

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4990836号
(P4990836)

(45) 発行日 平成24年8月1日(2012.8.1)

(24) 登録日 平成24年5月11日(2012.5.11)

(51) Int.CI.

B 4 1 J 2/01 (2006.01)

F 1

B 4 1 J 3/04 1 O 1 Z

請求項の数 7 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2008-102463 (P2008-102463)
 (22) 出願日 平成20年4月10日 (2008.4.10)
 (65) 公開番号 特開2008-265337 (P2008-265337A)
 (43) 公開日 平成20年11月6日 (2008.11.6)
 審査請求日 平成23年4月8日 (2011.4.8)
 (31) 優先権主張番号 11/787,668
 (32) 優先日 平成19年4月17日 (2007.4.17)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 596170170
 ゼロックス コーポレイション
 XEROX CORPORATION
 アメリカ合衆国、コネチカット州 06856、ノーウォーク、ピーオーボックス 4505、グローバー・アヴェニュー 45
 (74) 代理人 100079049
 弁理士 中島 淳
 (74) 代理人 100084995
 弁理士 加藤 和詳
 (72) 発明者 デイビッド ジェイ. メトカルフェ
 アメリカ合衆国 ニューヨーク州 14505 マリオン ホワイトロード 4453

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】ビットパターンデータの置換システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

インクジェットプリンタ内のプリントヘッドの駆動に用いられる画像ビットのストリーム内のビットパターンデータを置換するシステムであって、

複数の比較器を有する画像データパターン検出回路であって、前記複数の比較器の各々が、インクジェットプリンタ内のプリントヘッドの駆動に用いられる画像データビットストリームの部分を複数の検出ビットパターンの一つと比較することで、前記画像データパターン検出回路が前記画像データビットストリーム内から少なくとも1つの検出ビットパターンを検出できるようにし、前記複数の検出ビットパターンと比較された前記画像データビットストリームの前記部分から1つの検出ビットパターンを検出したことに応答してビットパターン検出信号を生成するように構成された、画像データパターン検出回路と、

1つの比較器が1つの検出ビットパターンを検出したことに応答して、複数の置換ビットパターンから1つの置換ビットパターンを選択するように構成され、前記選択された置換ビットパターンは前記検出された検出ビットパターンに対応する前記画像データビットストリームの前記部分を置換するために選択され、前記置換ビットパターンが前記検出された検出ビットパターンとは異なっている、置換ビットパターン回路と、

前記画像データパターン検出回路に結合されており、前記複数の比較器で行われる少なくとも一つの比較にインクジェットの異常を生ずる検出ビットパターンのビットに対応する画像データビット位置のみを評価するためのワードであるドントケアワードを組み込むことで、当該比較を行う比較器が、前記検出ビットパターンを、前記画像データビットス

10

20

トリームの前記部分の全てのデータビットと比較しないようにするように構成されたタグレジスタと、

を含む前記システム。

【請求項 2】

前記複数の比較器と前記置換ビットパターン回路とに接続された信号選択回路を更に含み、前記信号選択回路は、前記複数の比較器からビットパターン検出信号を受信し、受信したビットパターン検出信号のうちの1つを前記置換ビットパターン回路のために選択するように構成されている、請求項1に記載のシステム。

【請求項 3】

前記タグレジスタが前記置換ビットパターン回路と接続され、前記置換ビットパターン回路が、前記検出された検出ビットパターンに対応する画像データビットストリームの前記部分を置換する前に、前記選択された置換ビットパターンを変更する、請求項1に記載のシステム。

【請求項 4】

前記タグレジスタが、前記置換ビットパターン回路が前記検出された検出ビットパターンに対応する画像データビットストリームの前記部分を置換する前に、前記複数の比較器で行われる少なくとも一つの比較にドントケアワードを組み込む、請求項3に記載のシステム。

【請求項 5】

前記複数の検出ビットパターンの一つと対応する比較制御信号を生成する比較制御回路を更に含み、

前記複数の比較器のうちの一つが前記比較制御回路と接続され、前記比較制御信号がアクティブである場合、前記比較器が使用不能となることで、前記複数の検出ビットパターンの一つと前記画像データビットストリームの部分との比較が行われないようにする、請求項4に記載のシステム。

【請求項 6】

インクジェットプリンタ内のプリントヘッドの駆動に用いられる画像ビットのストリーム内のビットパターンデータを置換するシステムであって、

画像データを記憶する走査線メモリと、

前記走査線メモリから読み込まれた画像データ及び画像データストリームから受け取った画像ビットから画像データパターンを形成する入力データレジスタと、

インクジェットプリンタ内のプリントヘッドの駆動に用いられる画像データビットストリームの部分を複数の検出ビットパターンと比較し、前記画像データビットストリームの前記部分が前記検出ビットパターンのうちの1つに対応する場合はこれに応答してビットパターン検出信号を生成するように構成された比較器を有する画像データパターン検出回路と、

前記検出ビットパターンのうちの1つに対応する前記画像データビットストリームの前記部分を、検出された前記ビットパターンとは異なる置換ビットパターンに置換するように構成された置換ビットパターン回路と、

前記画像データパターン検出回路に結合されており、前記複数の比較器で行われる少なくとも一つの比較にインクジェットの異常を生ずる検出ビットパターンのビットに対応する画像データビット位置のみを評価するためのワードであるドントケアワードを組み込むことで、当該比較を行う比較器が、前記検出ビットパターンを、前記画像データビットストリームの前記部分の全てのデータビットと比較しないようにするように構成されたタグレジスタと、

前記置換ビットパターンからの置換画像ビットをプリントヘッドコントローラに提供し、前記置換ビットパターンの残りを前記走査線メモリに記憶する出力データレジスタと、を含むシステム。

【請求項 7】

前記画像データパターン検出回路が、前記画像データビットストリームの前記部分の各

10

20

30

40

50

検出ビットパターンに対応するビットパターン検出信号を生成し、

前記システムが、前記複数の比較器と前記置換ビットパターン回路とに接続された信号選択回路を更に含み、前記信号選択回路は、前記置換ビットパターン回路での置換ビットパターンの選択のために、前記ビットパターン検出信号のうちの1つを選択する、請求項6に記載のシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はインクジェットプリンタに関し、より詳細にはインクジェットプリンタ内で使用されるプリントヘッドのためのコントローラに関する。

10

【背景技術】

【0002】

インクジェットプリンタには、液体インクが射出される複数の射出ジェットを作動させるプリントヘッドがある。インクは、プリンタに取り付けられたカートリッジ内に位置するリザーバに蓄えられてもよいし、固体の形態で供給され、印刷の際に液体インクを生じるよう溶融されてもよい。これらの固体インクプリンタにおいて、固体インクはペレットでもよいしインクスティックでもよい。一般に、固体インクペレットや固体インクスティックはフィード(送出)シート又はフィードチャンネルに隣接した「インクローダ」に配置される。フィード機構は固体インクスティックをインクローダからフィードチャンネル内に移動させ、次にインクスティックをフィードチャンネルに通してヒータアセンブリに送り、ここでインクが溶融される。ある固体インクプリンタでは、固体インクスティックを重力によってフィードチャンネルに通してヒータアセンブリに引き寄せる。一般には、ヒータアセンブリ内のヒータプレート(「溶融プレート」)が、これに突き当たった固体インクを溶融して液体にし、液体はプリントヘッドに送られて記録媒体上に射出される。

20

【0003】

インクジェットプリンタにおいて、液体インクはプリントヘッドオリフィスから開けた間隙をわたって受像部材に射出され、画像が形成される。受像部材は媒体でもよいし、回転印刷ドラムや他の中間オフセット部材でもよい。プリントヘッドでは、個々の圧電アクチュエータが機械力を生じ、この機械力により、駆動信号と呼ばれることがある電圧信号に応答してインクがインクで満たされた導管からオリフィスを通って射出される。この駆動信号は、プリントヘッドコントローラにより画像データに従って生成される。これらの画像データは、走査ドキュメントや他の電子ドキュメントのデジタルデータに対応するピクセルである。白黒画像の場合、これらのピクセルは全てブラックインクに対応する。カラー画像の場合、ピクセルはプリント画像の色相の形成に用いられるインクの色成分のうちの1つに対応する。これらの色成分を、例えばシアン、マゼンタ、イエロー及びブラックとすることができます、射出ジェットがカラー毎に設けられて1つの特定カラーのみのインク液滴を射出する。信号の振幅はインクの射出量に影響を及ぼす。

30

【0004】

既に言及したように、ピクセルは駆動信号の生成のためにプリントヘッドコントローラに提供される。一般に、プリントヘッド内の圧電アクチュエータは行と列に配列されている。プリントヘッドから射出されたインク液滴が受像部材の幅にわたり、かつ受像部材の長さに沿って文字及び画像のコンポーネント(構成要素)を形成するように、プリントヘッドコントローラによって生成された信号は受像部材や通過する媒体の回転と協調される。理論上では、駆動信号の作動パルスによってアクチュエータは適切な量のインクを特定の速度で受像部材に向けて射出する。この説明が常に正確であれば、受像部材上へのインク液滴の配置は予測可能であろう。残念なことに、プリントヘッドアクチュエータの多数の物理的性質や、プリントヘッド及び受像部材の他の特性は、インク液滴の生成とこれらの受像部材上でのインクの受取に影響を及ぼす。

40

【0005】

50

インク液滴の配置に影響を及ぼす問題の1つは、ピクセルデータに対応するインク液滴の配列から生じる。具体的には、特定のアクチュエータによって生じるインク液滴のパターンはアクチュエータの性能を変える場合がある。図1Aに示すように、アクチュエータがインクを選択的に射出するにつれてドットの縦の列が上方向に生じるよう、受像部材はページの底部に向かって回転する。この図では、予測される一連のドット10は、ブランク、ブランク、インクドット、インクドット、インクドット、ブランク、ブランク、ブランク、インクドット、ブランク及びブランクと示される。このシーケンスを数字ではシーケンス00111000100と表すことができる。このドットシーケンスを生じる駆動信号がアクチュエータに送られると、3つのブランクドットの後のインク液滴の位置がずれてしまう。この位置ずれは、アクチュエータが、3つの非アクティブパルスの後に单一の液滴を生じる信号に応答して、アクチュエータによって通常生じるインク液滴の速度よりも速度の遅いインク液滴を射出するために生じる。その結果、受像部材には、インク液滴が受像部材に達する前に移動する時間がより多く与えられる。よって、インク液滴は、液滴に対して予測された受像部材の位置よりも更に上流の位置に付着する。生じたパターン14を比較のために図1Aに示す。同様の現象が特定のドットパターンにみられる。オフが3つ、オンが1つのパターンは、アクチュエータから通常予測されるのとは異なる性質のインク液滴をアクチュエータに射出させる多数の観察ドットパターンのうちの1つである。従って、生じたドットパターンは予測したドットパターンとは異なる。予測画像パターンと実際に印刷されたパターンとの間にみられるこれらの差は、プリントヘッドアクチュエータの電気機械的な異常性(eccentricities)や特性によって画像データの印刷が誤ってしまう場合があることを示している。1020

【0006】

この1つのドット位置ずれは取るに足らないように思われるが、文字コンポーネントと画像コンポーネントの境界のエッジをギザギザにしてしまう場合がある。これらのギザギザのエッジは、ドキュメント上の文字や画像の美的表現に支障を来す場合がある。時には、これらのズレは光学式文字読取装置の精度に影響を及ぼすこともある。特定のドットパターンに対するインクジェットアクチュエータの応答によって生じる、これらの印刷にみられる異常の軽減は、インクジェットプリンタにとって有用である。

【0007】

関連技術文献として、下記特許文献1～3を引用しうる。30

【特許文献1】米国特許第5483355号

【特許文献2】米国特許第5675365号

【特許文献3】米国特許第6987588号

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【0008】

問題のあるドットパターンを検出し、補正するシステムは、プリンタ内のプリントヘッドによって生じうるドットの位置ずれの数の低減に役立つ。このシステムは、インクジェットプリンタ内のプリントヘッドの駆動に用いられる画像データビットストリームの部分を複数の検出ビットパターンと比較し、画像データビットストリームの部分が検出ビットパターンのうちの1つに対応する場合はこれに応答してビットパターン検出信号を生成するように構成された比較器を有する画像データパターン検出回路と、置換ビットパターンを生成するように構成されており、検出ビットパターンのうちの1つに対応する画像データビットストリームの部分を、検出されたビットパターンとは異なる置換ビットパターンに置換する置換ビットパターン回路と、画像データパターン検出回路に結合されており、画像データビットストリームの部分と検出ビットパターンのうちの1つとの比較を変更するように構成されたタグレジスタと、を含む。40

【0009】

このシステムは、画像データストリーム内の画像データの補正方法を実施する。この方法は、インクジェットプリンタ内のプリントヘッドの駆動に用いられる画像データビット

ストリームの部分を検出ビットパターンと比較することと、画像データビットストリームの部分が検出ビットパターンに対応する場合はこれに応答してビットパターン検出信号を生成することと、検出ビットパターンに対応する画像データビットストリームの部分を、検出されたビットパターンとは異なる置換ビットパターンに置換することと、検出ビットパターンを画像データビットストリームの部分と比較する前に検出ビットパターンを選択的に変更することと、を含む。

【0010】

1つの特定の実施の形態において、画像データのストリーム内の画像データを置換するシステムは、画像データを記憶する走査線メモリと、走査線メモリから読み込まれた画像データ及び画像データストリームから受け取った画像ビットから画像データパターンを形成する入力データレジスタと、インクジェットプリント内のプリントヘッドの駆動に用いられる画像データビットストリームの部分を複数の検出ビットパターンと比較し、画像データビットストリームの部分が検出ビットパターンのうちの1つに対応する場合はこれに応答してビットパターン検出信号を生成するように構成された比較器を有する画像データパターン検出回路と、検出ビットパターンのうちの1つに対応する画像データビットストリームの部分を、検出されたビットパターンとは異なる置換ビットパターンに置換するように構成された置換ビットパターン回路と、画像データパターン検出回路に結合されており、画像データビットストリームの部分と検出ビットパターンのうちの1つとの比較を変更するように構成されたタグレジスタと、置換ビットパターンからの置換画像ビットをプリントヘッドコントローラに提供し、置換ビットパターンの残りを走査線メモリに記憶する出力データレジスタと、を含む。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

同様の参照番号は、下記の説明及び添付の図面にわたって同様の部分を示す。

【0012】

前述のように、インク液滴の配置に影響を及ぼす問題の1つは、ピクセルデータに対応するインク液滴の配列から生じる。図1Aに示すパターン10のような、インクジェットによって生じるインク液滴のパターンは、インクジェットのための駆動信号の生成に用いられる画像ビットデータ14を正確に表さない場合がある。この不正確さを補償するために、置換ビットパターンを画像データ10の代わりに用いることができる。図1Bでは、置換ビットパターン18が、結果として得られ、実際に印刷されたインクドットシーケンス20と共に示されている。この図に示すように、置換ビットパターンは、図1Aの画像データ10に示すような3つのドットの代わりに、最後のインクドットからわずか2ビット後ろにインクドットが1つある。画像データ内でこのインクドットの位置を前に1つ移動させることで、インクジェットは、最後のインクドット射出から約3つ後ろの位置にあたるインクの射出をもって応答することができる。結果として生じた印刷パターン20は、印刷パターン14よりもオリジナルの画像データ10を正確に表している。従って、オリジナル画像データパターン00111000100の代わりに置換ビットパターン00111001000を用いることで、より正確なインクドットパターンをインクジェットによって生じることができる。これらの現象は多数の画像データパターンにみられる。

【0013】

不正確なインクドットパターンの印刷をもたらす画像データのストリーム内の画像データパターンを検出するシステムが開発された。また、このシステムは検出された画像データパターンを置換ビットパターンで置換し、置換ビットパターンは検出された画像データによって生じる誤りを軽減する。このシステムの1つの実施の形態を図2に示す。システム50は、走査線メモリ54、12ビットの入力データレジスタ58、4096×12ビットのROM60及び12ビットの出力レジスタ64を含む。入力レジスタ58は、走査線メモリ54、入力データビットライン68及び置換ROM60に結合されている。次の画像データビットが入力データライン68に提供され、データレジスタ内の最下位ビットとなる。最上位の11ビットが走査線メモリから提供される。走査線メモリ54は、スク

10

20

30

40

50

リーンに表示される画像データを記憶する。画像データのストリーム内の次の画像ビットが受け取られると、この画像ビットは走査線メモリから検索された画像データビットパターンに追加され、置換ROM60をストローブするためにアドレスとして用いられる。

【0014】

置換ROM60はルックアップテーブルとして作動する。即ち、画像データパターンはアドレスとして用いられ、アドレスのデータコンテンツはインクジェットの駆動に用いられるはずである画像データパターンである。具体的には、ROM60は置換ビットパターンを記憶する。印刷インクジェットの問題を生じないアドレスの場合、この位置に記憶されるデータはアドレスと同一である。よって、ROM60によって出力されるデータは、10 入力データレジスタから検索されたデータワードと同一である。ROM60によって出力されたデータワードは出力データレジスタ64に提供される。次に、出力データレジスタの最上位ビットが、インクジェット駆動信号の生成のためにプリントヘッドコントローラに結合された出力データビットライン70に提供される。残りの11ビットは走査線メモリに記憶される。インクジェットの問題を生じないビットパターンの場合、走査線メモリ位置に記憶されたデータは、最下位ビットが最上位のビットになってプリントヘッドコントローラに出力されるまで循環する。

【0015】

インクジェットの問題を生じる画像データパターンの場合、問題のある画像データパターンに対応するアドレスを有する置換ROM60の記憶位置は置換ビットパターンを含む。この置換ビットパターンは、問題のある画像データパターンによって生じる印刷の誤りを軽減する。具体的には、置換ビットパターンは、問題のある画像パターンに対するアクチュエータの異常な応答を避けることにより、インクジェットアクチュエータによってより正確に印刷されるデータ画像パターンである。置換値を正確に複製することによって問題のある画像パターンは生じないが、問題のあるデータパターンに対するアクチュエータの応答の目に見える欠点を軽減するドットパターンが生じる。従って、置換データパターンの複製によって問題のあるデータパターンの正確な複製は生じないが、さほど目立たない不正確なドットパターンが生じる。

【0016】

置換ビットパターンが出力レジスタ64に提供されると、最上位ビットがプリントヘッドに出力され、残りの11ビットが走査線メモリに出力されて記憶される。このように、問題のある画像データパターンの代わりに置換ビットパターンが用いられた。置換ROM60は問題のある画像データパターンの代わりに置換ビットパターンを用いるため、画像データパターン検出回路及び置換ビットパターン回路として機能する。本明細書に用いられるように、「回路」という単語は、ハードウェアコンポーネントの構成、ソフトウェアコンポーネントの構成、又は、協働して機能を供給したりタスクを実行するハードウェア及びソフトウェアの組み合わせを指す。

【0017】

前述のように、置換ROM60内のアドレス空間にある全てのアドレスが問題のある画像データパターンであるとは限らない。そのため、これらのアドレスは、データ値としてこの位置のアドレスを含む。更に、12ビットの画像データワード内で問題のない組み合わせを表し、かつ問題のある画像データパターンをデータワードの他の部分に含む「ドントケア(don't care)」状態は、メモリ空間の多くを冗長データで満たしている。そのため、図2に示すようなメモリルックアップテーブルを用いた実施態様のメモリのコストは比較的高い。

【0018】

メモリルックアップテーブルの使用から生じる問題に対処すべく、冗長画像データの記憶問題を軽減する画像データ検出/置換回路が開発された。このようなシステムを図3Aから図3Fに示す。システム100は、走査線メモリ104、入力パターンマルチプレクサ112に結合された一対の入力データレジスタ106及び108、画像データ検出回路110、優先待ち行列118、一対のマルチプレクサ124及び128、置換ビットパタ

10

20

30

40

50

ーンレジスタ120、ならびに出力データレジスタ130を含む。

【0019】

システム100は、回転式又は非回転式の画像データジェネレータから画像データを受け取るように構成されている。これらのデータ生成モードは、それぞれ高速走査方法及び低速走査方法としても知られている。高速走査画像データの場合、近隣のデータ値が容易に利用可能であるためメモリ104は不要である。図3Bに示すように、処理された最新の11ビットの位置が1ビットずつシフトされ、高速走査データレジスタ106に戻される。新しい入力画像データビットが入力ライン102で受け取られ、レジスタ106の最下位ビット位置に配置される。レジスタ106及び108のうち一方からのデータを選択するように、制御信号(図示せず)が高速/低速走査マルチプレクサ112に入力される。高速走査モードが作動中であることを制御信号が示した場合、マルチプレクサ112は高速走査レジスタ106によって形成された画像データを選択し、このデータを処理のために画像データ検出回路110に入力する。

【0020】

低速走査モードが作動中であることを制御信号が示した場合、マルチプレクサ112は低速走査入力レジスタ108からのデータを処理のために画像データ検出回路110に提供する。入力レジスタ108は、低速走査方向の近隣データを受け取るようにメモリ104に結合されている。画像データの次のビットが入力ライン102で受け取られて低速走査レジスタ108の最下位ビット位置に提供され、画像データパターンが形成される。低速走査モードが作動中であることを制御信号が示した場合、これに応答して、レジスタ108からの画像データパターンは高速/低速走査マルチプレクサ112を介して画像データ検出回路110に提供される。

【0021】

画像データパターン検出回路110は、検出パターンレジスタ122及びタグレジスタ114に結合されている。検出パターンレジスタ122は1つ以上のメモリ位置を含み、これらの各々は問題のある画像データパターンを含む。1つの実施の形態では、検出パターンレジスタ122は32のデータワードを含み、各ワードの長さは12ビットである。もちろん、他のビット長からなるより多くの又はより少ない検出ビットパターンを、システム100に関連して述べられる原理から逸脱することなく組み込むこともできる。1つの実施の形態では、検出回路は画像データワードを検出ビットパターンの各々と比較する複数の比較器を含む。比較器は、画像データワード内の検出ビットパターンを検出するとこれに応答してビットパターン検出信号を生成する。他の実施の形態では、単一の比較器を使用して画像データパターンを複数の検出パターンと連続的に比較することができる。検出回路110内の1つ以上の比較器によって生成されたビットパターン検出信号は、更なる処理のために優先待ち行列118に提供される。

【0022】

他の実施の形態では、検出回路110はタグレジスタ114からドントケアワードも受け取る。比較演算が、インクジェットの異常を生じる検出パターン内のビットに対応する画像データワードのビット位置のみを評価するように、これらのドントケアワードは画像データワード又は検出ビットパターンに論理的に組み込まれる。よって、タグレジスタ114は、検出回路110によって行われた比較演算を変更する比較変更回路として動作する。1つの実施の形態では、タグレジスタ114は、12ビットのドントケアワードを記憶する32の位置を含む。この場合も先と同様に、タグレジスタの他の実施の形態ではより多くの数又はより少ない数の位置を使用することができ、これらの位置は12よりも多いか又は少ないビットのワードを記憶することができる。また、他の実施の形態では、タグレジスタ114内の位置の各々は比較制御ビットとして追加のビットを1つ含む。この比較制御ビットは検出回路110内の比較制御回路によって用いられ、比較制御ビットがアクティブである場合はこれに応答し、特定の検出パターンを検出する対応する比較器が使用不能になる。よって、比較制御ビットは比較演算を抑止し、検出回路によって消費される電力を下げる。従って、ドントケアワード毎に比較制御ビットを含むタグレジスタ1

10

20

30

40

50

14の実施の形態は、よりエネルギー効率の高い検出回路を生じる。また、画像データパターンを検出パターン及びドントケアワードと比較する比較演算の場合、比較器は、検出パターンに対応するドントケアビットの位置にない画像データパターンのビットに応答してビットパターン検出信号を生成する。ここでも、ビットパターン検出信号は優先待ち行列118に提供される。

【0023】

優先待ち行列118は、検出回路110から受け取った優先順位の最も高いアクティブなビットパターン検出信号を伝播する。図3に示すような、画像データワードを32の検出パターン及び32のドントケアワードと比較する32の比較器を有する実施の形態では、最大32のアクティブビットパターン検出信号が優先待ち行列118によって受け取られることが可能である。この実施の形態において、優先待ち行列118によって実施される論理は、検出回路110によって検出された優先順位の最も高い検出パターンに対応するバイナリ値を有する5ビットのデータワードを生成する。さほど目立たない印刷異常を生じるパターンが置換される前によりはっきり目立つ印刷異常を生じる検出パターンが置換されるように、優先待ち行列は検出パターンに優先順位をつけることができる。更に、タグレジスタ114に記憶されたドントケアワードと優先待ち行列118により、システム100は、冗長データを記憶する必要なく、問題のある画像データパターンの発生を全て検出することができる。

【0024】

優先待ち行列118はドットパターン検出フラグ126の生成も行う。このフラグは、20 パターン検出回路110によって評価されたパターンが検出されたか否かを示すものである。パターンが検出された場合、ドットパターン置換回路130が結合された2つのマルチプレクサ124及び128からの置換データを受け取ることができるように、フラグはアクティブ値に設定される。画像データにおいてパターンが検出されなかった場合、ドットパターン検出フラグは非アクティブ値に設定される。この非アクティブ値に応答して、ドットパターン置換回路130は高速／低速走査マルチプレクサ112から画像データを受け取り、この画像データに対しては置換データ演算を行わない。よって、ドットパターン検出フラグは、検出パターンの識別に用いられる識別データからパターンが個々に検出されたか否かを示したものである。そのため、優先待ち行列118によって生成されたパターン識別ワードのうちの1つは、パターンが検出されなかったことを示す必要はない。

【0025】

優先待ち行列のパターン識別出力は、マルチプレクサ124及び128に結合されている。マルチプレクサ128の入力は、画像データパターンを検出回路110内の検出パターンと比較するのに用いられたドントケアワードのビットを受け取るようにタグレジスタ114に結合されている。このドントケアワードはマルチプレクサ128に通されて出力回路130に入る。同様に、優先待ち行列の値により、マルチプレクサ124は、検出された優先順位の最も高い検出パターンに対応する置換ビットパターンを置換レジスタ120から選択する。1つの実施の形態では、置換レジスタ120は12ビットの置換ビットパターンを有する32の位置を含むが、他の数の位置や他の置換ビットパターンサイズを用いてもよい。置換ビットパターンは検出パターンに対応し、検出パターンに関連するインクジェットの異常を軽減するビットストリングからなる。置換ビットパターンはマルチプレクサ124に通されて出力回路130に入る。

【0026】

画像データワードにおいて検出パターンが生じた場合、置換回路130では、マルチプレクサ112からのオリジナルデータワード、マルチプレクサ128からのドントケアワード、そしてマルチプレクサ124からの置換ビットパターンが互いに論理的に組み込まれる。得られたパターンが出力画像ワードとなる。検出パターンが検出されなかった場合、置換回路130は、マルチプレクサ112から受け取った画像データを変更せずに出力ライン及び中間ドットパターン出力に送ることにより、ドットパターン検出フラグの非アクティブ状態に応答する。検出パターンが検出された場合、ドントケアワード及び置換ビ

10

20

30

40

50

ットパターンを用いて画像データが変更される。ドントケアワードは、インクジェットの異常を生じない画像データワード内のデータビットがそのままの状態で画像データ内に残ることを確実にする。しかし、印刷異常の発生に影響を及ぼすビットは置換ビットパターンによって変えられる。出力画像データワードの最上位ビットは、出力ライン 134 上のプリントヘッドに提供される。残りの最下位ビットは、低速走査モードが作動中である場合は走査線メモリ 104 に送られて記憶され、高速走査モードが作動中の場合は高速走査レジスタ 106 の最上位ビット位置に送られる。

【0027】

前述のシステムは、図 4 に示す方法を実行する。この方法は、画像データパターンを形成することによって開始する（ブロック 200）。低速走査モードが作動中の場合、画像データパターンは、走査線メモリから読み込まれた画像ワード及び画像データ入力ビットを用いて形成される。高速走査モードが作動中の場合、画像データ入力ビットが高速走査入力レジスタ 106 の最下位ビット位置に配置される。画像データパターンを 1 つ以上の検出ビットパターンと比較する（ブロック 204）。この比較を連続的に行ってもよいし、同時にあってもよい。比較が可能な全ての検出ビットパターンに対してこの比較を行う（ブロック 206）。画像データパターンに対応する検出パターンに関しては、検出信号を生成する（ブロック 208）。これらの信号の優先順位を決定し（ブロック 210）、優先順位の最も高い検出信号を選択する（ブロック 214）。選択した検出信号に対応する置換ビットパターンを選択し、画像データパターンの置換に用いる（ブロック 218）。次いで、画像置換ビットをプリントヘッドコントローラに提供し（ブロック 220）、置換ビットパターンの残りを走査線メモリに記憶する（ブロック 224）。形成中の画像データパターンに対してこの処理を続ける。この方法を変更して検出ビットパターンのうち特定のものの比較を無効にしたり、ドントケアワードを比較に組み込んだりすることもできる。

【0028】

上記の開示内容から理解できるように、インクジェットアクチュエータに画像データの不正確な複製を生じさせる画像データがデータストリーム内に存在することを補償するシステム及び方法は柔軟性があり、拡張可能である。具体的には、問題のあるデータパターンを用いた検出レジスタのプログラミングと、タグレジスタからのドントケア条件を組み込むといった汎用性により、このシステム及び方法は、システムの回路を広範にわたって再設計することなく、異なるインクジェットアクチュエータの電気機械的な異常性及び特性に適応させることができる。よって、本明細書に開示されるシステム及び方法は、インクジェットの異常を比較的経済的及び効率的な形で補償する。

【0029】

当業者は、前述の特定の実施に対して種々の変更を行えることを認識するであろう。よって、請求の範囲は、先に図示し説明した特定の実施の形態に限定されない。出願時の請求の範囲、そして補正がある場合は補正時の請求の範囲は、本明細書に開示された実施の形態及び教示内容の変形物、代替物、変更物、改良物、同等物及び実質的な同等物を包含し、これらは、現在では予測できないもの又は認められていないもの、また例えば出願人／特許権者及び他者から生じうるものを含む。

【図面の簡単な説明】

【0030】

【図 1 A】所望のドットパターンと、インクプリンタ内のプリントヘッドジェットによって結果として生じたドットパターンの斜視図である。

【図 1 B】図 1 A の所望のドットパターンのための置換ドットパターンと、結果として得られ、図 1 A に示す誤ったインク液滴の位置ずれを軽減するドットパターンの斜視図である。

【図 2】問題のある画像データパターンを検出し、問題のある画像データパターンによって生じるインク液滴の位置ずれを軽減する置換ビットパターンを生成する例示的なシステムのブロック図である。

10

20

30

40

50

【図3A】問題のある画像データパターンを検出し、問題のある画像データパターンによって生じるインク液滴の位置ずれを軽減する置換ビットパターンを生成し、更に、問題のある複数の画像データパターンの検出を調節する優先順位スキームを実施する例示的なシステムのブロック図である。

【図3B】問題のある画像データパターンを検出し、問題のある画像データパターンによって生じるインク液滴の位置ずれを軽減する置換ビットパターンを生成し、更に、問題のある複数の画像データパターンの検出を調節する優先順位スキームを実施する例示的なシステムのブロック図である。

【図3C】問題のある画像データパターンを検出し、問題のある画像データパターンによって生じるインク液滴の位置ずれを軽減する置換ビットパターンを生成し、更に、問題のある複数の画像データパターンの検出を調節する優先順位スキームを実施する例示的なシステムのブロック図である。10

【図3D】問題のある画像データパターンを検出し、問題のある画像データパターンによって生じるインク液滴の位置ずれを軽減する置換ビットパターンを生成し、更に、問題のある複数の画像データパターンの検出を調節する優先順位スキームを実施する例示的なシステムのブロック図である。

【図3E】問題のある画像データパターンを検出し、問題のある画像データパターンによって生じるインク液滴の位置ずれを軽減する置換ビットパターンを生成し、更に、問題のある複数の画像データパターンの検出を調節する優先順位スキームを実施する例示的なシステムのブロック図である。20

【図3F】問題のある画像データパターンを検出し、問題のある画像データパターンによって生じるインク液滴の位置ずれを軽減する置換ビットパターンを生成し、更に、問題のある複数の画像データパターンの検出を調節する優先順位スキームを実施する例示的なシステムのブロック図である。

【図4】問題のある画像データパターンを、インクジェットの問題を軽減する置換ビットパターンに置換する方法のフロー図である。

【符号の説明】

【0031】

110 ドットパターン検出及び比較論理（画像データパターン検出回路）

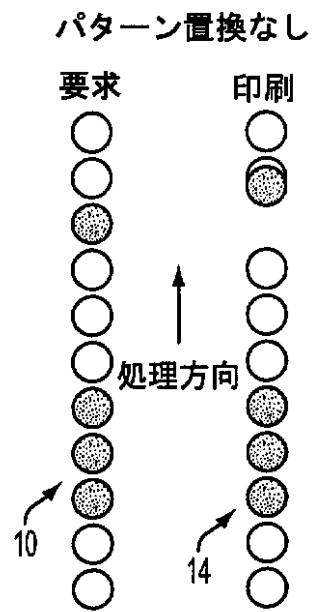
30

114 タグレジスタ

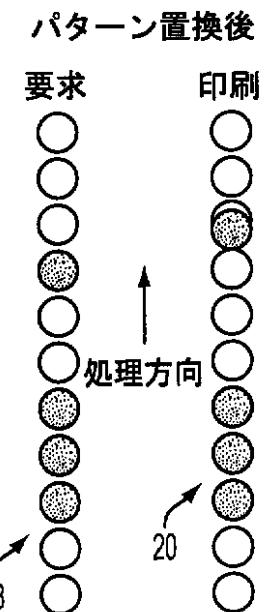
120 置換レジスタ（置換ビットパターン回路）

130 ドットパターン置換論理（出力データレジスタ）

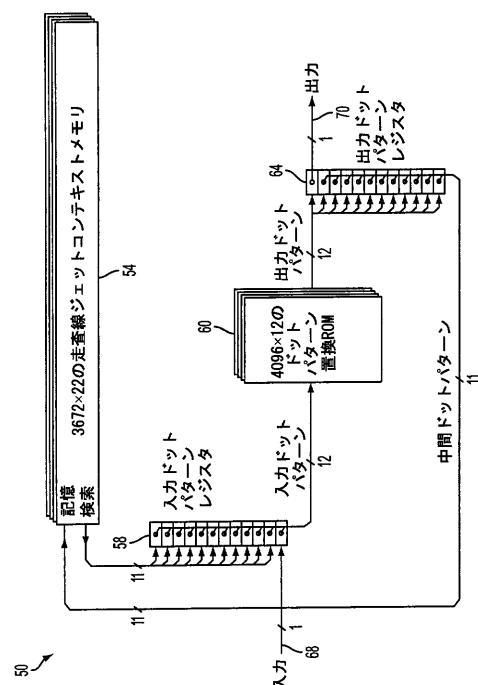
【 図 1 A 】



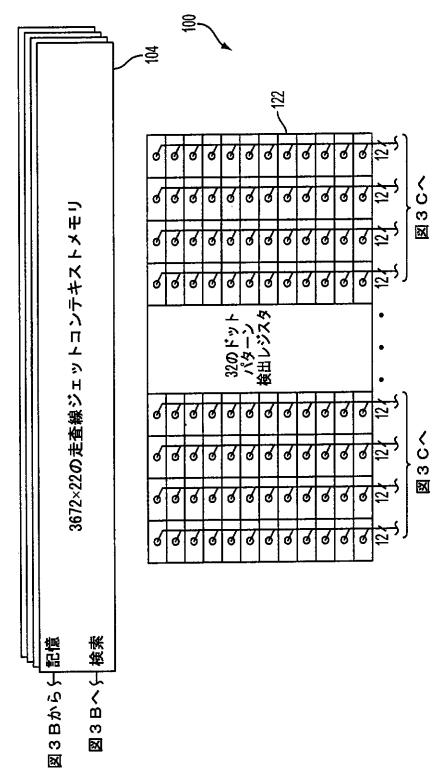
【 図 1 B 】



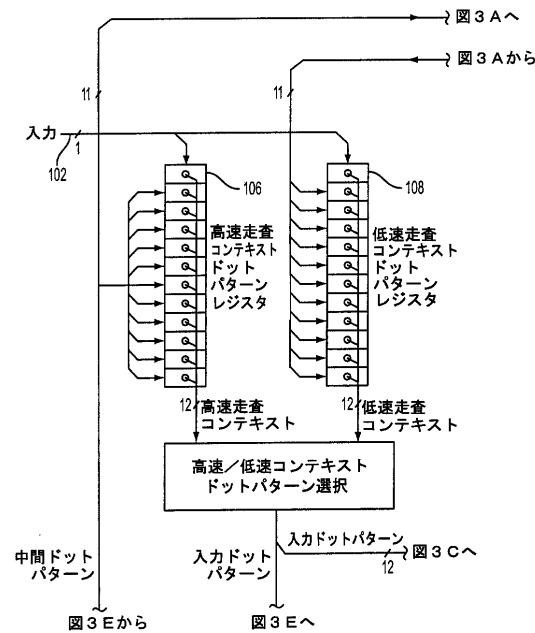
【 四 2 】



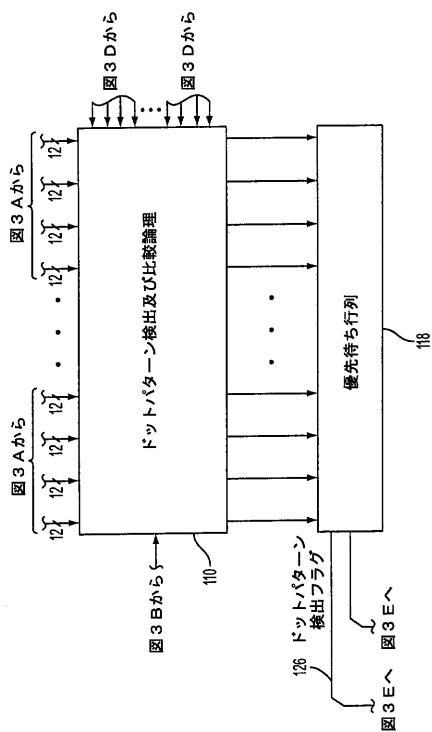
【 図 3 A 】



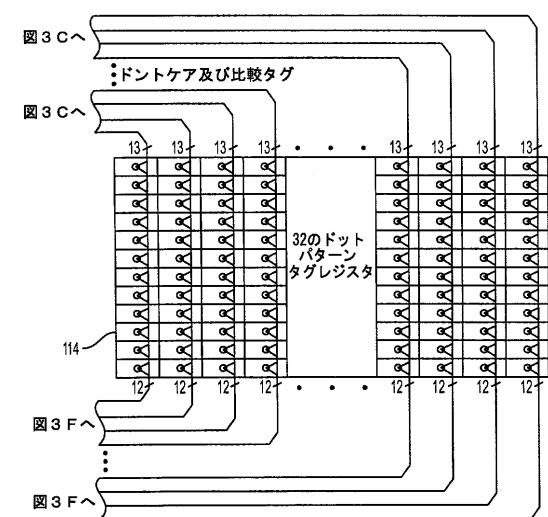
【図3B】



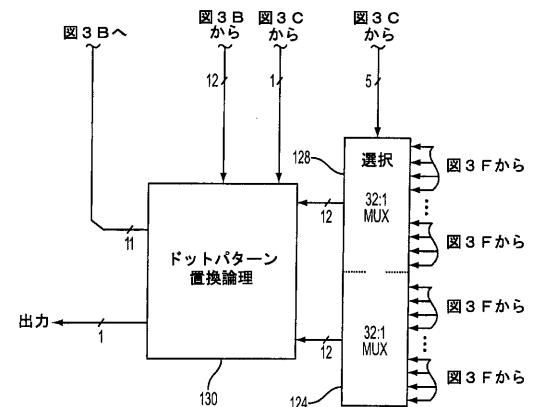
【図3C】



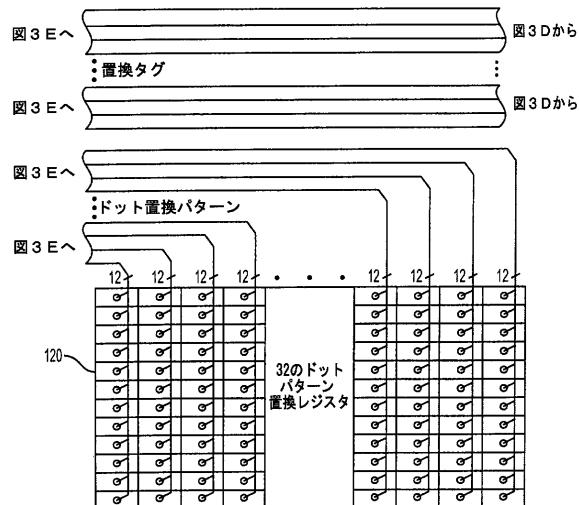
【図3D】



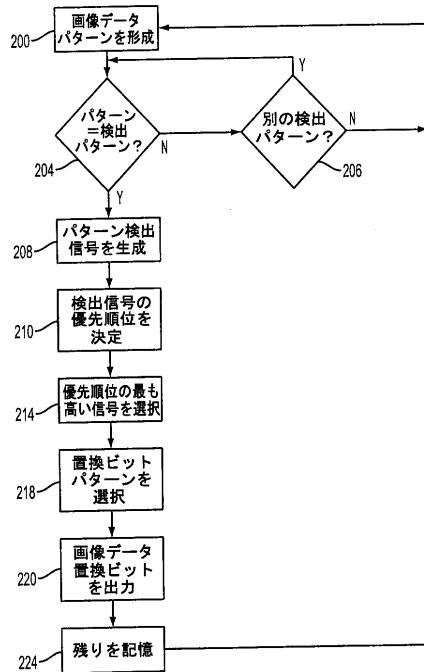
【 図 3 E 】



【図3F】



【 図 4 】



フロントページの続き

(72)発明者 マーク アール. パーカー

アメリカ合衆国 オレゴン州 97232 ポートランド ネ ハッサロ 3615

(72)発明者 テレサ エム. マルコニー

アメリカ合衆国 ニューヨーク州 14526 ペンフィールド オークブリラー コート レイク ロード 5010

審査官 門 良成

(56)参考文献 特開2004-255820 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B 41 J 2 / 01

B 41 J 2 / 485

B 41 J 2 / 52