される前に、湿潤シーケンスによる予備吐出が終わっていればよい。

【 0 0 6 3 】

また、記録媒体の搬送方向の長さが長いと、1 枚の記録中に湿潤シーケンスによる湿潤効果が低下してしまう可能性がある。これに対し、記録媒体の搬送方向の長さに応じて湿潤シーケンスによる予備吐出の量を増減させることで湿潤効果を持続させることが可能である。例えば、搬送方向の長さが第 1 の長さの記録媒体に対して記録を行う前の湿潤シーケンスの予備吐出の量は、搬送方向の長さが第 1 の長さよりも短い第 2 の長さの記録媒体に対して記録を行う前の湿潤シーケンスの予備吐出の量よりも多くする。これにより、搬送方向の長さが長い記録媒体に対しても、湿潤効果を持続させながら記録を行うことが可能である。

【 0 0 6 4 】

また同様の理由から、読み込んだ記録媒体のサイズ、及び記録媒体の種類、記録品位等の記録条件の情報を含む記録モードより計算した、記録媒体 1 枚の記録所要時間に応じて、湿潤シーケンスによる予備吐出量を増減させても良い。すなわち、同じサイズの記録媒体に記録を行う場合であっても、パス数やキャリッジスピード等の記録条件によってはプラテン吸収体に付与すべきインク量を変更する必要がある。従って、記録を指示する情報に含まれる記録条件に基づいて記録媒体 1 枚の記録にかかる所要時間を取得し、インク量を変更してもよい。例えば、記録媒体 1 枚の記録所要時間が第 1 の時間である場合、記録所要時間が第 1 の時間よりも短い第 2 の時間である場合よりも記録を行う前の湿潤シーケンスにおける予備吐出の量を多くする。このような制御により、記録所要時間が長い記録条件のジョブを受信した場合でも、記録中の湿潤効果を持続させることが可能である。

【 0 0 6 5 】

このように、プラテン吸収体に対してインクを吐出して湿潤させ、そのプラテン吸収体から蒸発する水分で記録ヘッドのノズル部を湿潤させる。これによって、高温低湿なドインクの水分が蒸発し易い環境下でも、温湿度、記録モードに応じた制御でノズル口近傍の雰囲気湿潤させ、廃インクの量やコストの増大を抑えつつ高記録品位の記録が可能なイ

10

20

30

40

50

ンクジェット記録装置を実現することができた。

【 0 0 6 6 】

(第 2 の実施形態)

以下、図面を参照して本発明の第 2 の実施形態を説明する。なお、本実施形態の基本的な構成は第 1 の実施形態と同様であるため、以下では特徴的な構成についてのみ説明する。

【 0 0 6 7 】

第 2 の実施形態として、温湿度、記録モードにより、給紙動作前の湿潤シーケンスに加え、記録動作中に水分の追加補給を目的としたインク吐出を行う。記録動作中に水分の追加補給を目的としたインク吐出を実行する場合のインク吐出領域について説明する。本実施形態においては、キャリッジ動作範囲のうち、記録媒体通過範囲および記録媒体通過範囲の両側から 5 mm 外側までを除いた領域に対してインク吐出を行う。ここで 5 mm とは、本実施形態のインクジェット記録装置における、キャリッジ動作方向の記録媒体搬送誤差である。図 1 5 に本実施形態における湿潤領域の概略図を示す。本制御により、記録媒体通過範囲と湿潤シーケンスにおけるインク吐出範囲が重なる事を回避し、記録媒体に余計なインクが付着する可能性を低減することができる。

10

【 0 0 6 8 】

このように、記録中にプラテン吸収体に対してインクを吐出して湿潤させ、そのプラテン吸収体から蒸発する水分で記録ヘッドのノズル部を湿潤させる。これによって、高温低湿などインクの水分が蒸発し易い環境下でも、温湿度、記録モードに応じた制御でノズル口近傍の雰囲気湿潤させ、廃インクの量やコストの増大を抑えつつ高記録品位の記録が可能なインクジェット記録装置を実現することができた。

20

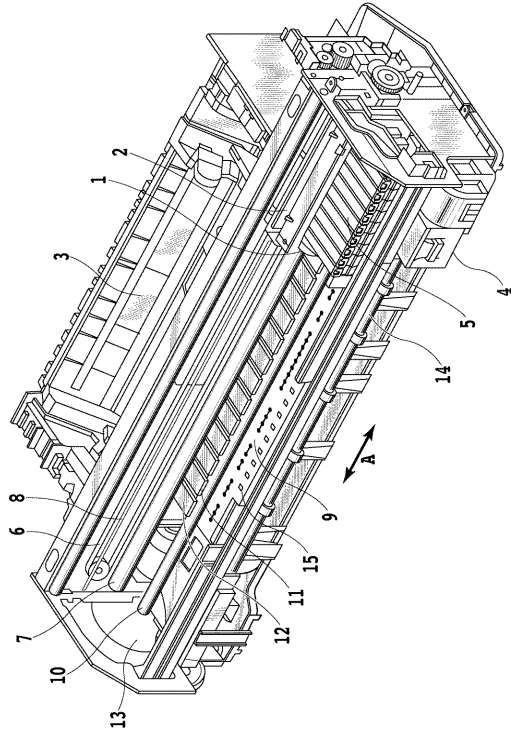
【 符号の説明 】

【 0 0 6 9 】

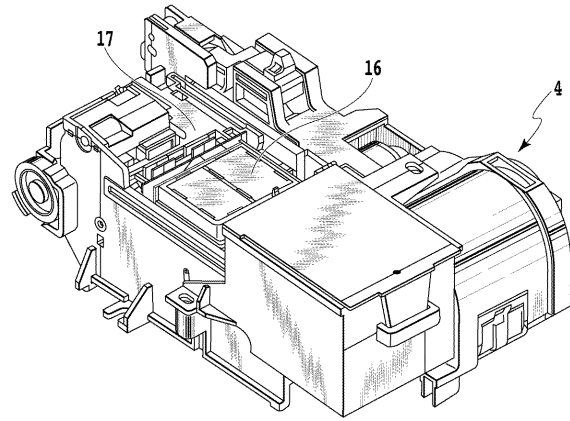
- 1 記録ヘッド
- 2 キャリッジ
- 8 エンコーダ
- 9 プラテン
- 1 8 プラテン吸収体
- 3 3 温湿度センサ

30

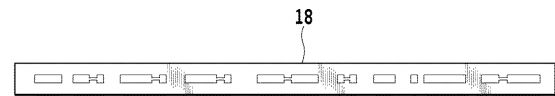
【図 1】



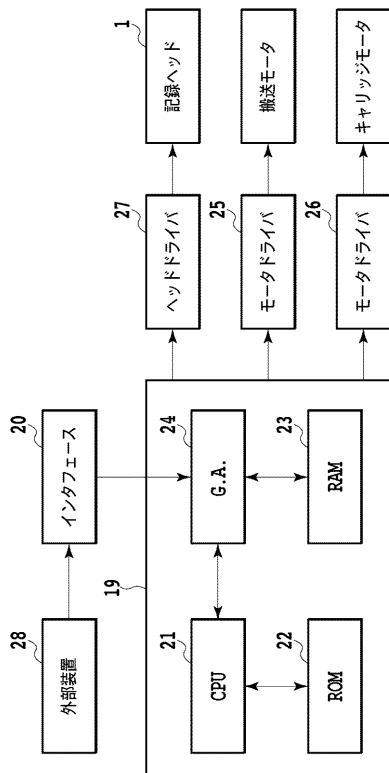
【図 2】



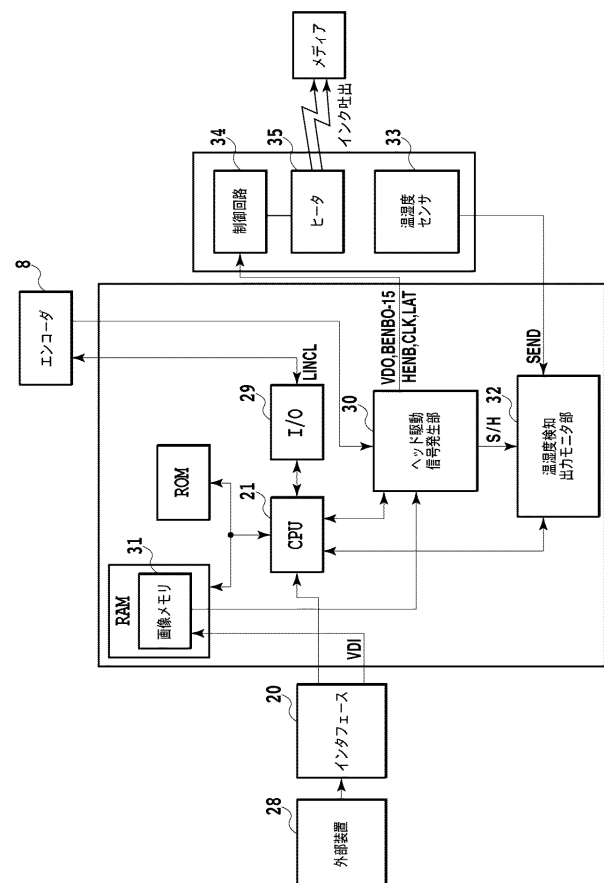
【図 3】



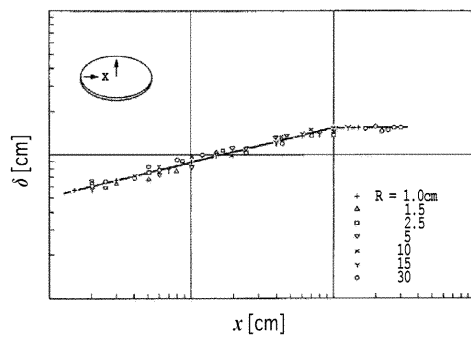
【図 4】



【図 5】

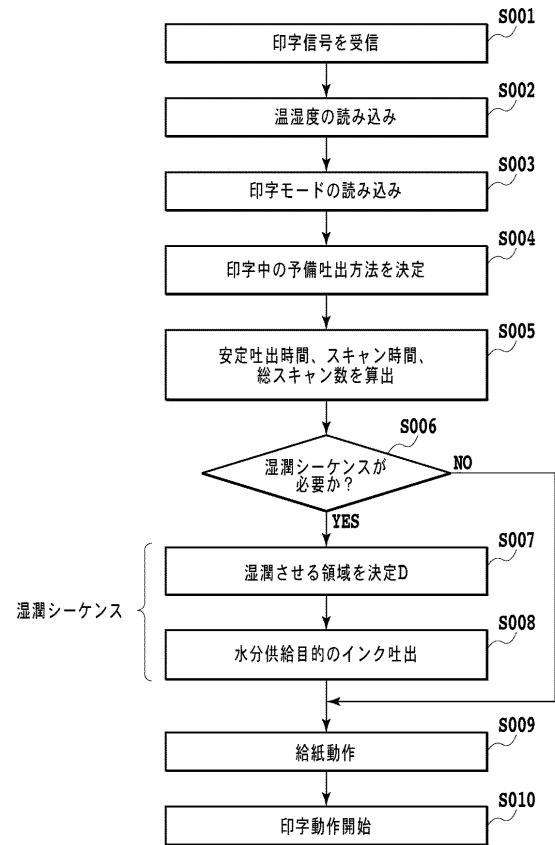


【図 6】



水平上向き蒸発面の拡散層の厚さ δ と、中心からの距離 x の関係

【図 7】



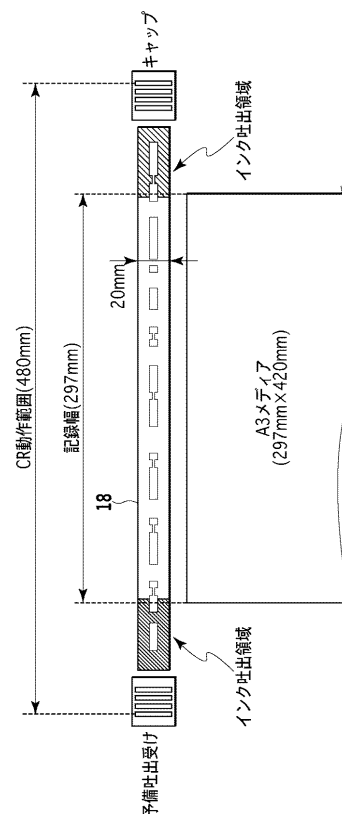
【図 8】

| 発一時間 | | 温度 T [$^{\circ}\text{C}$] | |
|------------|--------------------|-------------------------------|--------------------------|
| | | $T \leq 25^{\circ}\text{C}$ | $25^{\circ}\text{C} < T$ |
| 湿度 U [%] | $70 < U \leq 100$ | 4.0sec | 4.0sec |
| | $30 < U \leq 70$ | 3.0sec | 2.0sec |
| | $0 \leq U \leq 30$ | 2.0sec | 1.0sec |

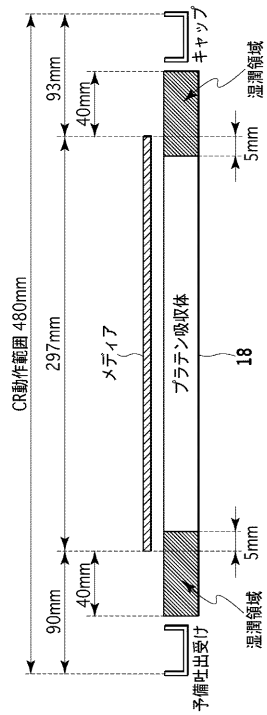
【図 9】

| | きれい | | はやい | |
|-----|-------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 普通紙 | 16パス 双方向 25inch/s | 8パス 双方向 25inch/s | 8パス 双方向 25inch/s | 4パス 双方向 25inch/s |
| 特殊紙 | 16パス 双方向 15inch/s | 16パス 双方向 20inch/s | 12パス 双方向 20inch/s | 8パス 双方向 20inch/s |

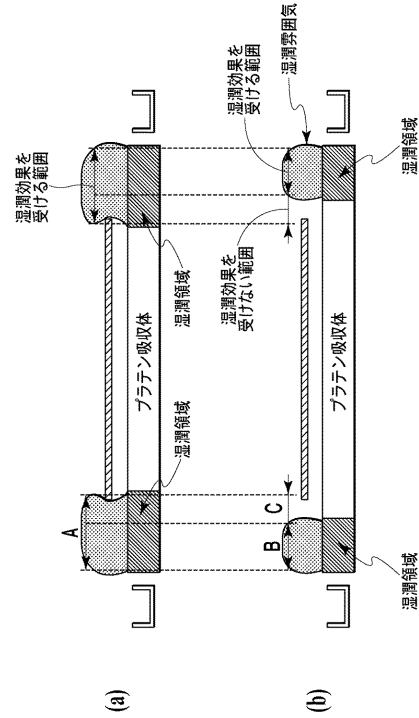
【図 10】



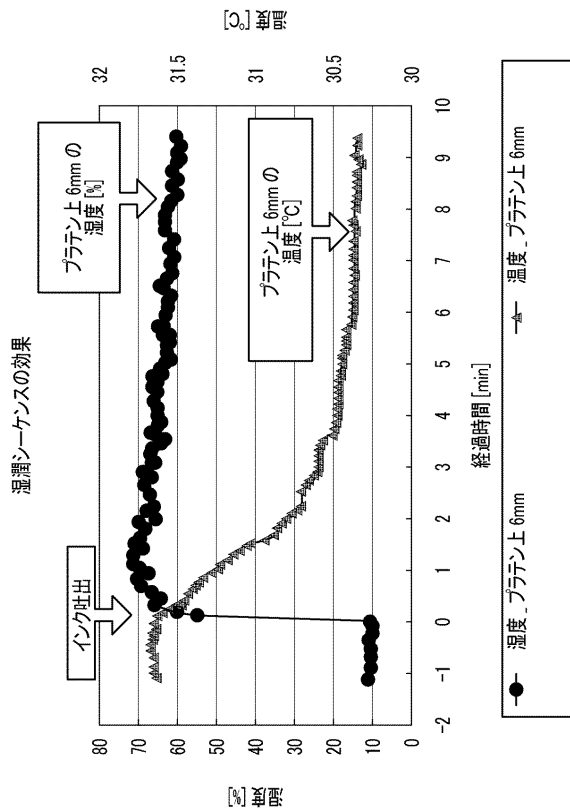
【図 1 1】



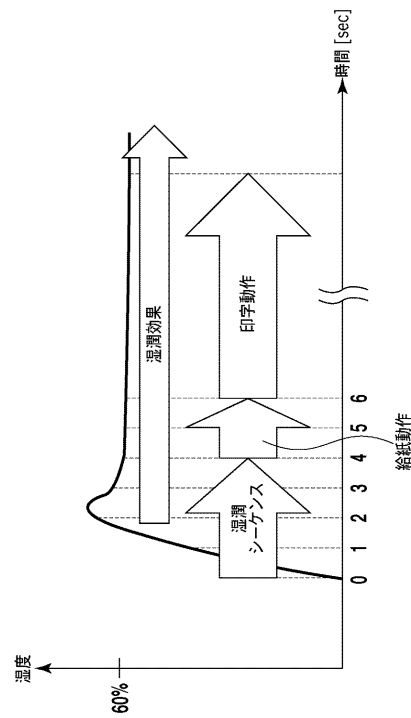
【図 1 2】



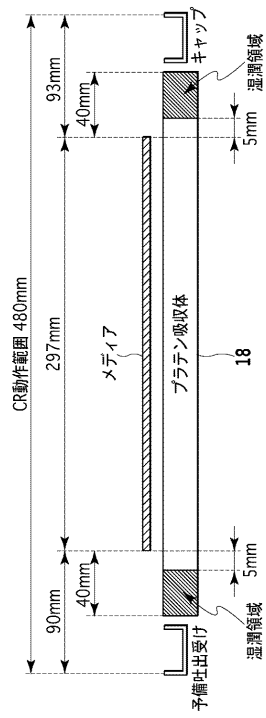
【図 1 3】



【図 1 4】



【図 15】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平 0 8 - 0 2 5 6 1 8 (J P , A)
特開 2 0 0 9 - 0 6 1 7 2 6 (J P , A)
特開 2 0 0 6 - 1 5 9 8 3 6 (J P , A)
特開 2 0 0 5 - 1 5 3 2 6 1 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
B 4 1 J 2 / 0 1 - 2 / 2 1 5