(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第4164187号
(P4164187)
(45)発行日　平成20年10月8日(2008.10.8)　(24)登録日　平成20年8月1日(2008.8.1)

(51)Int.Cl.　　F I
B41J 2/01 (2006.01)　　B41J 3/04 101Z
B41J 2/485 (2006.01)　　B41J 3/12 M

請求項の数 8　(全 19 頁)

(21)出願番号　特願平11-69025
(22)出願日　平成11年3月15日(1999.3.15)
(65)公開番号　特開平11-334056
(43)公開日　平成11年12月7日(1999.12.7)
審査請求日　平成15年4月25日(2003.4.25)
(31)優先権主張番号　特願平10-79443
(32)優先日　平成10年3月26日(1998.3.26)
(33)優先権主張国　日本国(JP)

(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　100077481
弁理士　谷　義一
(74)代理人　100088915
弁理士　阿部　和夫
(72)発明者　岡本　哲
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　大仲　雅人

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】
所定方向に配列された複数のノズルを有する記録ヘッドにより記録媒体に画像を記録するための記録装置であって、
前記記録ヘッドを前記記録媒体に対して前記所定方向とは異なる主走査方向へ主走査させるための主走査手段と、
前記記録ヘッドに対して前記記録媒体を前記主走査方向と直交する副走査方向へ所定量ずつ相対移動させるための副走査手段と、
複数種類の間引きパターンの各々に基づいて記録される複数の間引き画像を組合せることによって画像記録を完成させる記録制御手段とを備え、
前記複数種類の間引きパターンの各々は、前記副走査方向において前記所定量に相当する長さを有し、
前記記録制御手段は、前記複数種類の間引きパターン各々に基づき記録される複数種類の間引き画像各々同士が前記副走査方向において隣接することで形成される複数種類の境界部が前記副走査方向に前記所定量に相当する長さよりも短い長さの等間隔で形成されるように記録を行うことを特徴とする記録装置。
【請求項２】
前記複数種類の間引きパターンは、第１の間引きパターンおよび第２の間引きパターンを含み、
前記記録制御手段は、連続する前記主走査で前記第１の間引きパターンに基づき記録さ

れる第１の間引き画像同士が前記副走査方向において隣接することで形成される第１の境界部と、連続する前記主走査で前記第２の間引きパターンに基づき記録される第２の間引き画像同士が前記副走査方向において隣接することで形成される第２の境界部とが、前記所定量に相当する長さよりも短い長さだけ前記副走査方向に隔てて形成されるように記録を行うことを特徴とする請求項１に記載の記録装置。

【請求項３】

前記記録制御手段は、前記主走査手段による同一の主走査において、前記第１の間引きパターンに基づいて記録される前記第１の間引き画像と前記第２の間引きパターンに基づいて記録される前記第２の間引き画像とが前記所定量に相当する長さよりも短い長さだけ前記副走査方向に離間するように記録を行うことを特徴とする請求項２に記載の記録装置。

【請求項４】

前記記録制御手段は、前記主走査手段による同一の主走査において、前記第１の間引きパターンに基づいて記録される前記第１の間引き画像と前記第２の間引きパターンに基づいて記録される前記第２の間引き画像とが前記所定量に相当する長さよりも短い長さだけ前記副走査方向に重なるように記録を行うことを特徴とする請求項２に記載の記録装置。

【請求項５】

所定方向に配列された複数のノズルを有する記録ヘッドにより記録媒体に画像を記録するための記録方法であって、

前記記録ヘッドを前記記録媒体に対して前記所定方向とは異なる主走査方向へ主走査させるための主走査工程と、

前記記録ヘッドに対して前記記録媒体を前記主走査方向と直交する副走査方向へ所定量ずつ相対移動させるための副走査工程と、

複数種類の間引きパターンの各々に基づいて記録される複数の間引き画像を組合せることによって画像記録を完成させる記録工程とを備え、

前記複数種類の間引きパターンの各々は、前記副走査方向において前記所定量に相当する長さを有し、

前記記録工程は、前記複数種類の間引きパターン各々に基づき記録される各種類の間引き画像各々同士が前記副走査方向において隣接することで形成される複数種類の境界部が、前記副走査方向に等間隔で形成されるように且つ当該間隔が前記所定量に相当する長さよりも短い長さとなるように記録を行うことを特徴とする記録方法。

【請求項６】

前記複数種類の間引きパターンは、第１の間引きパターンおよび第２の間引きパターンを含み、

前記記録工程は、連続する前記主走査で前記第１の間引きパターンに基づき記録される第１の間引き画像同士が前記副走査方向において隣接することで形成される第１の境界部と、連続する前記主走査で前記第２の間引きパターンに基づき記録される第２の間引き画像同士が前記副走査方向において隣接することで形成される第２の境界部とが、前記所定量に相当する長さよりも短い長さだけ前記副走査方向に隔てて形成されるように記録を行うことを特徴とする請求項５に記載の記録方法。

【請求項７】

前記記録工程は、前記主走査工程による同一の主走査において、前記第１の間引きパターンに基づいて記録される前記第１の間引き画像と前記第２の間引きパターンに基づいて記録される前記第２の間引き画像とが前記所定量に相当する長さよりも短い長さだけ前記副走査方向に離れるように記録を行うことを特徴とする請求項６に記載の記録方法。

【請求項８】

前記記録工程は、前記主走査工程による同一の主走査において、前記第１の間引きパターンに基づいて記録される前記第１の間引き画像と前記第２の間引きパターンに基づいて記録される前記第２の間引き画像とが前記所定量に相当する長さよりも短い長さだけ前記副走査方向に重なるように記録を行うことを特徴とする請求項６に記載の記録方法。

【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明はプリンタ装置（記録装置）および記録方法に関し、特に、記録媒体に対する記録ヘッドの複数回の主走査で画像を完成させる、いわゆるマルチパス記録を実行できるプリンタ装置（記録装置）および記録方法に関する。
【０００２】
【従来の技術】
インクジェット・プリンタの記録ヘッドは、紙送り方向に並んだ多くのノズルを備えている。そして、この記録ヘッドをノズル配列方向と異なる方向（主走査方向）に移動させながらインクを吐出するスキャン動作（主走査）と、紙送り方向への単位量の紙送り動作（副走査）とを複数回繰り返して行うことによって記録媒体の同一エリアの画像を完成する。しかしインク吐出量のばらつきや紙送り量のばらつき、ノズルのよれ（形成位置の誤差）などで生ずる着弾位置誤差、記録媒体のインク吸収特性などによって、記録した画像の横方向に色ムラやスジができてしまうことがある。
【０００３】
この問題を解決する手法として、２パス印字や４パス印字といったマルチパス印字が知られている。例えば４パス印字とは、紙送り量をヘッドにより１スキャンで記録可能な最大幅の４分の１にし、そのスキャン幅内に含まれるドットの４分の１だけを記録する。そして４回のスキャンによって紙送り量と同じ縦幅の１バンドに含まれる全ドットの記録を完成させるものである。
【０００４】
マルチパス印字では、間引きパターンによって形成される、バンドとバンドの主走査方向のつなぎスジが目立って画像を低下させる。このつなぎスジの原因の一つは、定常的な紙送り誤差である。定常的な紙送り誤差は、紙端による厚みの違いが原因となったり、紙送りローラの直径の誤差が原因となって起こる。あるいは、紙送り誤差ではなく、ノズルのピッチが設計値よりも大きかったり小さかったりすることがつなぎスジの原因となる。
【０００５】
図９に、従来のプリンタのシステム構成を示す。
【０００６】
図９において、プリンタ９７０は互いに接続されたインターフェース９７１、ＣＰＵ９７２、ＲＯＭ９７３、ＲＡＭ９７４、印字制御部９７５から構成されており、ホスト・コンピュータ９７８と通信して記録を行う。
【０００７】
ＲＯＭ９７３は、制御プログラム格納部９７３ａと印字マスク格納部９７３ｂを備え、プリンタ９７０の制御プログラムと、このプリンタ９７０で使用するいくつかの印字マスクを予め格納している。ＣＰＵ９７２は、制御プログラム格納部９７３ａに格納された制御プログラムに従って動作して現在の記録モードで使用する印字マスクを作成する。ＲＡＭ９７４は、印字バッファ９７４ａと印字マスク格納部９７４ｂを備え、記録データと、現在の記録モードで使用する印字マスクを格納する。印字制御部９７５は、インクを吐出する３２本のノズルを備えた記録ヘッド（図１３参照）を制御する。
【０００８】
図１０に、従来のプリンタの要部の側面図を示す。
【０００９】
紙送り装置１０８２は紙送り動作を行うための装置である。ここで紙送り動作とは、記録媒体Ｍを矢印Ａの方向へ搬送すること（副走査）である。記録ヘッド１０８１は、スキャン動作（主走査）を行うために使用する装置である。スキャン動作とは、記録ヘッド１０８１を矢印Ｂまたは矢印Ｃの方向に移動させながらインクを吐出することである。プリンタ９７０は、紙送り動作とスキャン動作の繰り返しによって記録媒体Ｍにマルチパス印字を行う。なお、主走査と副走査は、記録媒体Ｍと記録ヘッド１０８１が２つの方向に互い

に相対移動すれば実現することができる。

【００１０】

記録ヘッド１０８１は、複数のノズル（図示せず）を紙送り方向に配列されている。記録ヘッド１０８１はいわゆるインクジェット・ヘッドであり、各ノズルの液路にヒータ（図示せず）を配設されており、画像データに応じてこのヒータを駆動して熱エネルギを発生させることで、液路中のインクに膜沸騰を生じさせてインク滴を吐出して記録を行う。

【００１１】

このプリンタ９７０により記録を行う過程について説明する。

【００１２】

まず、ホスト・コンピュータ９７８はインターフェース９７１を介して記録モードの指定を行う。ＣＰＵ９７２は指定された記録モードに従って、今回の記録で使用する印字マスクをＲＯＭ９７３から読み出して、ＲＡＭ９７４の印字マスク格納部９７４ｂに展開する。続いて、ホスト・コンピュータ９７８は記録データを送信する。プリンタ９７０はこの記録データを受信し、印字バッファ９７４ａにビットマップ・データとして展開していく。

【００１３】

印字バッファ９７４ａに一定量のビットマップ・データがストアされる毎に、ＣＰＵ９７２は印字制御部９７５に対して記録命令を出す。印字制御部９７５は、指定されたビットマップ・データと展開された印字マスクを用いてヒータを駆動し、インクを記録媒体に吐出する。

【００１４】

図１１は、記録ヘッドを使用して４パス印字を実現するための、従来の印字マスクの一例を示す。

【００１５】

この印字マスク１１９０は、紙送り方向にノズル数と同じ３２ドット、主走査方向に３６ドットの大きさである。この印字マスク１１９０は（Ａ－ｘ，Ｂ－ｘ，Ｃ－ｘ，Ｄ－ｘ）（１≦ｘ≦８）の組み合わせによって全てのドットが過不足なく埋められ、Ａ，Ｂ，Ｃ，Ｄの各エリアによるスキャンを記録媒体の同一エリアに対して行うと当該エリアの画像を完成する様にドットが配置されている。エリアＡ，Ｂ，Ｃ，Ｄの印字比率はそれぞれ２５％とされており、ハッチングのドットはインク吐出を有効とされている。

【００１６】

この印字マスク１１９０を用いた印字制御部９７５の動作について、図９および図１２を参照して説明する。

【００１７】

印字制御部９７５は、印字バッファ９７４ａ中のビットマップ・データ１２００と印字マスク格納部９７４ｂ中の印字マスク１２０２を順に読み出して、両者の論理積（ＡＮＤ）を演算する。印字マスク１２０２は、最後のドットまで読み出したらもう一度始めに戻って繰り返し読み出す。そして論理積演算結果に基づいてデータの有効性を決定し、記録ヘッド１０８１により記録媒体Ｍをスキャンしながら有効性のあるデータに基づきインクを吐出していく。

【００１８】

上記の仕組みによって、８ノズル分の単位量の紙送り動作を繰り返しながら４パス印字によって画像を完成させていく過程を図１３および図１４（Ａ）～（Ｈ）を参照して説明する。図１３は記録ヘッド１０８１のノズル構成と、記録ヘッド１０８１を用いたマルチパス印字の画像記録結果を示す。図１４（Ａ）～（Ｈ）はつなぎスジ１３０１～１３０４が形成される様子を１スキャン毎に示す。

【００１９】

プリンタ９７０は８ノズル分の紙送り動作とスキャンを繰り返す。こうして記録データの４分の１ずつ、計４回のスキャンによって画像を完成させる。

【００２０】

さて、このプリンタ９７０は紙送り動作を行うとその１％だけ紙送り量が不足する紙送り誤差が生じるとする。

【００２１】

このとき、図１３のつなぎスジ１３０１は、その図中上側領域だけをスキャンする第１走査と図中下側領域だけをスキャンする第５走査によって、図１４（Ａ）～（Ｅ）の過程で形成される。第１走査から第５走査の間に実行される紙送り量は４回の紙送り動作による３２ノズル分なので、その紙送り動作で生じる紙送り不足量０．３２ノズル分が第５走査の画像の本来記録すべき位置からのズレ量となり、当該ズレ量分だけ第５走査の画像が第１走査の画像と重なってつなぎスジ１３０１となる。

【００２２】

つなぎ部分１３０２についてもこれと同じ仕組みで、同様のつなぎスジ１３０２が図１４（Ｂ）～（Ｆ）の過程で形成されてしまう。つなぎ部分１３０３についてもこれと同じ仕組みで、同様のつなぎスジ１３０３が図１４（Ｃ）～（Ｇ）の過程で形成されてしまう。つなぎ部分１３０４についてもこれと同じ仕組みで、同様のつなぎスジ１３０４が図１４（Ｄ）～（Ｈ）の過程で形成されてしまう。

【００２３】

このように、つなぎスジの濃さはマルチパス印字中に行う各走査間の紙送り量に依存する。よって、つなぎスジを解消して画像品位低下を防ぐためにこれまでは、単位紙送り量を小さくするなどの手法が採られていた。例えば４ノズル送り用の印字マスクを使用して、紙送り動作を４ノズル分に減らすような手法が採られていた。こうすることによって、つなぎ部分のズレ量を０．１６ノズル分に半減することができる。

【００２４】

インクの拡散性が、つなぎ部分においてつなぎスジが形成されるもう一つの要因となる。マルチパス印字では、印字過程中につなぎ部分の前後で常に記録済み比率の差が生じた状態となる。この状態が生じている間は、記録済み比率が高い領域から低い領域へのインクの拡散が続いたり、あるいは表面張力などによってインク中の色材がつなぎ部分に溜まったり、あるいは逆にインク中の色材がつなぎ部分から離れていったりする。その結果、つなぎ部分におけるインクの発色性が他の領域におけるものと異なったものとなることにより、つなぎスジが形成されるという現象を呈する。

【００２５】

この現象について、図１３を参照して説明する。

【００２６】

記録ヘッド１０８１による第１走査では、つなぎスジ１３０１の上側領域にのみ記録が行われるため、この記録部分において記録済み比率の差が発生する。この記録部分における差は、第２走査を行っても、第３走査を行っても、第４走査を行っても解消されない。この差は、第５走査を行って初めて解消される。したがって、第１走査を行ってから第５走査を行うまでの間は、つなぎスジ１３０１が形成された状態が続いてしまう。

【００２７】

このようなつなぎスジ形成による画像品位低下を防ぐためには、記録済み比率の差が生じている時間を短くする必要がある。しかしながら、従来のマルチパス印字手法では、画像の完成前に記録済み比率の差を解消するように記録を行うことはできなかった。そこで、副走査の際の単位紙送り量を小さくするなどの手法を採ってつなぎスジの形成間隔を狭くし、これによりつなぎスジが視覚的に目立たないようにしていた。

【００２８】

【発明が解決しようとしている課題】

しかしながら上記従来例では、単位紙送り量を小さくすることにより記録速度が遅くなる。このため、単純にノズルの本数を増やしても、高画質記録出力時には記録速度を上げられないという問題があった。

【００２９】

本発明は上記の点に鑑みてなされたものであって、その目的は、単位紙送り量を減らし

て記録速度を低下させることなく、つなぎスジを低減させることのできるプリンタ装置（記録装置）および記録方法を提供することである。

【００３０】

【課題を解決するための手段】

上記の課題を解決する本発明の一態様は、所定方向に配列された複数のノズルを有する記録ヘッドにより記録媒体に画像を記録するための記録装置であって、前記記録ヘッドを前記記録媒体に対して前記所定方向とは異なる主走査方向へ主走査させるための主走査手段と、前記記録ヘッドに対して前記記録媒体を前記主走査方向と直交する副走査方向へ所定量ずつ相対移動させるための副走査手段と、複数種類の間引きパターンの各々に基づいて記録される複数の間引き画像を組合せることによって画像記録を完成させる記録制御手段とを備え、前記複数種類の間引きパターンの各々は、前記副走査方向において前記所定量に相当する長さを有し、前記記録制御手段は、前記複数種類の間引きパターン各々に基づき記録される複数種類の間引き画像各々同士が前記副走査方向において隣接することで形成される複数種類の境界部が前記副走査方向に前記所定量に相当する長さよりも短い長さの等間隔で形成されるように記録を行うことを特徴とする。

【００３１】

ここで、前記複数種類の間引きパターンは、第１の間引きパターンおよび第２の間引きパターンを含み、前記記録制御手段は、連続する前記主走査で前記第１の間引きパターンに基づき記録される第１の間引き画像同士が前記副走査方向において隣接することで形成される第１の境界部と、連続する前記主走査で前記第２の間引きパターンに基づき記録される第２の間引き画像同士が前記副走査方向において隣接することで形成される第２の境界部とが、前記所定量に相当する長さよりも短い長さだけ前記副走査方向に隔てて形成されるように記録を行うことができる。

【００３２】

ここで、前記記録制御手段は、前記主走査手段による同一の主走査において、前記第１の間引きパターンに基づいて記録される前記第１の間引き画像と前記第２の間引きパターンに基づいて記録される前記第２の間引き画像とが前記所定量に相当する長さよりも短い長さだけ前記副走査方向に離間するように記録を行うことができる。

【００３３】

ここで、前記記録制御手段は、前記主走査手段による同一の主走査において、前記第１の間引きパターンに基づいて記録される前記第１の間引き画像と前記第２の間引きパターンに基づいて記録される前記第２の間引き画像とが前記所定量に相当する長さよりも短い長さだけ前記副走査方向に重なるように記録を行うことができる。

【００３４】

上記の課題を解決する本発明の他の態様は、所定方向に配列された複数のノズルを有する記録ヘッドにより記録媒体に画像を記録するための記録方法であって、前記記録ヘッドを前記記録媒体に対して前記所定方向とは異なる主走査方向へ主走査させるための主走査工程と、前記記録ヘッドに対して前記記録媒体を前記主走査方向と直交する副走査方向へ所定量ずつ相対移動させるための副走査工程と、複数種類の間引きパターンの各々に基づいて記録される複数の間引き画像を組合せることによって画像記録を完成させる記録工程とを備え、前記複数種類の間引きパターンの各々は、前記副走査方向において前記所定量に相当する長さを有し、前記記録工程は、前記複数種類の間引きパターン各々に基づき記録される各種類の間引き画像各々同士が前記副走査方向において隣接することで形成される複数種類の境界部が、前記副走査方向に等間隔で形成されるように且つ当該間隔が前記所定量に相当する長さよりも短い長さとなるように記録を行うことを特徴とする。

【００３５】

ここで、前記複数種類の間引きパターンは、第１の間引きパターンおよび第２の間引きパターンを含み、前記記録工程は、連続する前記主走査で前記第１の間引きパターンに基づき記録される第１の間引き画像同士が前記副走査方向において隣接することで形成される第１の境界部と、連続する前記主走査で前記第２の間引きパターンに基づき記録される

第２の間引き画像同士が前記副走査方向において隣接することで形成される第２の境界部とが、前記所定量に相当する長さよりも短い長さだけ前記副走査方向に隔てて形成されるように記録を行うことができる。

【００３６】

ここで、前記記録工程は、前記主走査工程による同一の主走査において、前記第１の間引きパターンに基づいて記録される前記第１の間引き画像と前記第２の間引きパターンに基づいて記録される前記第２の間引き画像とが前記所定量に相当する長さよりも短い長さだけ前記副走査方向に離れるように記録を行うことができる。

【００３７】

ここで、前記記録工程は、前記主走査工程による同一の主走査において、前記第１の間引きパターンに基づいて記録される前記第１の間引き画像と前記第２の間引きパターンに基づいて記録される前記第２の間引き画像とが前記所定量に相当する長さよりも短い長さだけ前記副走査方向に重なるように記録を行うことができる。

【００４７】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明に係るプリンタ装置の実施形態を詳細に説明する。

【００４８】

本発明装置は、図９および図１０に示した構成と同様のハードウエア構成において、制御プログラムにしたがったＣＰＵ９７２の処理を特徴的に行うことで実現される。

【００４９】

（実施形態１）

本実施形態は３８本のノズルを備えた単色記録ヘッド（図２参照）を使用する場合を例示するものである。

【００５０】

図１に示す本実施形態の印字マスク１０は、図１１に示した従来の印字マスクを元にして、記録時に行う紙送り幅８ドットずつの間引きパターンＡ，Ｂ，Ｃ，Ｄに分割して作成したものである。これらのパターンＡ，Ｂ，Ｃ，Ｄは隣接するつなぎ部分が記録媒体上で一致しない（異なる位置となる）様に、しかも等間隔になるように、各パターンが２ドットずつ隙間を空けるように同一方向にシフトして配置されている。

【００５１】

パターンＡ，Ｂ，Ｃ，Ｄにおける印字比率はそれぞれ１／４（２５％）であり、各パターン間に形成された空隙部１１、１２、１３における印字比率はそれよりも小さい０である。

【００５２】

本実施形態で使用する印字マスク１０は、紙送り方向にノズル数と同じ３８ドット、主走査方向に３６ドットの大きさである。この印字マスク１０は、（Ａ－ｘ，Ｂ－ｘ，Ｃ－ｘ，Ｄ－ｘ）（１≦ｘ≦８）の組み合わせによって全てのドットが過不足なく埋められる様にドットが配置されている。

【００５３】

この印字マスク１０を使用した論理積演算による間引きを行った記録により、８ノズル分の紙送り動作を繰り返しながら４パス印字によって画像を完成させていく過程を図２および図３（Ａ）～（Ｉ）を参照して説明する。図２は記録ヘッド２８０のノズル構成と、記録ヘッド２８０を用いたマルチパス印字の画像記録結果を示す。図３（Ａ）～（Ｉ）はつなぎスジが形成される様子を１スキャン毎に示す。図２および図３（Ａ）～（Ｉ）において、ハッチング部分は図１の空隙部１１、１２、１３でマスクされる部分、吐出率（印字比率）が０の部分である。

【００５４】

プリンタ９７０は８ノズル分の紙送り動作とスキャンを図３（Ａ）ないし図３（Ｉ）の通りに繰り返す。これら図のようにして記録データの４分の１ずつ、計４回のスキャンによって画像を完成させる。

【００５５】
さて、このプリンタ９７０は先程と同様に、紙送り動作を行うとその１％だけ紙送り量が不足する紙送り誤差が生じるとする。
【００５６】
このとき、図２のつなぎスジ２１は、その図中上側領域だけをスキャンする第１走査と、図中下側領域だけをスキャンする第２走査とのつなぎ目によって形成される。その他の走査による画像のつなぎ目が当該つなぎ目部分に生じることはないように、前述の通りに印字マスク１０が形成されている。第１走査と第２走査の間に実行される紙送り量は１回の紙送り動作による８ノズル分だけなので、１回の紙送り動作で生じる紙送り不足量０．０８ノズル分が第２走査の画像の本来記録すべき位置からのズレ量となり、当該ズレ量分だけ、この第２走査画像が第１走査の画像と重なってつなぎスジ２１となる。
【００５７】
つなぎ部分２２についてもこれと同じ仕組みで、つなぎスジ２２が図３（Ｂ）～（Ｃ）の過程で第２走査と第３走査の両画像の重なりにより同様に形成される。つなぎ部分２３についてもこれと同じ仕組みで、つなぎスジ２３が図３（Ｃ）～（Ｄ）の過程で第３走査と第４走査の両画像の重なりにより同様に形成される。つなぎ部分２４についてもこれと同じ仕組みで、つなぎスジ２４が図３（Ｄ）～（Ｅ）の過程で第４走査と第５走査の両画像の重なりにより同様に形成される。つなぎ部分２５についてもこれと同じ仕組みで、つなぎスジ２５が図３（Ｅ）～（Ｆ）の過程で第５走査と第６走査の両画像の重なりにより同様に形成される。
【００５８】
つなぎ部分２６についてもこれと同じ仕組みで、つなぎスジ２６が図３（Ｆ）～（Ｇ）の過程で第６走査と第７走査の両画像の重なりにより同様に形成される。つなぎ部分２７についてもこれと同じ仕組みで、つなぎスジ２７が図３（Ｇ）～（Ｈ）の過程で第７走査と第８走査の両画像の重なりにより同様に形成される。つなぎ部分２８についてもこれと同じ仕組みで、つなぎスジ２８が図３（Ｈ）～（Ｉ）の過程で第８走査と第９走査の両画像の重なりにより同様に形成される。以下、同様に、軽減されたつなぎスジが等間隔で形成される。
【００５９】
この紙送り不足量０．０８ノズル分は、従来の８ノズル４パス印字時の紙送り不足量０．３２ノズル分に対して４分の１に軽減されている。これによってつなぎスジを大幅に改善することができる。さらに、つなぎスジの間隔を、従来の８ノズル間隔から、２ノズル間隔に狭めることができる。つなぎスジの間隔を非常に狭くすると人の目には目立たなくなるので、この観点からも画像品位を向上させることが出来る。
【００６０】
一方、インクの拡散性からも、つなぎスジの低減効果を期待できる。すなわち、本実施形態では、図２のつなぎスジ２１における記録済み比率の差は第１走査を行うと発生し、第２走査を行うことですぐに解消される。つなぎスジ２２における記録済み比率の差は第５走査を行うと発生し、第６走査を行うことですぐに解消される。他のつなぎスジも同様に、ある走査で発生した記録済み比率の差は次の走査ですぐに解消される。
【００６１】
これに対して従来手法の４パス印字では、第１走査を行うと発生した記録済み比率の差は、第５走査を終了するまで解消されることがなかった。
【００６２】
このように本実施形態によれば、インク拡散性に起因するつなぎスジを上記のように低減でき、前述した紙送り不足量軽減とつなぎスジ間隔の短縮化と相俟って、大幅につなぎスジを抑制することができる効果がある。
【００６３】
（実施形態２）
本実施形態は２６本のノズルを備えた単色記録ヘッド（図５参照）を使用する場合を例示

するものである。

【００６４】

図４に示す本実施形態の印字マスク４０は、図１１に示した従来の印字マスクを元にして、記録時に行う紙送り幅８ドットずつの間引きパターンＡ，Ｂ，Ｃ，Ｄに分割して作成したものである。これらのパターンＡ，Ｂ，Ｃ，Ｄは隣接するつなぎ部分が記録媒体上で一致しない（異なる位置となる）様に、しかも等間隔になるように、各パターンは２ドットずつ間をつめるように同一方向にシフトして配置されている。

【００６５】

パターンＡ，Ｂ，Ｃ，Ｄにおける印字比率はそれぞれ１／４（２５％）であり、各パターンが重複して形成された重複部４１、４２、４３における印字比率はそれよりも大きい１／２（５０％）である。

【００６６】

本実施形態で使用する印字マスク４０は、紙送り方向にノズル数と同じ２６ドット、主走査方向に３６ドットの大きさである。この印字マスク４０は、（Ａ－ｘ，Ｂ－ｘ，Ｃ－ｘ，Ｄ－ｘ）（１≦ｘ≦８）の組み合わせによって全てのドットが過不足なく埋められる様にドットが配置されている。

【００６７】

この印字マスク４０を使用した論理積演算を行った間引きにより記録すると、３パス印字の部分と４パス印字の部分が表れる。

【００６８】

この印字マスク４０によって、８ノズル分の紙送り動作を繰り返しながら画像を完成させていく過程を図５および図６（Ａ）～（Ｇ）を参照して説明する。図５は記録ヘッド５８０のノズル構成と、記録ヘッド５８０を用いたマルチパス印字の画像記録結果を示す。図６（Ａ）～（Ｇ）はつなぎスジが形成される様子を１スキャン毎に示す。図５および図６（Ａ）～（Ｇ）において、ハッチング部分は図４の重複部でマスクされる部分、吐出率が１／２の部分である。

【００６９】

プリンタ９７０は８ノズル分の紙送り動作とスキャンを繰り返す。こうして記録データの４分の１ずつ計４回、または２分の１が１回と４分の１が２回の計３回、のいずれかのスキャンによって画像を完成させる。

【００７０】

さて、このプリンタ９７０は先程と同様に、紙送り動作を行うとその１％だけ紙送り量が不足する紙送り誤差が生じるとする。

【００７１】

このとき、図５のつなぎスジ５１は、その図中上側領域において図中下側よりも印字比率の大きい第１走査と、その図中下側領域において図中上側よりも印字比率の大きい第２走査とのつなぎ目によって形成される。その他の走査による画像のつなぎ目がこの部分に生じることはないように、前述の通りに印字マスク４０が形成されている。つまり、第１走査においてこの部分の図中下側は印字比率１／４で、図中上側は印字比率１／２でスキャンされ、また、第２走査においてこの部分の図中下側は印字比率１／２で、図中上側は印字比率１／４でスキャンされて各走査による画像が形成される。第１走査と第２走査の間に実行される紙送り量は１回の紙送り動作による８ノズル分だけなので、１回の紙送り動作で生じる紙送り不足量０．０８ノズル分が第２走査の画像の本来記録すべき位置からのズレ量となり、この画像が第１走査の画像とズレ量分だけ重なってつなぎスジ５１となる。

【００７２】

つなぎ部分５２についてもこれと同じ仕組みで、つなぎスジ５２が図６（Ｂ）～（Ｃ）の過程で第２走査と第３走査の両画像の重なりにより同様に形成される。つなぎ部分５３についてもこれと同じ仕組みで、つなぎスジ５３が図６（Ｃ）～（Ｄ）の過程で第３走査と第４走査の両画像の重なりにより同様に形成される。つなぎ部分５４についてもこれと同

じ仕組みで、つなぎスジ５４が図６（Ｄ）～（Ｅ）の過程で第４走査と第５走査の両画像の重なりにより同様に形成される。

【００７３】

つなぎ部分５５についてもこれと同じ仕組みで、つなぎスジ５５が図６（Ｅ）～（Ｆ）の過程で第５走査と第６走査の両画像の重なりにより同様に形成される。つなぎ部分５６についてもこれと同じ仕組みで、つなぎスジ５６が図６（Ｆ）～（Ｇ）の過程で第６走査と第７走査の両画像の重なりにより同様に形成される。以下、同様に、軽減されたつなぎスジが等間隔で形成される。

【００７４】

この紙送り不足量０．０８ノズル分は、従来の８ノズル４パス印字時の紙送り不足量０．３２ノズル分に対して４分の１に軽減されている。これによってつなぎスジを大幅に改善することができる。さらに、つなぎスジの間隔を、従来の８ノズル間隔から、２ノズル間隔に狭めることができる。つなぎスジの間隔を非常に狭くすると人の目には目立たなくなるので、この観点からも画像品位を向上させることが出来る。

【００７５】

一方、インクの拡散性からも、つなぎスジの低減効果を期待できる。すなわち、本実施形態では、図５のつなぎスジ５１における記録済み比率の差は第１走査を行うと発生し、第２走査を行うことですぐに解消される。つなぎスジ５２における記録済み比率の差は第2走査を行うと発生し、第3走査を行うことですぐに解消される。他のつなぎスジも同様に、ある走査で発生した記録済み比率の差は次の走査ですぐに解消される。

【００７６】

これに対して従来手法の４パス印字では、第１走査を行うと発生した記録済み比率の差は、第５走査を終了するまで解消されることがなかった。

【００７７】

このように本実施形態によれば、インク拡散性に起因するつなぎスジを上記のように低減でき、前述した紙送り不足量軽減とつなぎスジ間隔の短縮化と相俟って、大幅につなぎスジを抑制することができる効果がある。

【００７８】

なお、本発明は、単色の記録ヘッドに限らずカラー・ヘッドにも適用することができる。この場合、各色のノズル構成によって空隙部と重複部の大きさが適宜決定される。

【００７９】

また、紙や布のように高精細記録に非対応の記録媒体には従来の記録方法により記録し、高品位記録専用紙や光沢フィルムのように高精細記録に適した記録媒体には本発明による手法を適用するというように、記録媒体に応じて当該手法を適用するか否かをＣＰＵにより判別するようにしてもよい。

【００８０】

（実施形態３）

本実施形態は、プリンタ装置本体に着脱式とされた印刷カートリッジ（ヘッド・カートリッジ）内に間引きパターンと間引き手段を備える場合を例示するものである。図７は本発明に係るプリンタ装置の実施形態３の構成を表すブロック図であり、図中、印刷カートリッジ７３２が本発明の特徴的な各要素を備えている。

【００８１】

図７において、プリンタ装置７３０はインターフェース９７１，ＣＰＵ９７２，印字制御部７３１，ＲＯＭ７３３，ＲＡＭ７３４を備えている。ＣＰＵ９７２は、ＲＯＭ７３３に設けた制御プログラム格納部７３３ａに予め格納された制御プログラムに従って動作し、記録動作の制御を行う。

【００８２】

また、印字制御部７３１は各種モータ駆動部７３５、当該駆動部７３５により回転駆動される各種モータ７３５ａ、および印刷カートリッジ７３２を備えている。当該カートリッジ７３２はプリンタ装置７３０に着脱自在に構成されるヘッド／カートリッジ一体型であ

り、印刷カートリッジ７３２は記録ヘッド７３９ａとインクタンク（図示せず）を一体的に備える。印刷カートリッジ７３２は、印字マスク格納部７３７、各種印字マスク格納部７３８、ＡＮＤ演算部７３６、記録ヘッド駆動部７３９、および当該駆動部７３９により駆動される固定式の記録ヘッド７３９ａを備えている。各種印字マスク格納部７３８は、図１，図４に示したような本発明に特徴的な印字マスクを予め複数格納している。

【００８３】

なお、ここでは印刷カートリッジ７３２が着脱式であり印刷カートリッジ７３２内の記録ヘッド７３９ａは固定式としたが、記録ヘッドを印刷カートリッジから分離できるようにした、ヘッド交換可能なタイプであってもよい。

【００８４】

図７に示した構成の装置によれば、その記録動作は以下に説明するとおりに制御される。

【００８５】

プリンタ装置７３０はホスト・コンピュータ９７８からインターフェース９７１を介して記録命令を受けると、各種印字マスク格納部７３８内の複数の印字マスクのうち、今回の記録モードで使用する印字マスクを取得し、当該マスクを印字マスク格納部７３７に格納する。

【００８６】

続いてホスト・コンピュータ９７８からプリンタ装置７３０に記録データが送信されると、プリンタ装置７３０は当該データをＲＡＭ７３４に設けた印字バッファ７３４ａにストアしていき、印字バッファ７３４ａに１スキャン分のデータが溜まると、印字制御部７３１の制御により１スキャンの記録動作が行われる。印字バッファ７３４ａにストアされた１スキャンのデータは印刷カートリッジ７３２内のＡＮＤ演算部７３６に送られ、この演算部７３６で、当該１スキャンのデータと印字マスク格納部７３７に格納されている印字マスクのデータとが図１２を基に説明した論理積演算を施される。

【００８７】

当該演算により本発明の特徴的な間引きが行われ、当該演算結果のデータは記録ヘッド駆動部７３９に送信される。記録ヘッド駆動部７３９は受け取ったデータに基づいて記録ヘッド７３９ａを駆動し、これにより、記録ヘッド７３９ａは間引かれたデータにしたがって１スキャンの記録を行う。

【００８８】

上記した間引きパターンと間引き手段を印刷カートリッジ内に備えるプリンタ装置により実現される記録動作および記録結果は、実施形態１および実施形態２と同様である。本実施形態によればさらに、印刷カートリッジの交換を行うことによって、プリンタ装置本体の構成を何ら変更する必要なしにマルチパス印字手法を改良し、これによってマルチパス印字過程におけるつなぎスジを低減できる効果がある。

【００８９】

（実施形態４）

本実施形態は、間引きパターンと間引き手段をホスト・コンピュータ内に備える場合を例示するものである。図８は本発明に係るプリンタ装置を用いた記録システムの実施形態の構成を表すブロック図であり、図中、プリンタ・ドライバ８４２が本発明の特徴的な各要素を備えている。

【００９０】

図８において、ホスト・コンピュータ８４０はプリンタ装置８５０のホスト装置であり、アプリケーション８４１を実行して生成したファイル等をプリンタ・ドライバ８４２の制御によりプリンタ装置８５０に記録出力させる。プリンタ・ドライバ８４２は、マルチパス制御部８４４、ＡＮＤ演算部８４６、印字マスク格納部８４７、および各種印字マスク格納部８４８を備える。各種印字マスク格納部８４８は、図１，図４に示したような本発明に特徴的な印字マスクを予め複数格納している。

【００９１】

図８に示した構成の記録システムによれば、その記録動作は以下に説明するとおりに制御

される。
【００９２】
プリンタ・ドライバ８４２はアプリケーション８４１から記録命令を受けると、各種印字マスク格納部８４８内の複数の印字マスクのうち、今回の記録モードで使用する印字マスクを取得し、当該マスクを印字マスク格納部８４７に格納する。
【００９３】
続いてプリンタ・ドライバ８４２にアプリケーション８４１から記録データが送信されると、マルチパス制御部８４４は当該データを受け取り、受け取ったデータから記録モードに応じて１スキャン分ずつ記録用データを生成する。当該１スキャンのデータはＡＮＤ演算部８４６に送られ、この演算部８４６で、当該１スキャンのデータと印字マスク格納部８４７に格納されている印字マスクのデータとが図１２を基に説明した論理積演算を施される。当該演算により本発明の特徴的な間引きが行われ、当該演算結果のデータはプリンタ装置８５０に送信される。
【００９４】
プリンタ装置８５０において、ＣＰＵ９７２は、ＲＯＭ８５３に設けた制御プログラム格納部８５３ａに予め格納された制御プログラムに従って動作し、記録動作の制御を行う。
【００９５】
プリンタ装置８５０は、インターフェース９７１を介してＡＮＤ演算部８４６からのデータを受け取ってＲＡＭ８５４に設けた印字バッファ８５４ａにストアしていく。印字バッファ８５４ａに１スキャン分のデータが溜まると、印字制御部９７５の制御により１スキャンの記録動作が行われる。
【００９６】
上記した間引きパターンと間引き手段をホスト・コンピュータ８４０内に備えるシステム構成により実現される記録動作および記録結果は、実施形態１および実施形態２と同様である。本実施形態によればさらに、プリンタ・ドライバのバージョン・アップを行うことによって、プリンタ装置８５０本体の構成を何ら変更する必要なしにマルチパス印字手法を改良し、これによってマルチパス印字過程におけるつなぎスジを低減できる効果がある。
【００９７】
（その他）
なお、本発明は、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として熱エネルギを発生する手段（例えば電気熱変換体やレーザ光等）を備え、前記熱エネルギによりインクの状態変化を生起させる方式の記録ヘッド、記録装置において優れた効果をもたらすものである。かかる方式によれば記録の高密度化、高精細化が達成できるからである。
【００９８】
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。この方式は所謂オンデマンド型、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一対一で対応した液体（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。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。

【００９９】

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、電気熱変換体の組合せ構成（直線状液流路または直角液流路）の他に熱作用部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、共通するスリ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の圧力波を吸収する開孔を吐出部に対応させる構成を開示する特開昭５９－１３８４６１号公報に基いた構成としても本発明の効果は有効である。すなわち、記録ヘッドの形態がどのようなものであっても、本発明によれば記録を確実に効率よく行うことができるようになるからである。

【０１００】

さらに、記録装置が記録できる記録媒体の最大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に対しても本発明は有効に適用できる。そのような記録ヘッドとしては、複数記録ヘッドの組合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。

【０１０１】

加えて、上例のようなシリアルタイプのものでも、装置本体に固定された記録ヘッド、あるいは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、あるいは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を用いた場合にも本発明は有効である。

【０１０２】

また、本発明の記録装置の構成として、記録ヘッドの吐出回復手段、予備的な補助手段等を付加することは本発明の効果を一層安定できるので、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、加圧或は吸引手段、電気熱変換体或はこれとは別の加熱素子或はこれらの組み合わせを用いて加熱を行う予備加熱手段、記録とは別の吐出を行なう予備吐出手段を挙げることができる。

【０１０３】

また、搭載される記録ヘッドの種類ないし個数についても、例えば単色のインクに対応して１個のみが設けられたものの他、記録色や濃度を異にする複数のインクに対応して複数個数設けられるものであってもよい。すなわち、例えば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るかいずれでもよいが、異なる色の複色カラー、または混色によるフルカラーの各記録モードの少なくとも一つを備えた装置にも本発明は極めて有効である。

【０１０４】

さらに加えて、以上説明した本発明実施例においては、インクを液体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、室温で軟化もしくは液化するものを用いてもよく、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を用いてもよい。加えて、熱エネルギによる昇温を、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よい。いずれにしても熱エネルギ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すでに固化し始めるもの等のような、熱エネルギ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。このような場合のインクは、特開昭５４－５６８４７号公報あるいは特開昭６０－７１２６０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又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。

【０１０５】

さらに加えて、本発明インクジェット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用いられるものの他、リーダ等と組合せた複写装置、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採るもの等であってもよい。

【０１０６】

【発明の効果】

本発明に係るプリンタ装置（記録装置）およびその制御方法並びに記録方法によれば、副走査方向に配列された複数のノズルを有する記録ヘッドと記録媒体をほぼ副走査方向に所定量ずつ相対移動させる副走査手段と、記録ヘッドと記録媒体を副走査方向と異なる主走査方向に相対移動させる主走査手段と備えたプリンタ装置において、複数の間引きパターンの各々を用いて記録ヘッドにより記録媒体上に画像を複数記録して当該複数の画像を組み合わせることで記録媒体上に画像形成を行う際に、間引きパターンによる画像同士が記録媒体上で副走査方向に隣り合ってできる複数の境界部分を副走査方向に異なる位置とするものである。したがって上記各発明によれば、つなぎスジの目立たない高品位な画像を、所定量の記録媒体移動量を小さくして出力速度を損なうことなく高速に画像出力することが出来る。

【０１０７】

さらに本発明に係るプリンタ装置は、複数のノズルを有する記録ヘッドを使用して画像データを間引いて複数回のスキャンによる記録を行う際に、各々がほぼ同一吐出率で副走査方向の単位相対移動量に相当する長さを有するパターンであって、各々のパターンによる画像を組み合わせることで所定エリアの画像を完成する複数の間引きパターンを作成し、この間引きパターンによるスキャン画像同士が記録媒体上で副走査方向に隣り合ってできる複数の境界部分が副走査方向に異なる位置となるように複数の間引きパターンをシフトさせるようにしたことで、各スキャン画像のつなぎ位置が記録媒体上で一致することがない。したがって上記本発明プリンタ装置によれば、つなぎスジの目立たない高品位な画像を、所定量の記録媒体移動量を小さくして出力速度を損なうことなく高速に画像出力することが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明に係るプリンタ装置の実施形態１で使用する印字マスクのパターン図である。

【図２】本発明に係るプリンタ装置の実施形態１による印字過程を表す説明図である。

【図３】本発明に係るプリンタ装置の実施形態１による印字過程を表す説明図である。

【図４】本発明に係るプリンタ装置の実施形態２で使用する印字マスクのパターン図である。

【図５】本発明に係るプリンタ装置の実施形態２による印字過程を表す説明図である。

【図６】本発明に係るプリンタ装置の実施形態２による印字過程を表す説明図である。

【図７】本発明に係るプリンタ装置の実施形態３の構成を表すブロック図である。

【図８】本発明に係るプリンタ装置の実施形態４の構成を表すブロック図である。

【図９】従来のプリンタ装置の構成を表すブロック図である。

【図１０】従来のプリンタ装置の要部の構成を表す側面図である。

【図１１】従来の４パス印字で使用する印字マスクのパターン図である。

【図１２】従来のプリンタ装置の印字制御部の動作を表す説明図である。

【図１３】従来の４パス印字過程を表す説明図である。

【図１４】従来の４パス印字過程を表す説明図である。

【符号の説明】

１０，４０，１１９０　印字マスク

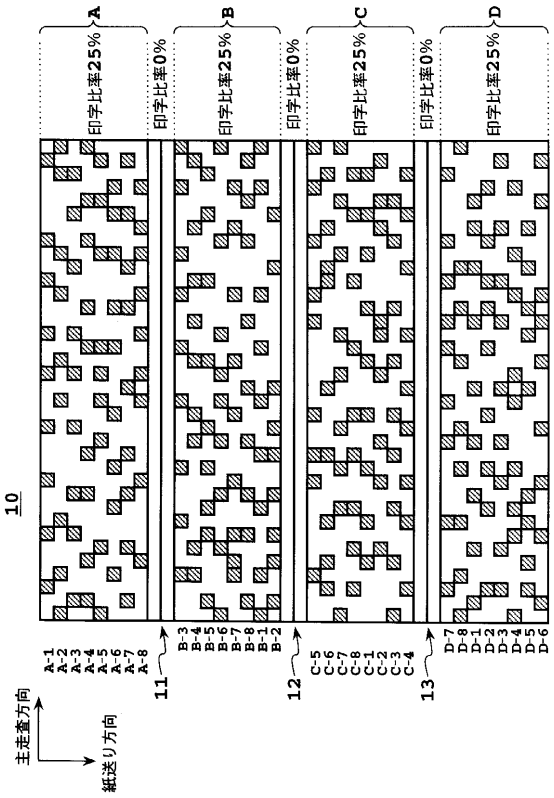
１１，１２，１３　空隙部

４１，４２，４３　重複部

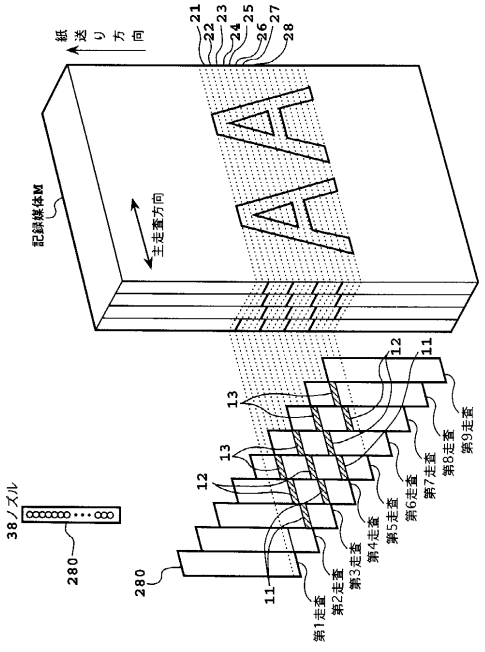
７３０，８５０，９７０　プリンタ

７３１，９７５　印字制御部
７３２　印刷カートリッジ
７３３，８５３，９７３　ＲＯＭ
７３３ａ，８５３ａ，９７３ａ　制御プログラム格納部
７３４，８５４，９７４　ＲＡＭ
７３４ａ，８５４ａ，９７４ａ　印字バッファ
７３７，８４７，９７３ｂ，９７４ｂ　印字マスク格納部
７３８，８４８　各種印字マスク格納部
８４０，９７８　パーソナル・コンピュータ（ホスト・コンピュータ）
８４２　プリンタ・ドライバ
９７１　インターフェース
９７２　ＣＰＵ
１０８１　記録ヘッド
１０８２　紙送り装置
Ｍ　記録媒体

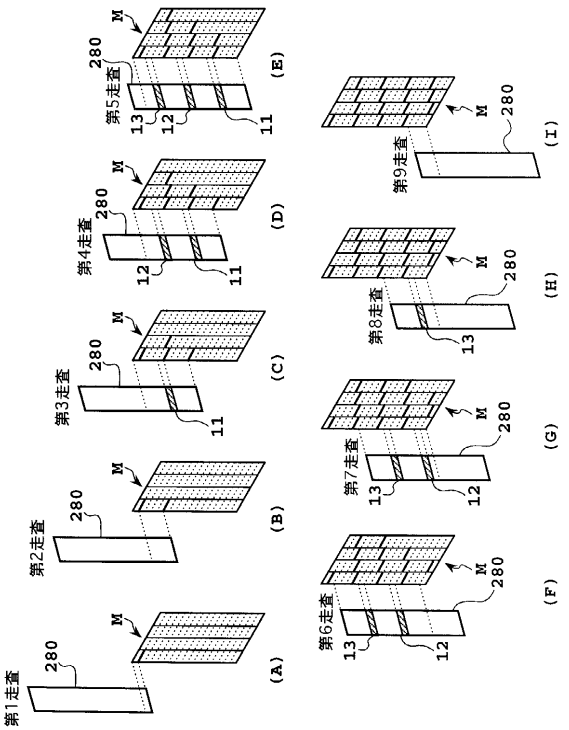
【図１】



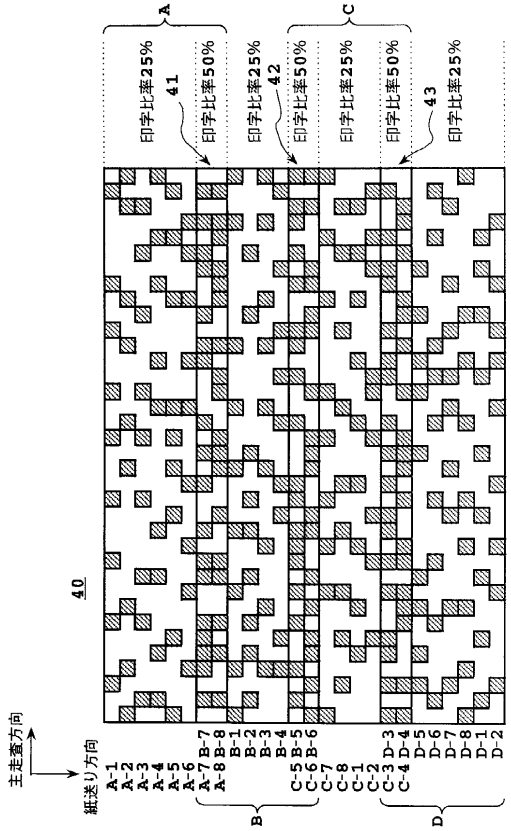
【図２】



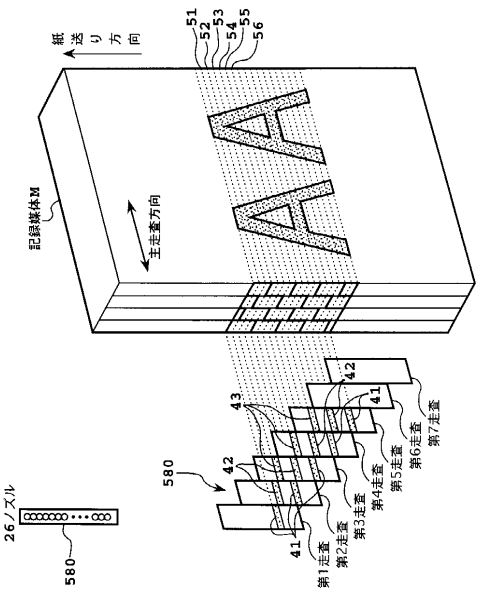
【図３】


第1走査
第2走査
第3走査
第4走査
第5走査
第6走査
第7走査
第8走査
第9走査
280
M
11
12
13
(A)
(B)
(C)
(D)
(E)
(F)
(G)
(H)
(I)

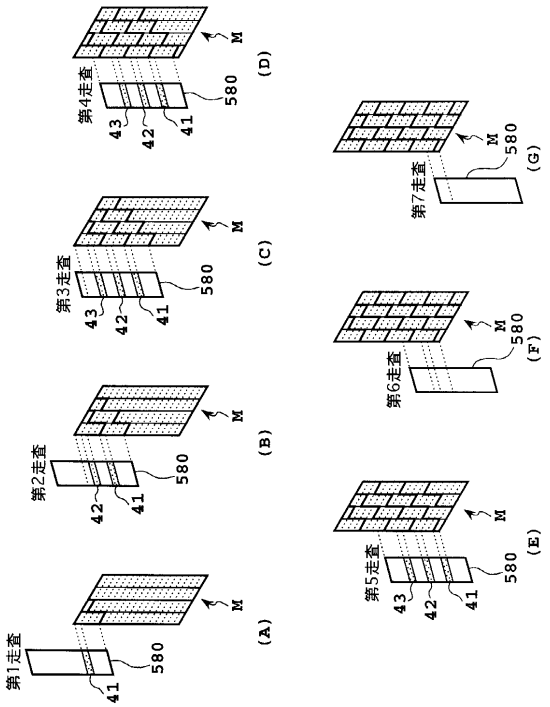
【図４】


A
B
C
D
印字比率25%
印字比率50%
41
42
43
40
主走査方向
紙送り方向

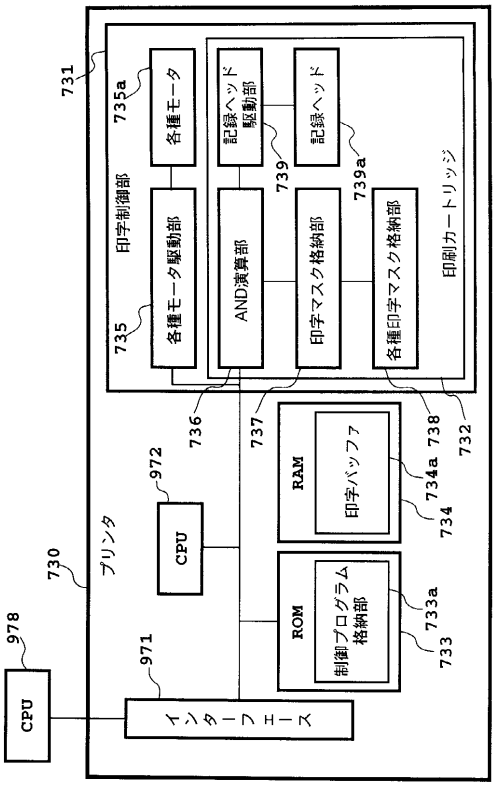
【図５】


紙送り方向
記録媒体M
主走査方向
26ノズル
580
41
42
43
第1走査
第2走査
第3走査
第4走査
第5走査
第6走査
第7走査

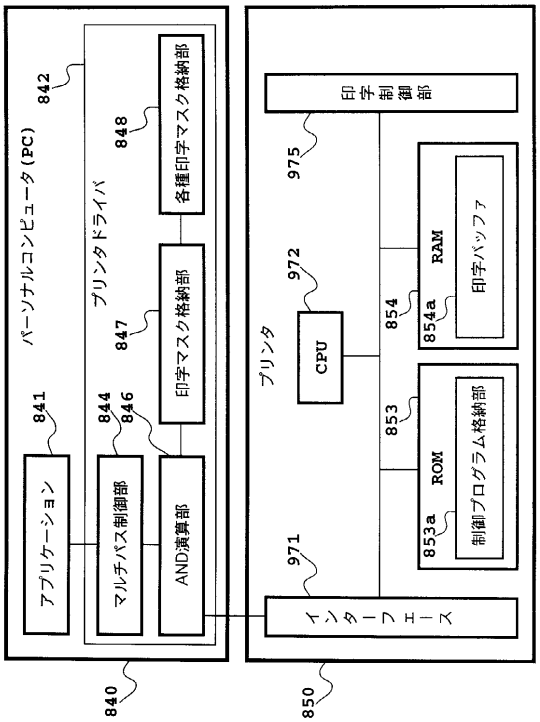
【図６】


第1走査
第2走査
第3走査
第4走査
第5走査
第6走査
第7走査
580
41
42
43
M
(A)
(B)
(C)
(D)
(E)
(F)
(G)

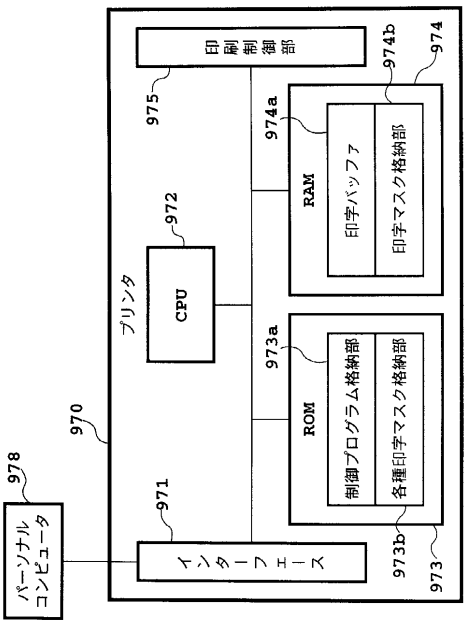
【図７】


731
735a
各種モータ
印字制御部
735
各種モータ駆動部
AND演算部
記録ヘッド駆動部
739
印字マスク格納部
記録ヘッド
739a
各種印字マスク格納部
印刷カートリッジ
736
737
738
732
プリンタ
730
CPU
972
RAM
印字バッファ
734a
734
ROM
制御プログラム格納部
733a
733
978
971
インターフェース
CPU

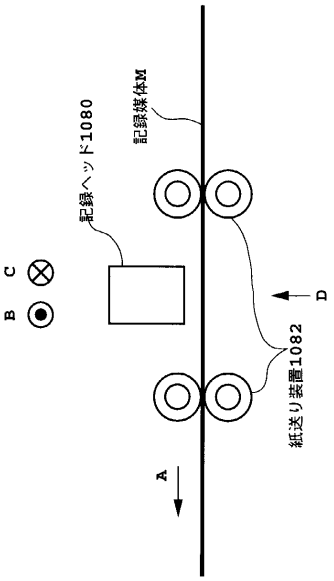
【図８】


パーソナルコンピュータ(PC)
842
プリンタドライバ
848
各種印字マスク格納部
841
844
846
847
印字マスク格納部
アプリケーション
マルチパス制御部
AND演算部
840
プリンタ
975
印字制御部
972
CPU
854
854a
RAM
印字バッファ
853
853a
ROM
制御プログラム格納部
971
インターフェース
850

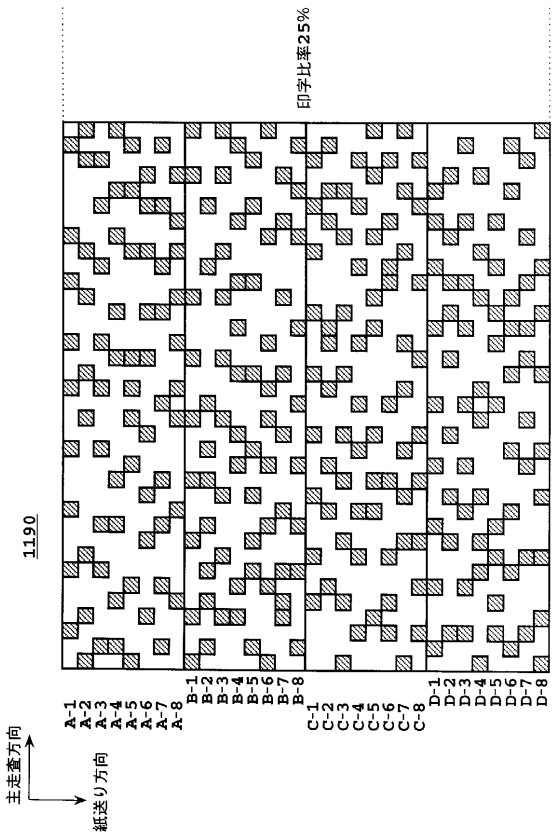
【図９】


パーソナルコンピュータ
978
970
プリンタ
印刷制御部
975
974b
974
974a
RAM
印字バッファ
印字マスク格納部
972
CPU
973a
ROM
制御プログラム格納部
各種印字マスク格納部
971
インターフェース
973b
973

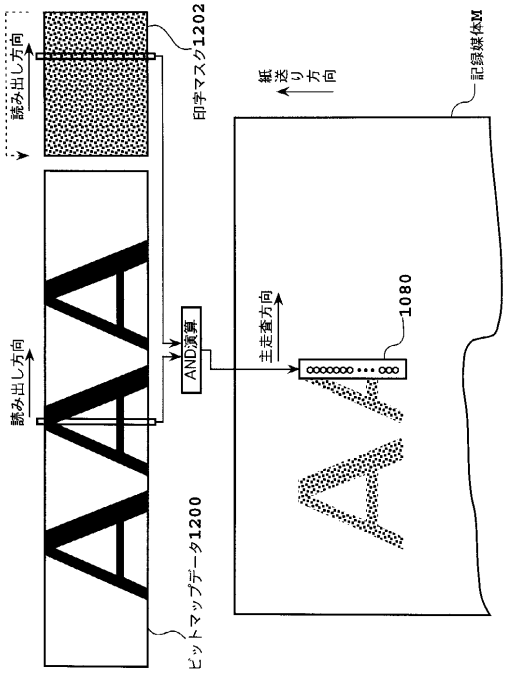
【図１０】


B
C
記録ヘッド1080
記録媒体M
D
A
紙送り装置1082

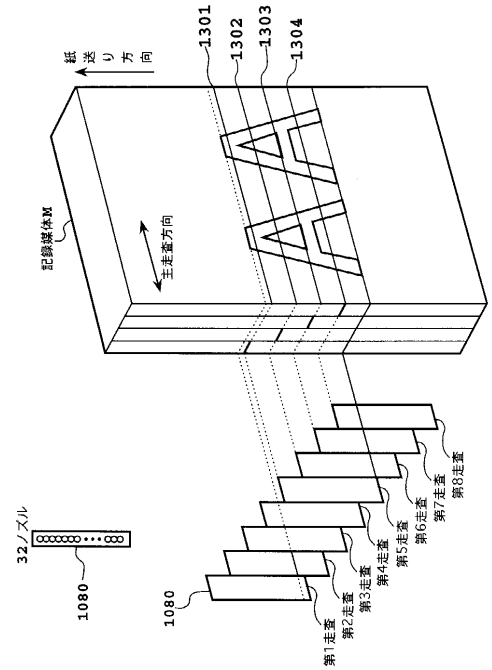
【図１１】



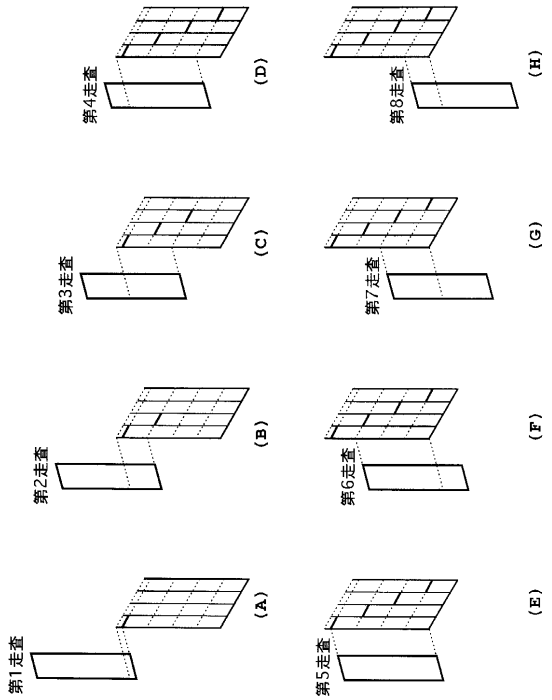
【図１２】



【図１３】



【図１４】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平０６－０２４００７（ＪＰ，Ａ）
特開平０７－０５２４６５（ＪＰ，Ａ）
特開平０６－０４００４６（ＪＰ，Ａ）
特開平０７－０５２３８９（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
B41J 2/01
B41J 2/485