

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3782610号
(P3782610)

(45) 発行日 平成18年6月7日(2006.6.7)

(24) 登録日 平成18年3月17日(2006.3.17)

(51) Int. Cl.

F I

B 4 1 J 19/18 (2006.01)

B 4 1 J 19/18 P

B 4 1 J 2/01 (2006.01)

B 4 1 J 3/04 1 O 1 Z

B 4 1 J 2/175 (2006.01)

B 4 1 J 3/04 1 O 2 Z

請求項の数 7 (全 15 頁)

| | | | |
|-----------|------------------------------|-----------|-----------------------------|
| (21) 出願番号 | 特願平11-169950 | (73) 特許権者 | 000001007 |
| (22) 出願日 | 平成11年6月16日(1999.6.16) | | キヤノン株式会社 |
| (65) 公開番号 | 特開2000-355101(P2000-355101A) | | 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 |
| (43) 公開日 | 平成12年12月26日(2000.12.26) | (74) 代理人 | 100076428 |
| 審査請求日 | 平成15年9月17日(2003.9.17) | | 弁理士 大塚 康德 |
| | | (74) 代理人 | 100093908 |
| | | | 弁理士 松本 研一 |
| | | (74) 代理人 | 100101306 |
| | | | 弁理士 丸山 幸雄 |
| | | (72) 発明者 | 新村 裕之 |
| | | | 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 | 畑井 順一 |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 記録装置および記録方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

外部機器から送信された情報に基づいて、記録ヘッドを記録媒体上で走査させて記録を行い、記録を伴う走査速度が異なる複数の記録モードを有し、前記記録ヘッドを移動させながら予備吐出を行う回復位置が走査方向において記録媒体の両側に設けられている記録装置であって、

前記外部機器から送信された情報を前記記録ヘッドの構成に合わせた記録データに変換するデータ変換手段と、

前記データ変換手段によって変換された1回の走査に対応する量の記録データから、前記記録媒体に記録すべき領域の両端の位置を求める記録領域算出手段と、

所定回数の走査毎に前記予備吐出処理を行うべき回復位置、記録を伴う走査の移動方向、及び前記記録ヘッドの移動速度を前記記録ヘッドの移動経路のパラメータとして、前記パラメータの組み合わせを異ならせた記録パターンを複数有し、前記記録領域算出手段が求めた前記両端の位置と指定された記録モードとに基づいて、各記録パターンについて前記記録ヘッドの移動時間を含めた記録時間を算出する記録時間算出手段と、

前記複数の記録パターンから前記記録時間算出手段によって算出された記録時間に基づいて次に実行する記録パターンを選択する選択手段と、

前記選択手段によって選択された記録パターンに従って、記録ヘッドを移動させて記録を行うように制御する制御手段とを備え、

次の走査についての1回の走査に対応する量の記録データを受信すると、前記記録領域

10

20

算出手段による算出、前記記録時間算出手段による算出、及び前記選択手段による選択を行うことを特徴とする記録装置。

【請求項 2】

前記走査および前記回復処理の際に前記記録ヘッドを移動させる速度が、それ以外の際に前記記録ヘッドを移動させる速度と異なることを特徴とする請求項 1 に記載の記録装置。

【請求項 3】

記録密度の異なる複数の記録モードを備え、前記走査および前記回復処理の際に前記記録ヘッドを移動させる速度が、前記記録モードに応じて決定されることを特徴とする請求項 2 に記載の記録装置。

10

【請求項 4】

前記それ以外の際に前記記録ヘッドを移動させる速度が、前記記録ヘッドを移動させる距離に応じて決定されることを特徴とする請求項 2 または 3 に記載の記録装置。

【請求項 5】

前記記録ヘッドは、インクを吐出して記録を行うインクジェット記録ヘッドであることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の記録装置。

【請求項 6】

前記記録ヘッドは、熱エネルギーを利用してインクを吐出する記録ヘッドであって、インクに与える熱エネルギーを発生するための熱エネルギー変換体を備えていることを特徴とする請求項 5 に記載の記録装置。

20

【請求項 7】

外部機器から送信された情報に基づいて、記録ヘッドを記録媒体上で走査させて記録を行い、記録を伴う走査速度が異なる複数の記録モードを有し、前記記録ヘッドを移動させながら予備吐出を行う回復位置が走査方向において記録媒体の両側に設けられている記録方法であって、

前記外部機器から送信された情報を前記記録ヘッドの構成に合わせた記録データに変換するデータ変換工程と、

前記データ変換工程によって変換された 1 回の走査に対応する量の記録データから、前記記録媒体に記録すべき領域の両端の位置を求める記録領域算出工程と、

所定回数の走査毎に前記予備吐出処理を行うべき回復位置、記録を伴う走査の移動方向、及び前記記録ヘッドの移動速度を前記記録ヘッドの移動経路のパラメータとして、前記パラメータの組み合わせを異ならせた記録パターンを複数有し、前記記録領域算出工程で求めた前記両端の位置と指定された記録モードとに基づいて、各記録パターンについて前記記録ヘッドの移動時間を含めた記録時間を算出する記録時間算出工程と、

30

前記複数の記録パターンから前記記録時間算出工程によって算出された記録時間に基づいて次に実行する記録パターンを選択する選択工程と、

前記選択工程によって選択された記録パターンに従って、記録ヘッドを移動させて記録を行うように制御する制御工程とを備え、

次の走査についての 1 回の走査に対応する量の記録データを受信すると、前記記録領域算出工程、前記記録時間算出工程、及び前記選択工程を行うことを特徴とする記録方法。

40

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、記録装置および記録方法に関し、特に、シリアル記録方式において記録ヘッドの移動時間を含めた全体の記録時間を短縮することのできる記録装置および記録方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

例えばワードプロセッサ、パーソナルコンピュータ、ファクシミリ等に於ける情報出力装置として、所望される文字や画像等の情報を用紙やフィルム等シート状の記録媒体に記録

50

を行うプリンタがある。

【0003】

プリンタの記録方式としては様々な方式が知られているが、用紙等の記録媒体に非接触記録が可能である、カラー化が容易である、静粛性に富む、等の理由でインクジェット方式が近年特に注目されており、又その構成としては所望される記録情報に応じてインクを吐出する記録ヘッドを装着すると共に用紙等の記録媒体の送り方向と直角な方向に往復走査しながら記録を行なうシリアル記録方式が安価で小型化が容易などの点から一般的に広く用いられている。

【0004】

一般的にプリンタは、ホストから受信したデータを記録データへ展開するが、1回のスキャンに対応する量の記録データが得られる毎に順次記録を行うように構成されている。従って、次のスキャンの際の記録ヘッドの移動距離などは通常管理されていない。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

一般的プリンタにおいては、上記のように次のスキャンの開始位置および終了位置を管理していないため、記録動作における記録ヘッドの移動距離および移動シーケンスに無駄が生じ、その結果記録時間が長くなってしまいうという問題が生じる。

【0006】

また、インクジェット方式の記録装置には、一定回数または一定時間の吐出動作を行う度に回復処理を実行し、連続した記録の間の記録品位を維持するように構成されている記録装置があるが、このような記録装置においても次のスキャンの開始位置および終了位置は管理しておらず、回復処理を含めた記録ヘッドの移動シーケンスは最適化されていない。

【0007】

例えば、次の記録データを受信した時点で、何秒後又は何分後に回復処理が必要となるのかは現時点で逆算して求めることができるが、必要な回復処理がどのシーケンスの途中で行われるのかを正確に予測するためには、回復処理が行われると予測される時点までの記録データを受信していないと不可能である。

【0008】

このようにするためには、多数のスキャンに対応する量のデータを受信して記録データへ展開して格納できるように、受信バッファおよび記録バッファの容量を大幅に増やす必要があり、現実的には不可能である。また、このようにすると多数のスキャンに対応する量の記録データが得られるまでの時間、記録動作を行うことができないので、記録を指示してから待ち時間が増えてしまうという別の問題が生じる。

【0009】

従って、回復処理は1スキャン分の記録動作を行った後に実行されるように構成されているが、1スキャンの記録動作が終了して一度停止した記録ヘッドを再度加速させ回復処理を行う所定位置まで移動させて停止させる動作が行われ、全体の記録時間を考慮した効率的な移動シーケンスとはなっていない。

【0010】

本発明は以上のような状況を鑑みてなされたものであり、記録ヘッドをより効率的に移動させて、記録ヘッドの移動時間を含めた全体の記録時間を短縮することのできる記録装置を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、本発明の記録装置は、外部機器から送信された情報に基づいて、記録ヘッドを記録媒体上で走査させて記録を行い、記録を伴う走査速度が異なる複数の記録モードを有し、前記記録ヘッドを移動させながら予備吐出を行う回復位置が走査方向において記録媒体の両側に設けられている記録装置であって、

前記外部機器から送信された情報を前記記録ヘッドの構成に合わせた記録データに変換するデータ変換手段と、

10

20

30

40

50

前記データ変換手段によって変換された1回の走査に対応する量の記録データから、前記記録媒体に記録すべき領域の両端の位置を求める記録領域算出手段と、

所定回数の走査毎に前記予備吐処理を行うべき回復位置、記録を伴う走査の移動方向、及び前記記録ヘッドの移動速度を前記記録ヘッドの移動経路のパラメータとして、前記パラメータの組み合わせを異ならせた記録パターンを複数有し、前記記録領域算出手段が求めた前記両端の位置と指定された記録モードとに基づいて、各記録パターンについて前記記録ヘッドの移動時間を含めた記録時間を算出する記録時間算出手段と、

前記複数の記録パターンから前記記録時間算出手段によって算出された記録時間に基づいて次に実行する記録パターンを選択する選択手段と、

前記選択手段によって選択された記録パターンに従って、記録ヘッドを移動させて記録を行うように制御する制御手段とを備え、

次の走査についての1回の走査に対応する量の記録データを受信すると、前記記録領域算出手段による算出、前記記録時間算出手段による算出、及び前記選択手段による選択を行う。

【0012】

また、上記目的を達成する本発明の記録方法は、外部機器から送信された情報に基づいて、記録ヘッドを記録媒体上で走査させて記録を行い、記録を伴う走査速度が異なる複数の記録モードを有し、前記記録ヘッドを移動させながら予備吐処理を行う回復位置が走査方向において記録媒体の両側に設けられている記録方法であって、

前記外部機器から送信された情報を前記記録ヘッドの構成に合わせた記録データに変換するデータ変換工程と、

前記データ変換工程によって変換された1回の走査に対応する量の記録データから、前記記録媒体に記録すべき領域の両端の位置を求める記録領域算出工程と、

所定回数の走査毎に前記予備吐処理を行うべき回復位置、記録を伴う走査の移動方向、及び前記記録ヘッドの移動速度を前記記録ヘッドの移動経路のパラメータとして、前記パラメータの組み合わせを異ならせた記録パターンを複数有し、前記記録領域算出工程で求めた前記両端の位置と指定された記録モードとに基づいて、各記録パターンについて前記記録ヘッドの移動時間を含めた記録時間を算出する記録時間算出工程と、

前記複数の記録パターンから前記記録時間算出工程によって算出された記録時間に基づいて次に実行する記録パターンを選択する選択工程と、

前記選択工程によって選択された記録パターンに従って、記録ヘッドを移動させて記録を行うように制御する制御工程とを備え、

次の走査についての1回の走査に対応する量の記録データを受信すると、前記記録領域算出工程、前記記録時間算出工程、及び前記選択工程を行う。

【0013】

すなわち、1回の走査に対応した記録データが得られたときに、該記録データから、記録領域の両端の位置を求め、所定回数の走査毎に予備吐処理を行うべき回復位置、記録を伴う走査の移動方向、及び記録ヘッドの移動速度を記録ヘッドの移動経路のパラメータとして、パラメータの組み合わせを異ならせた複数の記録パターンのそれぞれに対して、記録ヘッドの移動時間を含めた記録時間を算出し、次に実行する記録パターンを選択し、

【0014】

これにより、複数種類の記録パターンの中から選択された記録パターンに従って記録動作が行われるので、記録ヘッドをより効率的に移動させて、記録ヘッドの移動時間を含めた全体の記録時間を短縮することができる。

【0016】

【発明の実施の形態】

以下添付図面を参照して本発明の好適な実施形態について詳細に説明する。

【0017】

図7は、本発明の代表的な実施の形態であるインクジェットプリンタIJRAの構成の概

10

20

30

40

50

要を示す外観斜視図である。図7において、駆動モータ5013の正逆回転に連動して駆動力伝達ギア5009～5011を介して回転するリードスクリュー5005の螺旋溝5004に対して係合するキャリッジHCはピン（不図示）を有し、ガイドレール5003に支持されて矢印a, b方向を往復移動する。キャリッジHCには、記録ヘッドIJHとインクタンクISとを内蔵した一体型インクジェットカートリッジIJCが搭載されている。

【0018】

5002は紙押え板であり、キャリッジHCの移動方向に互って記録用紙Pをプラテン5000に対して押圧する。5007, 5008はフォトカプラで、キャリッジのレバー5006のこの域での存在を確認して、モータ5013の回転方向切り換え等を行うためのホームポジション検知器である。

10

【0019】

5016は記録ヘッドIJHの前面をキャップするキャップ部材5022を支持する部材で、5015はこのキャップ内を吸引する吸引器で、キャップ内開口5023を介して記録ヘッドの吸引回復を行う。5017はクリーニングブレードで、5019はこのブレードを前後方向に移動可能にする部材であり、本体支持板5018にこれらが支持されている。ブレードは、この形態でなく周知のクリーニングブレードが本例に適用できることは言うまでもない。

【0020】

又、5021は、吸引回復の吸引を開始するためのレバーで、キャリッジと係合するカム5020の移動に伴って移動し、駆動モータからの駆動力がクラッチ切り換え等の公知の伝達機構で移動制御される。

20

【0021】

これらのキャッピング、クリーニング、吸引回復は、キャリッジがホームポジション側の領域に来た時にリードスクリュー5005の作用によってそれらの対応位置で所望の処理が行えるように構成されているが、周知のタイミングで所望の動作を行うようにすれば、本例にはいずれも適用できる。

【0022】

また、本実施形態では記録ヘッドの回復処理として、記録ヘッドを移動させながら予備吐出を行う処理（以降「流し予備吐」と称する）を、記録可能領域の両側で実行可能なように構成されている。

30

【0023】

次に、上述した装置の記録制御を実行するための制御構成について説明する。

【0024】

図8はインクジェットプリンタIJRAの制御回路の構成を示すブロック図である。制御回路を示す同図において、1700は記録信号を入力するインタフェース、1701はMPU、1702はMPU1701が実行する制御プログラムを格納するROM、1703は各種データ（上記記録信号やヘッドに供給される記録データ等）を保存しておくDRAMである。1704は記録ヘッド1708に対する記録データの供給制御を行うゲートアレイ（G.A.）であり、インタフェース1700、MPU1701、RAM1703間のデータ転送制御も行う。1710は記録ヘッド1708を搬送するためのキャリアモータ、1709は記録紙搬送のための搬送モータである。1705は記録ヘッドを駆動するヘッドドライバ、1706, 1707はそれぞれ搬送モータ1709、キャリアモータ1710を駆動するためのモータドライバである。

40

【0025】

上記制御構成の動作を説明すると、インタフェース1700に記録信号が入るとゲートアレイ1704とMPU1701との間で記録信号がプリント用の記録データに変換される。そして、モータドライバ1706、1707が駆動されると共に、ヘッドドライバ1705に送られた記録データに従って記録ヘッドが駆動され、記録が行われる。

【0026】

50

ここでは、MPU1701が実行する制御プログラムをROM1702に格納するものとしたが、EEPROM等の消去/書き込みが可能な記憶媒体を更に追加して、記録装置と接続されたホストコンピュータから制御プログラムを変更できるように構成することもできる。

【0027】

なお、上述のように、インクタンクISと記録ヘッドIJHとは一体的に形成されて交換可能なインクカートリッジIJCを構成しても良いが、これらインクタンクISと記録ヘッドIJHとを分離可能に構成して、インクがなくなったときにインクタンクISだけを交換できるようにしても良い。

【0028】

図9は、インクタンクとヘッドとが分離可能なインクカートリッジIJCの構成を示す外観斜視図である。インクカートリッジIJCは、図9に示すように、境界線Kの位置でインクタンクISと記録ヘッドIJHとが分離可能である。インクカートリッジIJCにはこれがキャリッジHCに搭載されたときには、キャリッジHC側から供給される電気信号を受け取るための電極（不図示）が設けられており、この電気信号によって、前述のように記録ヘッドIJHが駆動されてインクが吐出される。

【0029】

なお、図9において、500はインク吐出口列である。また、インクタンクISにはインクを保持するために繊維質状もしくは多孔質状のインク吸収体が設けられており、そのインク吸収体によってインクが保持される。

【0030】

図1は、本実施形態のインクジェットプリンタを使用した記録システムを示す図であり、インクジェットプリンタIJRAとパーソナルコンピュータPCとが双方向通信可能に所定のインターフェースを介して接続されている。ホストとしてのパーソナルコンピュータPCからは記録すべきデータがラスタ形式で送信され、インクジェットプリンタIJRAは、受信したラスタ形式のデータを記録ヘッドの構成に合わせてカラム形式の記録データに変換して記録を行う。

【0031】

図2は、本実施形態における記録ヘッドの移動経路を説明する図である。図中HPは現在の記録ヘッドIJHの位置を示し、ここではホームポジション近傍としている。また、P1およびP2は、記録可能領域外にある流し予備吐を行う位置を示している。S1からS3はそれぞれ、第1から第3のスキャンで記録される記録領域であり、各記録領域の左端をそれぞれL1、L2、L3、右端をそれぞれR1、R2、R3で示している。

【0032】

本実施形態では、第1から第3のスキャンで記録される領域S1からS3の幅がいずれも同じであると想定して、移動時間を含めた記録時間全体が最短となる記録パターンを求める。その際に各記録パターンは、スキャンを1回行う毎に、P1またはP2のいずれかの位置を通過して流し予備吐を行うように設定される。

【0033】

図3は、記録にかかる時間を計算する為に必要な速度パラメータのテーブルを示している。本実施形態のインクジェットプリンタIJRAは、記録する際および流し予備吐を実行する際の移動速度であるスキャンスピードとして、ユーザが指定可能な3つの記録モード（高速、精細、極精細等）に応じて3種類の速度を有している。また、記録動作を行っていないときの移動速度であるリターンスピードとして、移動距離に応じて3種類の速度を有している。

【0034】

基本的にスキャンスピードはリターンスピードよりも遅く、リターンスピードに関しては移動距離が長くなるほど、キャリッジの定速度が大きくなる特性を持っている。

【0035】

図4は、上記速度パラメータのどの速度で移動させるのかを求めるフローチャートである

10

20

30

40

50

。始めに、求めるスピードがスキャンスピードであるか否かを判定し（ステップ S 4 0 1）、スキャンスピードを求める場合は、現在指定されている記録モードに応じて移動速度を設定する。すなわち、指定されている記録モードが記録モード A であるか否かを判定し（ステップ S 4 0 2）、記録モード A であれば移動速度としてスキャンスピード 1 を設定し（ステップ S 4 0 3）、そうでなければ現在指定されている記録モードが記録モード B であるか否かを判定する（ステップ S 4 0 4）。記録モード B であれば移動速度としてスキャンスピード 2 を設定し（ステップ S 4 0 5）、そうでなければ移動速度としてスキャンスピード 3 を設定する（ステップ S 4 0 6）。

【 0 0 3 6 】

一方、リターンスピードを求める場合は、移動させる距離を 2 つの閾値との比較によって長距離、中距離、および短距離のいずれかに属するかを判定し、判定結果に応じて移動速度を設定する。すなわち、移動距離がいずれの閾値よりも大きい長距離であるか否かを判定し（ステップ S 4 0 7）、長距離であれば移動速度としてリターンスピード 4 を設定し（ステップ S 4 0 8）、そうでなければ移動距離が 2 つの閾値の間にある中距離であるか否かを判定する（ステップ S 4 0 9）。中距離であれば移動速度としてリターンスピード 5 を設定し（ステップ S 4 1 0）、そうでなければ短距離であるとして移動速度としてリターンスピード 6 を設定する（ステップ S 4 1 1）。

【 0 0 3 7 】

図 5 は、記録ヘッドを搭載したキャリッジの移動速度の時間に対する変化を示すグラフである。移動開始から設定された速度 V に達するまでの時間 t_1 を加速時間と呼び、その間に移動する距離を加速距離として示している。設定された速度 V で移動する時間（ $t_2 - t_1$ ）を定速移動時間と呼び、その間に移動する距離を定速移動距離として示している。また、速度 V から減速して停止するまでの時間（ $T - t_2$ ）を減速時間と呼び、その間に移動する距離を減速距離として示している。

【 0 0 3 8 】

移動開始から停止までの全移動時間 T は、加速時間と定速移動時間と減速時間との和であり、加速時間および減速時間は、上記で説明した図 3 の速度パラメータテーブルから得られる。従って、定速移動時間がわかれば全移動時間 T が求められる。

【 0 0 3 9 】

ここで、速度 V は、記録のための移動もしくは流し予備吐であれば現在の記録モードから設定され、それ以外の移動であれば与えられた移動距離から設定されるので、

$$(\text{移動距離}) = (\text{速度}) \times (\text{時間})$$

の関係から、定速移動距離を算出すれば定速移動時間が求められる。従って予めわかっている移動距離から、図 3 の速度パラメータテーブルから得られる加速距離および減速距離を減算して定速移動距離を算出し、その値を速度 V で除算して定速移動時間が得られる。

【 0 0 4 0 】

図 6 は、それぞれ 1 回のスキャンで記録される 3 つの記録領域 S_1 から S_3 を記録する際の記録ヘッドの 4 種類の記録パターンを示している。いずれのパターンも記録ヘッド $I J H$ の移動開始位置 $H P$ は同じであり、各記録領域を記録する毎に P_1 または P_2 のいずれかで、流し予備吐を行うものとする。図中の 印がこの流し予備吐の実施を示している。

【 0 0 4 1 】

なお、記録ヘッドの移動経路は図中上から下への副走査方向の移動を伴うように示されているが、実際は記録用紙が図中下から上へ搬送され、記録ヘッドは走査方向の往復運動のみを行う。

【 0 0 4 2 】

図 6 (a) に示す第 1 のパターンは、記録ヘッド $I J H$ が S_1 から S_3 の 3 つの記録領域を往復方向に交互に記録を行いながら移動するパターンであり、記録領域 S_2 を記録する前に P_2 で流し予備吐を行い、記録領域 S_3 を記録する前に P_1 で流し予備吐を行う。

【 0 0 4 3 】

このパターンによる記録時間は、 $H P$ から移動を開始して領域 S_1 に記録を行い P_2 まで

10

20

30

40

50

スキャンスピードで移動して停止するまでの一連の移動時間（以降、記録または流し予備吐を行う移動にかかる時間をスキャン時間と呼ぶ） T_1 と、 P_2 で流し予備吐を行い領域 S_2 に記録して P_1 までスキャンスピードで移動して停止するまでのスキャン時間 T_2 と、 P_1 で流し予備吐を行い領域 S_3 の記録を行って記録領域 S_3 の右端 L_3 で停止するまでのスキャン時間 T_3 との和となる。

【0044】

図6（b）に示す第2のパターンは、記録ヘッド IJH が S_1 から S_3 の3つの記録領域を往方向に移動するときのみ記録を行い、記録を行った後に P_1 近傍まで戻るパターンであり、記録領域 S_2 および S_3 を記録する前に、いずれも P_1 で流し予備吐を行う。

【0045】

このパターンによる記録時間は、 HP から移動を開始して領域 S_1 に記録を行って停止するまでの一連の移動時間 T_1 と、右端 R_1 から P_1 までリターンスピードで戻るリターン時間 T_2 と、 P_1 で流し予備吐を行い領域 S_2 に記録して停止するまでのスキャン時間 T_3 と、右端 R_1 から P_1 までリターンスピードで戻るリターン時間 T_4 と、 P_1 で流し予備吐を行い領域 S_3 の記録を行って記録領域 S_3 の右端 R_3 で停止するまでのスキャン時間 T_5 との和となる。

【0046】

図6（c）に示す第3のパターンは、記録ヘッド IJH が S_1 から S_3 の3つの記録領域を往方向に移動するときのみ記録を行い、スキャンスピードで P_2 で流し予備吐をして、記録領域の左端近傍まで戻るパターンであり、往方向指定記録の場合などで、 S_2 および S_3 を記録する前に、復方向に流し予備吐をして記録領域左端位置まで移動させる。

【0047】

このパターンによる記録時間は、 HP から移動を開始して領域 S_1 に記録を行って停止するまでの一連の移動時間 T_1 と、現在の記録モードから得られたスキャンスピードで P_2 で流し予備吐をして、記録領域の左端 L_2 近傍まで戻るリターン時間 T_2 と、領域 S_2 に記録を行って停止するまでのスキャン時間 T_3 と、現在の記録モードから得られたスキャンスピードで P_2 で流し予備吐をして、記録領域の左端 L_3 近傍まで戻るリターン時間 T_4 と、領域 S_3 の記録を行って記録領域 S_3 の右端 R_3 で停止するまでのスキャン時間 T_5 との和となる。

【0048】

図6（d）に示す第4のパターンは、記録を行う前に HP から P_2 近傍まで記録ヘッド IJH を一旦移動させ、記録ヘッド IJH が記録領域を復方向に移動するときに S_1 から S_3 の3つの記録領域に記録を行うパターンであり、記録領域 S_2 および S_3 を記録する前に、いずれも P_2 で流し予備吐を行う。

【0049】

このパターンによる記録時間は、 HP から P_2 までリターンスピードで移動して停止するまでのリターン時間 T_1 と、スキャンスピードで領域 S_1 に記録を行って左端 L_1 に停止するまでのスキャン時間 T_2 と、 P_2 までリターンスピードで移動して停止するまでのリターン時間 T_3 と、 P_2 で流し予備吐を行い領域 S_2 に記録して左端 L_2 までスキャンスピードで移動して停止するまでのスキャン時間 T_4 と、 P_2 までリターンスピードで移動して停止するまでのリターン時間 T_5 と、 P_2 で流し予備吐を行い領域 S_3 に記録して左端 L_3 までスキャンスピードで移動して停止するまでのスキャン時間 T_6 との和となる。

【0050】

以上のような4種類のパターンの記録時間をそれぞれ計算し、記録時間が最短となるパターンを選択し、該パターンに従って記録を行う。また、これらの処理を、次のスキャンに対応する記録データが得られ、各記録領域のスキャンが終了する毎に実施して、記録領域幅が変化した際には、より記録時間が短くなる記録パターンへの変更を可能とする。

【0051】

ここで本実施形態における記録パターン選択処理を、図10のフローチャートを参照して再度説明する。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 2 】

記録動作が開始されると、ホストコンピュータ等の外部機器から受信したデータを記録ヘッドの構成に合わせた記録データに変換する。そして1スキャンに対応する記録データが入手されると(ステップS 1 0 1)、図6に示したような予め設定されたいくつかの記録パターンで記録を行う場合の記録時間をそれぞれ計算する(ステップS 1 0 2)。記録パターンの各移動行程の移動時間は上記図3から図5に関して説明したように求められる。

【 0 0 5 3 】

各記録パターンの記録時間が計算されたら、その中でもっとも記録時間の短い記録パターンを選択し(ステップS 1 0 3)、選択された記録パターンに従って1スキャン分の記録を行う(ステップS 1 0 4)。

10

【 0 0 5 4 】

1スキャン分の記録が終了したら、1ページの記録が終了したか否かを判定し(ステップS 1 0 5)、終了していなければ、再度ステップS 1 0 1へ戻る。1ページの記録が終了していれば、全ての記録が終了した否かを判定し(ステップS 1 0 6)、終了していなければ再度ステップS 1 0 1へ戻る。全ての記録が終了していれば処理を終了する。

【 0 0 5 5 】

上記図6に関して説明した4種類の記録パターンは、回復処理として流し予備吐を行う位置を両側に有し、各記録領域を記録する毎に流し予備吐を行うものとしてが、行われる回復処理は流し予備吐に限られるものではなく、その実施位置も両側に設ける必要はない。

【 0 0 5 6 】

更に、記録パターンの種類も上記に示した4種類に限定されず、記録ヘッドや駆動機構の構成に応じて考えられる様々な記録パターンを選択の対象とすることができることはもちろんである。この場合、記録パターンの走査回数は3回に限られるものではなく、選択される複数種類の記録パターンで同じであればよく、2回または4回であっても上記実施形態と同様な効果を得ることができる。

20

【 0 0 5 7 】

なお、以上の実施形態において、記録ヘッドから吐出される液滴はインクであるとして説明し、さらにインクタンクに収容される液体はインクであるとして説明したが、その収容物はインクに限定されるものではない。例えば、記録画像の定着性や耐水性を高めたり、その画像品質を高めたりするために記録媒体に対して吐出される処理液のようなものがインクタンクに収容されていても良い。

30

【 0 0 5 8 】

以上の実施形態は、特にインクジェット記録方式の中でも、インク吐出を行わせるために利用されるエネルギーとして熱エネルギーを発生する手段(例えば電気熱変換体やレーザー光等)を備え、前記熱エネルギーによりインクの状態変化を生起させる方式を用いることにより記録の高密度化、高精細化が達成できる。

【 0 0 5 9 】

その代表的な構成や原理については、例えば、米国特許第4 7 2 3 1 2 9号明細書、同第4 7 4 0 7 9 6号明細書に開示されている基本的な原理を用いて行うものが好ましい。この方式はいわゆるオンデマンド型、コンティニュアス型のいずれにも適用可能であるが、特に、オンデマンド型の場合には、液体(インク)が保持されているシートや液路に対応して配置されている電気熱変換体に、記録情報に対応して膜沸騰を越える急速な温度上昇を与える少なくとも1つの駆動信号を印加することによって、電気熱変換体に熱エネルギーを発生せしめ、記録ヘッドの熱作用面に膜沸騰を生じさせて、結果的にこの駆動信号に1対1で対応した液体(インク)内の気泡を形成できるので有効である。

40

【 0 0 6 0 】

この気泡の成長、収縮により吐出用開口を介して液体(インク)を吐出させて、少なくとも1つの滴を形成する。この駆動信号をパルス形状とすると、即時適切に気泡の成長収縮が行われるので、特に応答性に優れた液体(インク)の吐出が達成でき、より好ましい。

【 0 0 6 1 】

50

このパルス形状の駆動信号としては、米国特許第4463359号明細書、同第4345262号明細書に記載されているようなものが適している。なお、上記熱作用面の温度上昇率に関する発明の米国特許第4313124号明細書に記載されている条件を採用すると、さらに優れた記録を行うことができる。

【0062】

記録ヘッドの構成としては、上述の各明細書に開示されているような吐出口、液路、電気熱変換体の組み合わせ構成（直線状液流路または直角液流路）の他に熱作用面が屈曲する領域に配置されている構成を開示する米国特許第4558333号明細書、米国特許第4459600号明細書を用いた構成も本発明に含まれるものである。加えて、複数の電気熱変換体に対して、共通するスロットを電気熱変換体の吐出部とする構成を開示する特開昭59-123670号公報や熱エネルギーの圧力波を吸収する開口を吐出部に対応させる構成を開示する特開昭59-138461号公報に基づいた構成としても良い。

10

【0063】

さらに、記録装置が記録できる最大記録媒体の幅に対応した長さを有するフルラインタイプの記録ヘッドとしては、上述した明細書に開示されているような複数記録ヘッドの組み合わせによってその長さを満たす構成や、一体的に形成された1個の記録ヘッドとしての構成のいずれでもよい。

【0064】

加えて、上記の実施形態で説明した記録ヘッド自体に一体的にインクタンクが設けられたカートリッジタイプの記録ヘッドのみならず、装置本体に装着されることで、装置本体との電氣的な接続や装置本体からのインクの供給が可能になる交換自在のチップタイプの記録ヘッドを用いてもよい。

20

【0065】

また、以上説明した記録装置の構成に、記録ヘッドに対する回復手段、予備的な手段等を付加することは記録動作を一層安定にできるので好ましいものである。これらを具体的に挙げれば、記録ヘッドに対してのキャッピング手段、クリーニング手段、加圧あるいは吸引手段、電気熱変換体あるいはこれとは別の加熱素子あるいはこれらの組み合わせによる予備加熱手段などがある。また、記録とは別の吐出を行う予備吐出モードを備えることも安定した記録を行うために有効である。

【0066】

さらに、記録装置の記録モードとしては黒色等の主流色のみの記録モードだけではなく、記録ヘッドを一体的に構成するか複数個の組み合わせによってでも良いが、異なる色の複色カラー、または混色によるフルカラーの少なくとも1つを備えた装置とすることもできる。

30

【0067】

以上説明した実施の形態においては、インクが液体であることを前提として説明しているが、室温やそれ以下で固化するインクであっても、室温で軟化もしくは液化するものを用いても良く、あるいはインクジェット方式ではインク自体を30℃以上70℃以下の範囲内で温度調整を行ってインクの粘性を安定吐出範囲にあるように温度制御するものが一般的であるから、使用記録信号付与時にインクが液状をなすものであればよい。

40

【0068】

加えて、積極的に熱エネルギーによる昇温をインクの固形状態から液体状態への状態変化のエネルギーとして使用せしめることで積極的に防止するため、またはインクの蒸発を防止するため、放置状態で固化し加熱によって液化するインクを用いても良い。いずれにしても熱エネルギーの記録信号に応じた付与によってインクが液化し、液状インクが吐出されるものや、記録媒体に到達する時点では既に固化し始めるもの等のような、熱エネルギーの付与によって初めて液化する性質のインクを使用する場合も本発明は適用可能である。

【0069】

このような場合インクは、特開昭54-56847号公報あるいは特開昭60-7126

50

0号公報に記載されるような、多孔質シート凹部または貫通孔に液状または固形物として保持された状態で、電気熱変換体に対して対向するような形態としてもよい。本発明においては、上述した各インクに対して最も有効なものは、上述した膜沸騰方式を実行するものである。

【0070】

なお、本発明は、複数の機器（例えばホストコンピュータ、インタフェイス機器、リーダー、プリンタなど）から構成されるシステムに適用しても、一つの機器からなる装置（例えば、複写機、ファクシミリ装置など）に適用してもよい。

【0071】

また、本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体（または記録媒体）を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成されることは言うまでもない。この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているオペレーティングシステム(OS)などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0072】

さらに、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張カードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張カードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0073】

本発明を上記記憶媒体に適用する場合、その記憶媒体には、先に説明した（図4および図10に示す）フローチャートに対応するプログラムコードが格納されることになる。

【0074】

【発明の効果】

以上詳細に説明したように本発明によれば、複数種類の記録パターンの中で記録ヘッドの移動時間を含めた記録時間が最も短い記録パターンに従って記録動作が行われるので、記録ヘッドをより効率的に移動させて、記録ヘッドの移動時間を含めた全体の記録時間を短縮することができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態のインクジェット記録装置を使用した記録システムを示す図である。

【図2】本発明の実施形態における記録ヘッドの移動経路を説明する図である。

【図3】本発明の実施形態で使用する速度パラメータテーブルの例を示す図である。

【図4】図3の速度パラメータテーブルから移動速度を求める処理を示すフローチャートである。

【図5】キャリッジの移動速度と時間との関係を示すグラフである。

【図6】本発明の実施形態におけるいくつかの記録パターンの例を示す図である。

【図7】本発明の実施形態であるインクジェットプリンタの構成を示す外観斜視図である。

【図8】図7のインクジェットプリンタの制御回路の構成を示すブロック図である。

【図9】図7のインクジェットプリンタで使用するインクカートリッジの構成を示す外観斜視図である。

【図10】本発明の実施形態における記録パターン選択処理を示すフローチャートである

10

20

30

40

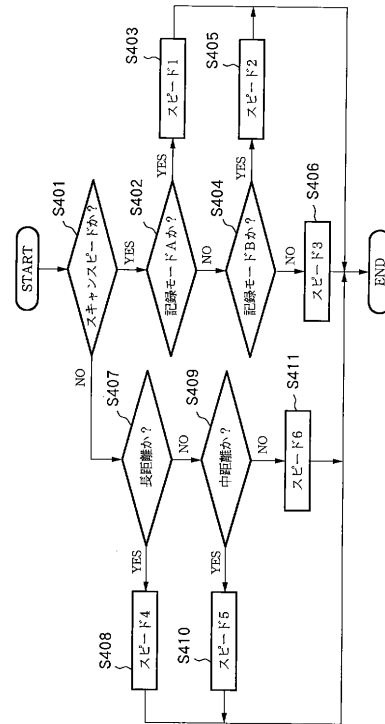
50

【図 3】

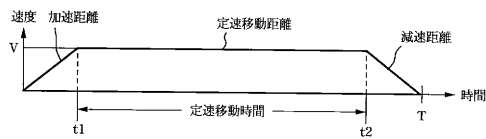
| 定速度 (mm/sec) | 加速距離 (mm) | 減速距離 (mm) | 加速時間 (sec) | 減速時間 (sec) |
|--------------|-----------|-----------|------------|------------|
| スキャンスピード1 | *** | *** | *** | *** |
| スキャンスピード2 | *** | *** | *** | *** |
| スキャンスピード3 | *** | *** | *** | *** |
| リターンスピード4 | *** | *** | *** | *** |
| リターンスピード5 | *** | *** | *** | *** |
| リターンスピード6 | *** | *** | *** | *** |

速度パラメータ

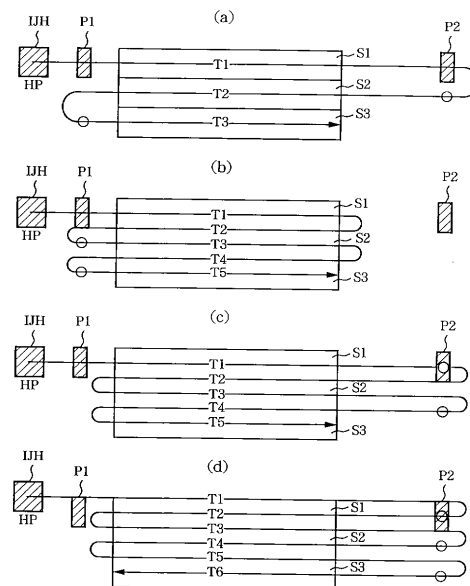
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開昭63-154383(JP,A)
特開平11-090860(JP,A)
特開平11-042793(JP,A)
特開平11-010848(JP,A)
特開平09-216433(JP,A)
特開平07-047695(JP,A)
特開平06-115097(JP,A)
特開平02-217256(JP,A)
特開平02-072983(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B41J 19/00~19/46

B41J 2/01

B41J 2/175