

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4018434号
(P4018434)

(45) 発行日 平成19年12月5日(2007.12.5)

(24) 登録日 平成19年9月28日(2007.9.28)

(51) Int.C1.

F 1

B 4 1 J 2/01 (2006.01)
B 4 1 J 5/30 (2006.01)B 4 1 J 3/04 1 O 1 Z
B 4 1 J 5/30 Z

請求項の数 9 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2002-112651 (P2002-112651)
 (22) 出願日 平成14年4月15日 (2002.4.15)
 (65) 公開番号 特開2003-305835 (P2003-305835A)
 (43) 公開日 平成15年10月28日 (2003.10.28)
 審査請求日 平成17年4月12日 (2005.4.12)

(73) 特許権者 000001007
 キヤノン株式会社
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
 (74) 代理人 100076428
 弁理士 大塚 康徳
 (74) 代理人 100112508
 弁理士 高柳 司郎
 (74) 代理人 100115071
 弁理士 大塚 康弘
 (74) 代理人 100116894
 弁理士 木村 秀二
 (72) 発明者 菊田 昌哉
 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】記録装置及び記録制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ホスト装置から送信される記録データに基づいて、記録ヘッドを駆動して記録を行う記録装置であって、

前記記録ヘッドを記録媒体に対して主走査方向へ走査する走査手段と、

前記ホスト装置から送信された記録データを格納して前記記録ヘッドへ転送するために、前記主走査方向に対応した複数のブロックを有する記録バッファであって、前記走査手段による走査可能な幅に対して前記記録ヘッドを走査して記録を行うための記録データ量よりも少ない量の記録データを格納可能な記録バッファと、

前記ブロック毎に記録データを読み出して、前記記録ヘッドを前記走査手段により走査しながら記録を行なう記録手段と、

前記複数のブロックから構成される記録バッファへの記録データの格納を前記記録ヘッドによる記録のために各ブロックからの記録データの読み出しが完了する毎に行なうバッファ入出力手段と、

前記記録バッファの最終ブロックに格納された記録データの一部を間引きする間引き手段と、

前記最終ブロックに格納された記録データを用いた記録については、前記最終ブロック以外の全てのブロックに格納された記録データと前記間引き手段によって間引かれた記録データとを用いて、前記記録ヘッドの1回の走査によって記録し、さらに、前記間引き手段によって間引かれた残りのデータと前記最終ブロック以外の全てのブロックに新たに格

10

20

納された記録データとを用いて前記記録ヘッドの次の走査によって記録するよう前記記録手段を制御する制御手段とを有することを特徴とする記録装置。

【請求項 2】

前記記録バッファは前記複数のブロックを循環的に用いるリンクバッファ構造をしてい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】

前記間引き手段はマスク ROM を有することを特徴とする請求項 1 に記載の記録装置。

【請求項 4】

前記マスク ROM には記録媒体上の記録画像では 2 次元的な配置となる各画素に対応した記録データを千鳥状に 50 % 間引く間引きパターンを格納することを特徴とする請求項 10 3 に記載の記録装置。

【請求項 5】

前記間引き手段は、カラー記録を行う場合には、カラー記録データの各色成分毎に異なる間引きパターンを用いることを特徴とする請求項 1 に記載の記録装置。

【請求項 6】

前記間引き手段は、前記各色成分毎に異なる間引きパターンをマスク ROM に格納すること特徴とする請求項 5 に記載の記録装置。

【請求項 7】

前記走査手段はキャリッジを含むことを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれかに記載の記録装置。

20

【請求項 8】

前記記録ヘッドはインクジェット記録ヘッドであり、

前記インクジェット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ために、前記インクに付与する熱エネルギーを発生する電気熱変換素子を有することを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれかに記載の記録装置。

【請求項 9】

記録ヘッドを記録媒体に対して主走査方向へ走査する走査手段と、前記走査手段による走査可能な幅に対して前記記録ヘッドを走査して記録を行うための記録データ量よりも少ない量の前記記録ヘッドに転送するための記録データを格納可能な、前記主走査方向に対応した複数のブロックを有する記録バッファと、ホスト装置から送信された前記記録データを前記記録バッファにブロック毎に格納するとともに、前記ブロック毎に記録データを読み出して、前記記録ヘッドを前記走査手段により走査しながら記録を行なう記録手段と、前記複数のブロックから構成される記録バッファへの記録データの格納を前記記録ヘッドによる記録のために各ブロックからの記録データの読み出しが完了する毎に行なうバッファ入出力手段とを有する記録装置における記録制御方法であって、

30

前記記録バッファの最終ブロックに格納された記録データの一部を間引きする間引き工程と、

前記最終ブロックに格納された記録データを用いた記録については、前記最終ブロック以外の全てのブロックに格納された記録データと前記間引き工程において間引かれた記録データとを用いて前記記録ヘッドの 1 回の走査によって記録し、さらに、前記間引き工程において間引かれた残りのデータと前記最終ブロック以外の全てのブロックに新たに格納された記録データとを用いて前記記録ヘッドの次の走査によって記録するよう前記記録手段を制御する記録制御工程とを有することを特徴とする記録制御方法。

40

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は記録装置及び記録制御方法に関し、特に、記録装置において記録ヘッドを走査可能な幅によって決まる記録領域に対して記録ヘッドを 1 走査して記録を行う際の記録データ量よりも容量が少ないデータバッファを用いた記録装置及び記録制御方法に関する。

【0002】

50

【従来の技術】

ホストから記録データを受信し、その受信データを用いて記録ヘッドを往復走査しながら記録用紙のような記録媒体を搬送して記録を行なうシリアルプリンタが従来から知られていた。

【0003】

そのシリアルプリンタではホストからのデータ受信と記録ヘッドによる記録とを繰り返し行なうので、その受信速度と記録速度とを調整するために、通常は、少なくとも記録ヘッド1走査分の記録に必要な記録データを格納するデータバッファを用いてきた。

【0004】

しかしながら、記録ヘッドの記録幅が長くなったり、或いは、記録の高解像度化のために記録要素数が多くなると、データバッファの容量も大きくならざるを得ない。これは高価な大容量のメモリを装置に備える必要があり、その結果、プリンタのコスト上昇につながることになる。

【0005】

従って、データバッファの容量増加に伴うコスト上昇を抑えるため、データバッファメモリの容量の少ないプリンタでは、意図的に記録ヘッド1走査記録に当たり記録ヘッドの記録要素の配列方向（副走査方向）のデータ量を少なくすることにより対応していた。

【0006】

また、記録ヘッド1走査分の記録に必要な記録データより小さい容量しかないデータバッファを用いるようにした構成が考えられていた。

10

【0007】**【発明が解決しようとする課題】**

しかし、1走査分の記録データを格納できない小容量のバッファを用いた構成とした場合、記録ヘッドを走査して記録する途中で記録データのバッファ展開が間に合わない場合、その展開が終了した位置までを記録してその走査記録を停止し、その後、残りの記録データのバッファ展開が終了した時点で、前回記録が終了した地点から記録ヘッドを走査させて記録を再開するような制御を行なう必要がある。また、1走査分に満たない記録データがホスト装置から送信された時点で記録ヘッドの走査を開始して記録を行う場合、続く記録データを記録終了後のバッファのエリアに展開して記録を行うことが考えられるものの、この構成においても、ホスト装置と記録装置との間の通信に障害が発生した場合や、転送速度が遅く、1走査の記録が完了する前に次の記録データの転送が間に合わない場合においても、同様の課題が生じる。

30

【0008】

上述のように、走査の途中で記録を中断し、記録データが転送されてから記録を再開する構成とした場合には、記録ヘッドの走査を行う機構部の動作精度、記録ヘッドの走査方向（主走査方向）への移動速度の制御精度などの影響で、記録走査を停止するまでの記録画像と記録走査を再開してからの記録画像とが重なりあったり、或いは両者の記録画像の間に隙間が生じたりして、画質が劣化するという問題があった。

【0009】

本発明は上記従来例に鑑みてなされたものであり、記録ヘッド1走査分の記録に必要な記録データより小さい容量しかないデータバッファを用いる場合でも良好な記録を行なうことができる廉価な記録装置及び記録制御方法を提供することを目的としている。

40

【0010】**【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以下の構成からなる。

【0011】

即ち、ホスト装置から送信される記録データに基づいて、記録ヘッドを駆動して記録を行う記録装置であって、前記記録ヘッドを記録媒体に対して主走査方向へ走査する走査手段と、前記ホスト装置から送信された記録データを格納して前記記録ヘッドへ転送するために、前記主走査方向に対応した複数のブロックを有する記録バッファであって、前記走

50

査手段による走査可能な幅に対して前記記録ヘッドを走査して記録を行うための記録データ量よりも少ない量の記録データを格納可能な記録バッファと、前記ブロック毎に記録データを読み出して、前記記録ヘッドを前記走査手段により走査しながら記録を行なう記録手段と、前記複数のブロックから構成される記録バッファへの記録データの格納を前記記録ヘッドによる記録のために各ブロックからの記録データの読み出しが完了する毎に行なうバッファ入出力手段と、前記記録バッファの最終ブロックに格納された記録データの一部を間引きする間引き手段と、前記最終ブロックに格納された記録データを用いた記録については、前記最終ブロック以外の全てのブロックに格納された記録データと前記間引き手段によって間引かれた記録データとを用いて、前記記録ヘッドの1回の走査によって記録し、さらに、前記間引き手段によって間引かれた残りのデータと前記最終ブロック以外の全てのブロックに新たに格納された記録データとを用いて前記記録ヘッドの次の走査によって記録するよう前記記録手段を制御する制御手段とを有することを特徴とする記録装置を備える。
10

【0013】

また、前記記録バッファは複数のブロックを循環的に用いるリングバッファ構造をしていることが望ましい。

【0014】

なお、前記間引き手段はマスクROMを有することが望ましく、そのマスクROMには、例えば、記録媒体上の記録画像では2次元的な配置となる各画素に対応した記録データを千鳥状に50%間引く間引きパターンを格納すると良い。
20

【0015】

また、カラー記録を行う場合には、前記間引き手段は、カラー記録データの各色成分毎に異なる間引きパターンを用いても良く、その場合、各色成分毎に異なる間引きパターンをマスクROMに格納すると良い。

【0016】

さらにまた、前記走査手段はキャリッジを含むものである。

【0017】

以上説明した構成における記録ヘッドはインクジェット記録ヘッドであり、そのインクジェット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ために、前記インクに付与する熱エネルギーを発生する電気熱変換素子を有することが望ましい。
30

【0018】

また他の発明によれば、記録ヘッドを記録媒体に対して主走査方向へ走査する走査手段と、前記走査手段による走査可能な幅に対して前記記録ヘッドを走査して記録を行うための記録データ量よりも少ない量の前記記録ヘッドに転送するための記録データを格納可能な、前記主走査方向に対応した複数のブロックを有する記録バッファと、ホスト装置から送信された前記記録データを前記記録バッファにブロック毎に格納するとともに、前記ブロック毎に記録データを読み出して、前記記録ヘッドを前記走査手段により走査しながら記録を行なう記録手段と、前記複数のブロックから構成される記録バッファへの記録データの格納を前記記録ヘッドによる記録のために各ブロックからの記録データの読み出しが完了する毎に行なうバッファ入出力手段とを有する記録装置における記録制御方法であつて、前記記録バッファの最終ブロックに格納された記録データの一部を間引きする間引き工程と、前記最終ブロックに格納された記録データを用いた記録については、前記最終ブロック以外の全てのブロックに格納された記録データと前記間引き工程において間引かれた記録データとを用いて前記記録ヘッドの1回の走査によって記録し、さらに、前記間引き工程において間引かれた残りのデータと前記最終ブロック以外の全てのブロックに新たに格納された記録データとを用いて前記記録ヘッドの次の走査によって記録するよう前記記録手段を制御する記録制御工程とを有することを特徴とする記録制御方法を備える。
40

【0019】

以上の構成により本発明は、走査手段に搭載されて往復移動する記録ヘッドの1走査分の記録に必要な記録データ量よりも少ない容量の記録バッファを繰り返し用いて記録を行な
50

う際に、その記録バッファを複数のブロックに分割し、分割されたブロック毎に記録データを読み出し、記録ヘッドを走査手段により走査しながら記録を行なうのであるが、最終ブロックに格納された記録データを用いた記録については、最終ブロック以外の全てのブロックに格納された記録データと最終ブロックに格納された記録データの一部を間引いた記録データとを用いて記録ヘッドの1回の走査によって記録し、さらに、その間引かれた残りのデータと最終ブロック以外の全てのブロックに新たに格納された記録データとを用いて記録ヘッドの次の走査によって記録するよう制御する。

【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。

【0020】

なお、以下に説明する実施形態では、インクジェット記録ヘッドを用いた記録装置を例に挙げて説明する。

【0021】

なお、この明細書において、「記録」（「プリント」という場合もある）とは、文字、図形等有意の情報を形成する場合のみならず、有意無意を問わず、また人間が視覚で知覚し得るように顕在化したものであるか否かを問わず、広く記録媒体上に画像、模様、パターン等を形成する、または媒体の加工を行う場合も表すものとする。

【0022】

また、「記録媒体」とは、一般的な記録装置で用いられる紙のみならず、広く、布、プラスチック・フィルム、金属板、ガラス、セラミックス、木材、皮革等、インクを受容可能なものも表すものとする。

【0023】

さらに、「インク」（「液体」と言う場合もある）とは、上記「記録（プリント）」の定義と同様広く解釈されるべきもので、記録媒体上に付与されることによって、画像、模様、パターン等の形成または記録媒体の加工、或いはインクの処理（例えば記録媒体に付与されるインク中の色剤の凝固または不溶化）に供され得る液体を表すものとする。

【0024】

図1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（以下、記録装置という）IJRAの構成の概要を示す外観斜視図である。図1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IT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。5002は紙押え板であり、キャリッジHCの移動方向に亘って記録用紙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。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。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。

【0025】

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。

10

20

30

40

50

【0026】

図2は、図1に示す記録装置の制御構成を示すブロック図である。

【0027】

図2において、C P U 1 0 1はホストから転送された記録データの受信とその受信データに基づく記録信号の生成、キャリッジモータや搬送モータの駆動制御、記録ヘッドI J Hの吐出制御、ホストから転送されたコマンドの解析、操作パネルからの入力による各種設定などを含む記録制御を実行する。

【0028】

R O M 1 0 2は記録装置を駆動するための制御プログラム、各種固定値データ（キャリッジモータや搬送モータの駆動テーブル等）等が格納されている。C P U 1 0 1はR O M 1 0 2に格納されたこれら制御プログラムやデータを読み出すことにより記録制御を実行する。さて、R O M 1 0 2から読み出された各種固定値データはそのまま初期値として使用されるものと、R A M 1 0 3に展開されC P U 1 0 1により加工され使用されるものとがある。また、受信データに基づいて記録データを発生させるのに使用するフォントデータはC G R O M 1 0 8に格納され、そこから必要に応じて指定されたフォントデータがC P U 1 0 1によって読み出され、R A M 1 0 3に展開され記録データとして生成される。

【0029】

このフォントデータは記録装置の機種により搭載量や搭載文字種類などが異なる為、その容量も異なる。

【0030】

この実施形態の記録装置では、そのフォントデータは明朝体1フォントとなっている。

【0031】

R A M 1 0 3には上述したフォントデータを指定された修飾方法にて修飾された結果を展開し、これが文字データとして使用される。画像データの場合も同様にC P U 1 0 1はホストから受信した記録データを指定された記録位置と対応するR A M 1 0 3の領域上に展開し、これを画像データとして使用する。更に、R A M 1 0 3はプログラム実行に必要な作業領域やインタフェース（I / F）1 0 4を介してホストから受信したデータの一時格納場所としての受信バッファとしても使用される。

【0032】

インタフェース（I / F）1 0 4はホスト（不図示）と接続され、記録データやプリント指示コマンド等の制御情報を受信するために用いられるとともに、この記録装置のキャリッジH Cに記録ヘッドI J Hの代わりにスキャナ（不図示）を搭載して画像を読み込む場合には、その読み込んだ画像データをホストに送信するためにも用いられる。なお、この実施形態におけるインタフェース（I / F）にはI E E E - 1 2 8 4に準拠した仕様を採用しているが、その他にもU S BやI E E E 1 3 9 4などのインタフェースを用いても良い。いずれにせよ、ホストからのデータや情報だけでなく、記録装置の状態をホストに転送するため、双方向の通信が可能なインタフェース（I / F）となっている。

【0033】

ヘッド／スキャナコントローラ1 0 7はC P U 1 0 1からの指示の下にキャリッジH Cに搭載された記録ヘッドI J H或いはスキャナの動作を制御する。

【0034】

E E P R O M 1 0 5には記録装置の設定状態を保管する他、印刷枚数、インク残量などの情報も格納されている。記録装置の状態としては、フォント種別、対応用紙、自動電源O N / O F Fなどの情報が格納される。

【0035】

モータコントローラ1 0 6は、記録媒体に記録を行うときには記録ヘッドI J Hを搭載したキャリッジH C、記録媒体に記録された画像を読み取るときにはスキャナを搭載したキャリッジH Cを主走査方向に往復走査させるキャリッジモータを駆動したり、或いは、記録媒体を画像記録或いは画像読み取りの進行に合わせて搬送する搬送モータを駆動するために使用される。これらキャリッジモータと搬送モータとは独立に動作可能であり、モ-

10

20

30

40

50

タコントローラ 106 は通常の記録動作では、キャリッジモータを駆動してキャリッジが記録媒体の同一領域を 1 回または複数回走査後、搬送モータを駆動して記録媒体を所定量搬送する制御を行っている。

【0036】

また、C P U 101 はモータコントローラ 106 を制御して、記録がキャリッジ H C の等速域を使用して行われるように制御している。

【0037】

以上説明した構成要素は、データバスとアドレスバスとによって構成されるバスライン 109 によって互いに接続され、データや制御情報が転送される。従って、C P U 101 がバスライン 109 を使用して、各構成要素を制御する。

10

【0038】

なお、110～111 は各構成要素への電源供給ライン、112 はユーザが記録装置に指示を行なうスイッチと記録装置からの種々のメッセージ表示するディスプレイで構成される操作パネルである。

【0039】

次に以上の構成の記録装置が採用している記録方法について説明する。

【0040】

図 3 は記録媒体 1 頁への記録方法を説明する図である。この実施形態の記録装置では 600 dpi の解像度で記録が可能であるとする。

【0041】

図 3 において、201 は紙などの記録媒体、202 は記録ヘッド I J H の 1 走査によって記録がなされる記録領域を表している。また、記録媒体 201 の縦方向はその記録媒体は搬送される搬送方向（副走査方向）、横方向は記録ヘッドが走査する方向（主走査方法）である。また、記録領域 202 の縦方向サイズは記録ヘッド I J H の記録幅（記録要素数或いはノズル数）に対応している。

20

【0042】

さて、記録ヘッド I J H は主走査方向に移動しながら、記録データによって示される位置にノズルからインクを吐出して、記録媒体上に画像を記録する。

【0043】

そして、この実施形態では R A M 103 に A4 サイズの記録媒体を縦にセットして 600 dpi の解像度で記録を行うとする。

30

【0044】

このような条件で、記録ヘッド I J H の 1 走査分の記録に必要な記録データの半分強（5/8）の量を格納するデータバッファが備えられるとする。そして、そのデータバッファは 5 つのブロックに分割された構成で、これら 5 つのブロックが循環的に用いられるリングバッファ構造をしている。また、記録ヘッド I J H の 1 走査によって A4 サイズの横幅全体に記録される記録データ量はブロック 8 つ分の記録データ量に相当する。言い換えると、1 ブロックは 1 記録走査が 8 分割された領域のデータを格納する。これは記録紙上の記録幅で言うと、約 1 インチ程度であり、記録ドット数で言えば、約 600 ドットである。つまりデータバッファの 1 ブロックの横幅サイズはドットで言えば約 600 ドットとなる。

40

【0045】

従って、データバッファに記録データがフルに格納されているならば、容量的に言って、図 3 に示すように、ブロック 203～207 が対応する領域に最初の走査により記録を行なうことができる。

【0046】

しかしながら、この実施形態では以下のよう記録制御を実行する。なお、この制御は記録媒体 1 頁分の記録について繰り返し行なわれるが、ここでは説明を簡単にするために、記録領域 202 の記録についてのみ説明する。

【0047】

50

即ち、ブロック 203～206 に格納された記録データについては記録ヘッド IJH の 1 回の走査で記録を完了させるが、5 番目のブロック（即ち、ブロック 207）に格納された記録データは記録ヘッド IJH の 1 回の走査で記録を行なわないように制御する。つまり、図 3 の 211 に示すように、ブロック 207 に格納された記録データを 50% の割合で千鳥状に間引き、1 回目の走査では黒丸（○）で示された記録データに関してのみ記録を行なう。この間引きは、例えば、所定のマスク ROM などを用いれば良い。

【0048】

従って、ブロック 203～206 までについては記録ヘッド IJH を走査して各ブロックの記録が完了する毎に順次、そのデータ格納領域を解放して次の記録データ（記録領域 202 の残りの領域に対応する記録データ）を格納する。即ち、図 3 に示すように、ブロック 208～210 に記録データを展開する。なお、データバッファは上述のように 5 つのブロックからなるリングバッファ構造をしているので、ブロック 208～210 はブロック 203～205 と同じメモリ領域となる。

【0049】

これに対して、ブロック 207 については記録ヘッドの最初の走査でブロック 203～206 を用いた記録とともにそこに格納された記録データの 50% について記録を行なうが、残りの記録データについては記録を抑止する。

【0050】

その後、記録ヘッドの次の走査において、ブロック 207 に格納された残り半分の記録データとブロック 208～210 に格納された記録データとを用いて記録がなされ記録領域 202 への記録が完了する。このとき、図 3 の 212 に示すように、黒丸（○）で示されたブロック 207 に格納された残り半分の記録データを用いて記録を行い、その後、ブロック 208～210 については全ての記録データについての記録を行なう。

【0051】

次に、記録媒体を記録ヘッド IJH の記録幅分だけ副走査方向に搬送し、その後以上の処理を繰り返す。

【0052】

以上の処理は図 4 に示すフローチャートのようにまとめられる。

【0053】

図 4 は記録領域 202 への記録制御を示すフローチャートである。この記録制御は ROM に格納された制御プログラムを CPU101 が実行することによりなされる。

【0054】

まずステップ S110 ではブロック 203～207 に記録データを展開する。次に、ステップ S120 では記録ヘッド IJH を走査して、ステップ S130 において、ブロック 203～206 については各ブロックの全ての記録データを用いて記録を行いながら、ブロック単位で記録が完了する度毎にその格納領域を解放して次の記録データを展開する。

【0055】

さらに、ステップ S140 ではブロック 207 に格納された記録データを半分に間引いて 50% の記録データを用いて記録を行なう。

【0056】

ステップ S150 では、記録ヘッドが走査を完了してホームポジションに復帰することと、ブロック 208～210 に記録データが展開完了するのを待ち合わせ、これらが完了すると、処理はステップ S160 に進み、再び記録ヘッド IJH を走査させる。

【0057】

そして、ステップ S170 ではブロック 207 の残りの記録データを用いて記録を行う。この記録が終了すると、ブロック 207 の格納領域は解放され、次の記録データの展開に備える。さらにステップ S180 ではブロック 208～210 について各ブロックの全ての記録データを用いて記録を行いながら、ブロック単位で記録が完了する度毎にその格納領域を解放して次の記録データの展開に備える。

【0058】

10

20

30

40

50

図5は従来例と以上説明した記録制御によって記録された結果の比較を示す図である。

【0059】

図5において、301と302はこの実施形態に従う記録装置を用いた記録結果であり、303と304は従来例に従う記録結果である。

【0060】

なお、ここでいう従来例とは記録ヘッドの最初の走査でデータバッファに格納された記録データを全て用いて記録可能位置まで記録を行い、次の走査ではその後データバッファに展開された記録データを用いて記録を行なう記録制御のことをいう。

【0061】

このことを図3に示したデータバッファに適用して説明するならば、記録ヘッドIJHの最初の走査でブロック203～207に格納された全ての記録データを用いて記録がなされ、次の走査ではブロック208～210に格納された全ての記録データを用いた記録がなされることを意味する。

【0062】

従って、図5に示す例は記録ヘッドの1走査記録におけるデータバッファの最後のブロック、即ち、ブロック207に相当する領域の一部の記録結果を示している。

【0063】

なお、図5の301～304において、黒丸(●)は最初の走査で記録されたドットを示し、白丸(○)は2回目の走査で記録されたドットを示している。

【0064】

図5の301はこの実施形態に従う記録装置で記録した場合に、2回目の走査による記録が1回目に比べて記録走査方向にずれた例の記録結果を示し、図5の302は2回目の走査による記録が1回目に比べて記録ヘッドのホームポジション方向にずれた例の記録結果を示している。

【0065】

図5は記録ドットを拡大した図であるため、そのドットがずれているのが分かるが、解像度600dpiの記録では、そのずれは目視では殆ど分からないレベルである。

【0066】

これに対して、図5の303は従来例に従って記録がなされた場合に、図5の301と同様に2回目の走査による記録が1回目に比べて記録走査方向にずれた例の記録結果である。この図からも分かるように3ドット目の列と4ドット目の列との間が所定量よりも広くなっているためユーザからは白い線となって認識されてしまう。つまり、白スジの発生が目視で確認される。同様に、図5の304は図5の302に対応していて、1回目の走査による記録に比べて2回目の走査による記録が記録ヘッドのホームポジション方向にずれた例の記録結果を示している。この場合、図5の303とは逆に3ドット目の列と4ドット目の列が重なりあっているためその部分の濃度が異常に高くなり、ユーザには黒い線のように見える。つまり、濃度むらの発生が確認される。

【0067】

従って以上説明した実施形態に従えば、たとえ、記録ヘッドの走査機構の精度や記録ヘッドからの吐出制御の精度などの限界により、記録ヘッドの走査毎にその走査方向に関して前後にインクの吐出位置が変化したとしても、従来のようにデータバッファに格納された記録データを同一走査における記録で全て用いるのではなく、特に、同一走査における記録の最終部分に相当するブロックの記録データを間引いて記録に用い、残りの記録データを次の記録走査で用いるので、同一ブロックの記録が2つの走査に分散されることになるので、インクの吐出位置のずれも分散される。

【0068】

その結果、インクの吐出位置のズレが均一的に発生することはなくなり、記録画質の劣化を抑え全体的な画質の向上を図ることができる。

【0069】

なお、以上説明した実施形態では、図3に示すような50%の千鳥状間引きを行なったが

10

20

30

40

50

本発明はこれによって限定されるものではなく、他の間引きパターンでも良いことは言うまでもない。

【0070】

例えば、図6に示すように記録ヘッドの走査方向に関し、最初の走査と次の走査による記録とでは少しずつ記録ドットの比率を変化させるようなパターンを用いると更に一層効果的である。なお、図6において、黒丸(●)は1走査目による記録ドットを白丸(○)は2走査目による記録ドットを表している。また、各走査における記録ドットの位置は任意に設定が可能である。

【0071】

さらに、以上説明した間引きパターンによる記録制御はデータバッファの1つのブロックの記録をマスクROMなどに格納されたパターンで間引くことで簡単に実現できるので、コスト的にも有利である。

10

【0072】

またさらに、以上説明した実施形態では、記録がカラー記録であるかどうかについては特に言及しなかったが、本発明はカラー記録にも適用可能であることは言うまでもない。その場合、カラー記録データの各色成分毎に対応して複数の間引きパターンを備え、それらの間引きパターンを異ならせるようにしても良い。この場合、各色成分に対応した複数の間引きパターンをマスクROMに格納しておくと良い。

【0073】

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。

20

【0074】

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。

【0075】

その代表的な構成や原理については、例えば、米国特許第4723129号明細書、同第4740796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いて核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。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をすると、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。

30

【0076】

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。

40

【0077】

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4

50

459600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。

【0078】

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。

【0079】

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、装置本体との電気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。

【0080】

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。

【0081】

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。

【0082】

さらに加えて、本発明に係る記録装置の形態としては、コンピュータ等の情報処理機器の画像出力端末として一体または別体に設けられるものの他、リーダ等と組み合わせた複写装置、さらには送受信機能を有するファクシミリ装置の形態を取るものであっても良い。

【0083】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、小容量の記録バッファを繰り返し用いて記録を行なう際に、複数のブロックに分割された記録バッファのブロック毎に記録データを読み出し、記録ヘッドを走査手段により走査しながら記録を行なうのであるが、最終ブロックに格納された記録データを用いた記録については、最終ブロック以外の全てのブロックに格納された記録データと最終ブロックに格納された記録データの一部を間引いた記録データとを用いて記録ヘッドの1回の走査によって記録し、さらに、その間引かれた残りのデータと最終ブロック以外の全てのブロックに新たに格納された記録データとを用いて記録ヘッドの次の走査によって記録するよう制御するので、簡単な構成で各走査記録間の画像の重なりや隙間の発生等による画像の劣化を防止することができ、高品位な画像を記録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】本発明の代表的な実施形態であるインクジェット記録装置の構成を示す斜視図である。

【図2】図1に示す記録装置の制御構成を示すブロック図である。

【図3】記録媒体1頁への記録方法を説明する図である。

【図4】記録領域202への記録制御を示すフローチャートである。

【図5】従来例と本発明の実施形態に従う記録制御によって記録された結果の比較を示す図である。

10

20

30

40

50

【図6】他の間引きパターンを示す図である。

【符号の説明】

I J H 記録ヘッド

1 0 1 C P U

1 0 2 R O M

1 0 3 R A M

1 0 4 インタフェース(I / F)

1 0 5 E E P R O M

1 0 6 モータコントローラ

1 0 7 ヘッド/スキャナコントローラ

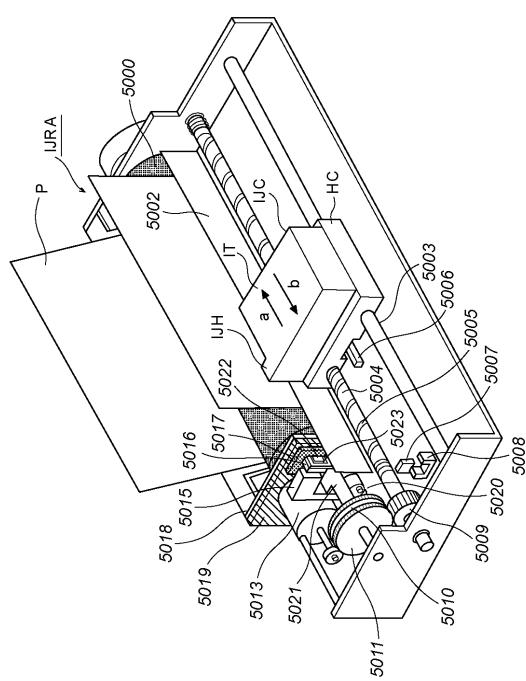
1 0 8 C G R O M

1 0 9 バスライン

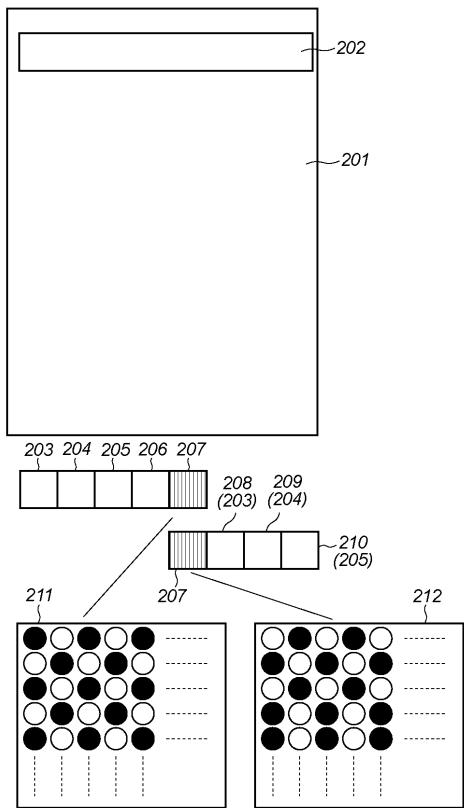
1 1 2 走査パネル

10

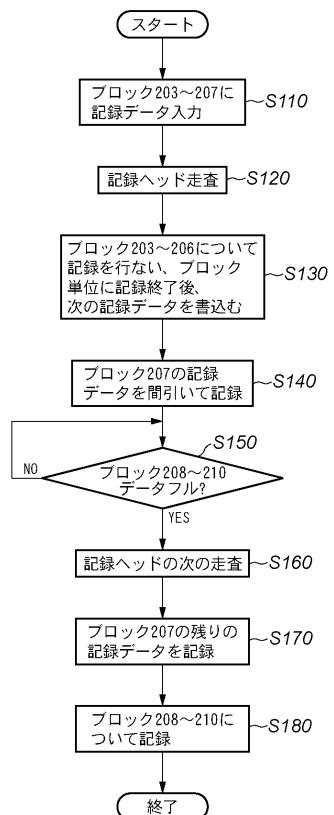
【図1】



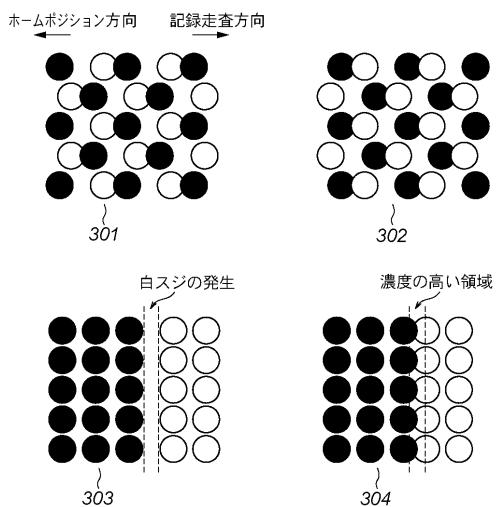
【図3】



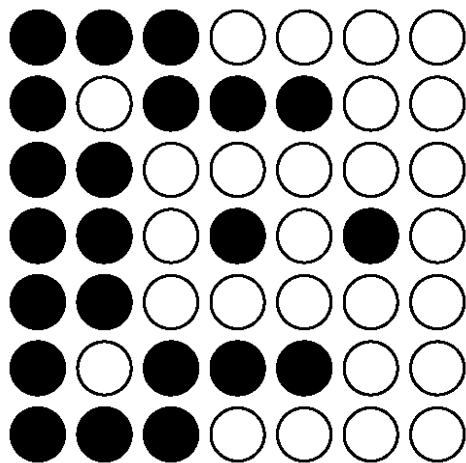
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

審査官 湯本 照基

(56)参考文献 特開平09-048154(JP,A)
特開平10-044519(JP,A)
特開平05-278232(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B41J 2/01

B41J 5/30