

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3936016号

(P3936016)

(45) 発行日 平成19年6月27日(2007.6.27)

(24) 登録日 平成19年3月30日(2007.3.30)

(51) Int. Cl.

F I

G 0 6 F 3/12 (2006.01)

G 0 6 F 3/12 A

B 4 1 J 2/51 (2006.01)

G 0 6 F 3/12 B

B 4 1 J 3/10 1 O 1 E

請求項の数 5 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願平9-73264  
 (22) 出願日 平成9年3月26日(1997.3.26)  
 (65) 公開番号 特開平10-31566  
 (43) 公開日 平成10年2月3日(1998.2.3)  
 審査請求日 平成16年3月1日(2004.3.1)  
 (31) 優先権主張番号 626, 223  
 (32) 優先日 平成8年3月29日(1996.3.29)  
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者 398038580  
 ヒューレット・パッカード・カンパニー  
 HEWLETT-PACKARD COMPANY  
 アメリカ合衆国カリフォルニア州パロアル  
 ト ハノーバー・ストリート 3000  
 (74) 代理人 100081721  
 弁理士 岡田 次生  
 (72) 発明者 リーン・エム・マクミラン  
 アメリカ合衆国97068オレゴン州ウエ  
 スト・リン、キンバリー・ドライブ 25  
 680

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ドキュメント画像を印刷する方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ホスト・コンピュータおよび該ホスト・コンピュータに関連付けられたプリンタによってドキュメント画像を印刷するための方法であって、該プリンタは、少なくとも1つのカラーについて、互いに左右に間隔のあいた複数のノズル列を備えるプリントヘッドを有しており、

前記ホスト・コンピュータが、前記ドキュメント画像をラスタライズして、該ドキュメント画像を表現するラスタフォーマットされたデータを生成するステップと、

前記ホスト・コンピュータが、前記ラスタフォーマットされたデータを、前記プリントヘッドの帯に対応するデータ帯の単位に分けるステップと、

ノズルの各噴射位置における前記複数のノズル列に対応する複数のドット列データ・ブロックを一緒に前記プリンタに渡せるように、前記ホスト・コンピュータが、それぞれの前記データ帯内で、前記ラスタフォーマットされたデータを、該複数のノズル列に対応する複数のドット列データ・ブロックの単位に分け、それぞれの該複数のドット列データ・ブロックを、前記プリンタが印刷する順番で配列するステップと、

前記プリンタが印刷する順番で配列した前記複数のドット列データ・ブロックを、順次前記プリンタに送出するステップと、

前記プリンタにおいて、受け取った前記複数のドット列データ・ブロックを前記プリントヘッドに渡して、該プリンタ内で該複数のドット列データ・ブロックを再フォーマット化することなく、該プリントヘッドの噴射を制御するステップと、

10

20

を含む方法。

【請求項 2】

前記複数のドット列データ・ブロックを前記プリンタに送出する前に、該複数のドット列データ・ブロックについての前記ラスタフォーマットされたデータを圧縮するステップと

、  
前記複数のドット列データ・ブロックを前記プリントヘッドに渡す前に、前記圧縮されたラスタフォーマットされたデータを展開するステップと、

を含む請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記複数のドット列データ・ブロックと共に、プリンタ制御情報を前記プリンタに送出するステップをさらに含む請求項 1 に記載の方法。

10

【請求項 4】

ホスト・コンピュータおよび該ホスト・コンピュータに関連付けられたプリンタによってドキュメント画像を印刷するための方法であって、該プリンタは、少なくとも 1 つのカラーについて、互いに左右に間隔のあいた複数のドット列を備えるプリントヘッドを有しており、

前記ホスト・コンピュータが、前記ドキュメント画像をラスタライズして、該ドキュメント画像を表現するラスタフォーマットされたデータを生成するステップと、

前記ラスタフォーマットされたデータを、前記プリントヘッドの帯に対応するデータ帯の単位に分けるステップと、

20

ノズルの各噴射位置における前記複数のノズル列に対応する複数のドット列データ・ブロックと一緒に前記プリンタに渡せるように、前記ホスト・コンピュータが、それぞれの前記データ帯内で、前記ラスタフォーマットされたデータを、該複数のノズル列に対応する複数のドット列データ・ブロックの単位に分け、それぞれの該複数のドット列データ・ブロックを、前記プリンタが印刷する順番で配列するステップと、

前記プリンタが印刷する順番で配列した前記複数のドット列データ・ブロックを、順次前記プリンタに送出するステップと、を含む、

前記ホスト・コンピュータは、プリンタドライバを介して、前記ラスタフォーマットされたデータを生成するステップ、前記データ帯の単位に分けるステップ、および前記配列するステップを実行する、

30

方法。

【請求項 5】

前記複数のドット列データ・ブロックと共に、プリンタ制御情報を、前記プリンタに送出するステップをさらに含む、

請求項 4 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、プリンタに関連し、特に、基本的なドキュメントを左右に帯状に印刷するプリンタに関連する。

40

【0002】

【従来の技術】

コンピュータ・プリンタは、一般的に、プリンタ特性とは個別のフォーマットとプロトコルを使用するデータを受け取るように設計されている。例えば、初期のプリンタはアスキー（ASCII（American Standard Code for Information Interchange））のような、文字型指向のフォーマットのデータを受け取り、英数記号がそれぞれ 7 または 8 ビットで、表現されていた。

【0003】

プリンタがより洗練され、単純な英数データに加えてグラフィック情報を伝達することが望まれるようになった。様々なプロトコルは、このような情報を伝達するために開発された

50

。そのようなプロトコルの一つに、PCL（プリンタ制御言語）がある。PCLはそれを使用するプリンタと共に、ヒューレットパッカード社によって開発された。これらのプリンタの流行によって、PCLは事実上の標準規格になった。PCLは、コンピュータがプリンタの機械的特性の知識を持つことを要求することなく、コンピュータがラスタライズされたグラフィックスをプリンタに印刷することができるようにしている。

【0004】

図1は、ホスト・コンピュータ10とプリンタ12を有する一般的なコンピュータ・システムのアーキテクチャを図示する。ホスト・コンピュータは、コンピュータのオペレーティング・システムに依存するフォーマットで、アプリケーション・プログラムからプリント制御コマンドと画像データを受け取るスプーラ（spooler）・プログラム14を持つ。スプーラ・プログラムは、本質的に、コマンドとデータがより大量に処理され、プリンタに送り出されるまで、コマンドとデータをメモリの中で記憶するデータ・バッファである。このようなスプーリングによって、アプリケーション・プログラムは、プリンタがコマンドとデータを受け取るのを待つ必要がなくなる。

10

【0005】

スプーラ14から、制御コマンドとデータは、ラスタライザ16に送られる。ラスタライザは、画像データをラスタライズされたドキュメント画像に変換する。このドキュメント画像は、通常、ドット輝度やカラー・バリュウの2次元のアレイを含むビットマップ・ドキュメント画像である。

【0006】

20

次に、ラスタライズされたドキュメント画像は、PCLエンコーダ18に提供される。PCLエンコーダは、ラスタライズされたドキュメント画像をPCLフォーマットに変換し、それをI/Oチャネルを通じてプリンタ12に送る。PCLフォーマットされた画像は、制御コマンドと画像データの両方を含む。大部分の場合、I/Oチャネルは、シリアル又はパラレル・プリンタ・インターフェースである。

【0007】

プリンタ内で、PCLデコーダ22は、PCLフォーマットされたドキュメント画像をある形式のラスタライズされた画像に変換する。また、PCLデコーダは、実際の画像データから色調や制御情報を切り離すような他のオペレーションを実行することもある。実際の変換は、プリンタのプリント・メカニズムやプリントヘッドの特性に依存する。

30

【0008】

図2は、12個のインクジェット・ノズルを持つ単一カラー・プリントヘッド30の構成を示す図である。図2の中の各々の円は、プリントヘッドに関し、下に敷かれたペーパー・シート上のインク・ドットの存在し得る領域を表している。点線の斜線のない円が基本的なペーパー上に介在しているドット領域を示し、斜線を付けられた円は、プリントヘッド30のノズルの位置を示す。

【0009】

ここで、ノズルは、左右のノズル列で示されるように、間隔をあけられた2つの列で配列される。この例では、ノズル列は、11ドットの間隔で隔てられる。

【0010】

40

全ての存在し得るドット領域を印刷するために、プリントヘッドは、帯状に繰返して基本的なペーパーを横切って左右に移動する。各々の帯は、12行のドットを含む。帯に沿った単一プリントヘッド領域で、左のノズル列が印刷されるドキュメントの列xに対応すると同時に、右のノズル列がドット列x+11に対応する。左のノズル列のノズルが印刷されたドキュメント上の偶数のドット行の上に垂直に位置決めされると同時に、右のノズル列のノズルが奇数のドット行の上に垂直に位置決めされる。

【0011】

帯状に印刷するために、プリントヘッドは、1ドットの増分で、基本的なペーパー・シートを横切って左右に移動する。各々の増分位置で、12個のノズルの全てが、同時に付勢（噴射）される場合がある。もちろん、各々のノズルの実際の噴射は、ホスト・コンピュー

50

タから送り出されたラスタライズされたデータに依存する。プリントヘッドの帯では、左のノズル列が偶数のドット行を印刷するために使用されると同時に、右のノズル列が奇数のドット行を印刷するために使用される。

【0012】

プリントヘッドが個々のドット領域を印刷する順序に応じて適切に要求された順序で、プリントヘッド又はプリントヘッドを操作している回路へ、ラスタライズされたデータを供給しなければならない。従って、ラスタライズされたデータは、プリントヘッドの帯に対応するデータ帯に分離されなければならない。また、ラスタライズされたデータは、更にプリントヘッド・ノズルの間隔を満たすように順序づけられなければならない。例えば、列 $x$ 及び列 $x+1$ のデータはまとめられて、ほぼ同時に、プリントヘッド・コントローラに送り出されなければならない。

10

【0013】

図1に戻って、ラスタライズされたデータを再編成するこのタスクは、プリンタ12内のデータ・フォーマッタ24によって実行される。画像データが実際の印刷のためにプリントヘッドへ送り出される前に、データ・フォーマッタ24は、画像データを再編成し、必要に応じてそれをプリントヘッド電子回路に送り出す。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、図1の従来のアーキテクチャは、多くの長所を有すると同時に、有効なマイクロプロセッサ・バンド幅とデータ・メモリによって着信画像データを順番に処理することが必要であるという欠点を有する。最適なタイミングでプリントヘッドに発信するために、変換され再編成されるように、着信データの各々のバイトは、読取られ、記憶され、適宜処理されなければならない。マイクロプロセッサの負荷を減少し、それによってプリンタ内のマイクロプロセッサ及び関連するハードウェアの複雑性とコストを減少することが望まれる。

20

【0015】

従って、本発明の目的は、プリントヘッドのために画像データをフォーマットする能力がホスト・コンピュータによって決定されるプリント・システムを提供することである。

【0016】

【課題を解決するための手段】

30

ホスト・コンピュータが、プリンタのプリントヘッドの帯に対応して、帯状に分離され、更に、プリントヘッド・ドット列に対応して、ドット列に分離される画像データを生成する。それから、データはプリンタに送り出され、そこで、更に再フォーマット化せずに、プリントヘッドに渡される。プリンタのマイクロプロセッサが、画像データを処理するために必要とされないため、プリンタ内のマイクロプロセッサ・システムの必要とされる複雑性とコストが減少し、プリンタ・パフォーマンスが増す。

【0017】

【発明の実施の形態】

本発明は、図2を参照して上述したような1つ又は複数のプリントヘッドを有しているプリンタで利用される。各々のプリントヘッドは、複数のノズル又はピン領域を持ち、一般的に、2以上の横に間隔をあけられたドット又はノズル列で構成される。プリントヘッドの全てのノズル又はピンは、印刷される画像の細部に基づいて、同時に、あるいは、ほとんど同時に付勢することができる。

40

【0018】

ここで説明する実施形態は、カラー・インク・ジェット・プリンタである。そのプリントヘッドは、深紅色、シアン色、黄色といったような異なるカラーを印刷するためのノズルを有する。

【0019】

図3は、従来のカラー・プリントヘッド40の典型的なレイアウトを示す。プリントヘッド40は、3つのカラーを印刷するために使用される、6つの横に間隔をあけられたノズル又

50

はドット列を有する。ノズル列は対に配列され、各々の対のノズル列は図2の単一ノズルのように配列される。即ち、列の一つが偶数のドット行を印刷するために位置決めをされ、他の列が奇数のドット行を印刷するために位置決めをされる。ノズル列の第1の対42は、第1のカラーを印刷するために使用される。ノズル列の第2の対44は、第2のカラーを印刷するために使用される。そして、ノズル列の第3の対46は、第3のカラーを印刷するために使用される。各々の対の中で、列は11のドットの間隔で隔てられる。ノズルの対は、帯状に繰返し基本的なペーパー・シートを横切る装置のように、左右に移動するために、一体として装填される。3つの対は、お互い23ドットの間隔で隔てられる。全ての列のノズルは、同時に、あるいは、ほとんど同時に噴射することができる。各々の帯は、決められた数のドット行をペーパーに印刷する。図3のプリントヘッドの例では、各々の帯は、12ドットである。

10

#### 【0020】

図4は、本発明のプリンタ50の好適な装置を示す。プリンタ50は、上述のように図3で参照されたような構成のプリントヘッド52を持つカラー・インク・ジェット・プリンタである。プリンタ50は、単一カラー・インク・ジェット・プリンタ、複数のプリントヘッドを持つインク・ジェット・プリンタ、又はドットマトリクス・インパクト・プリンタのような他の型式を使用しているドットマトリクス印刷技術のプリンタであってもよい。プリントヘッド52は、プリンタ50の論理装置とプリントヘッド52の電子機械装置の間をインタフェースするプリントヘッド電子回路53に接続している。プリントヘッド電子回路53は、例えば、プリントヘッドを移動するための回路や個々のノズルを噴射するための回路を含む。一般に、プリントヘッド電子回路53それ自身は、有効な論理機能を実行しない。むしろ、それは、プリンタの他の装置から信号を受け取り、それら信号をプリントヘッドのいろいろな電子機械装置を操作するための信号に変換する。

20

#### 【0021】

プリンタ50は、マイクロプロセッサ54を含む。マイクロプロセッサ54は、プログラム可能であり、メモリからプログラム命令を読んで、直列に実行する。プリンタ50において、これらの命令が、いろいろな制御機能を実行し、マイクロプロセッサは、一定のプリントヘッド機能が制御可能なようにプリントヘッド電子回路53に接続される。

#### 【0022】

マイクロプロセッサ54とは個別に、プリンタは、プリンタ内の多くの制御機能を実行する固定ゲート論理又は論理回路56を有する。固定ゲート論理56は、プログラム可能でなく、プログラム命令を読取ったり実行したりしない。ここで記述された固定ゲート論理56は、特定用途向け集積回路(AASIC)として実行される。

30

#### 【0023】

マイクロプロセッサ54と固定ゲート論理56の両方が、プリントヘッド電子回路53と、アドレス可能メモリ・アレイ又はバッファ58とをアクセスするために、接続される。メモリ58には、ダイナミックRAMが使用される。

#### 【0024】

固定ゲート論理56は、マイクロプロセッサ54と独立して、1つ又は複数のI/Oチャンネル又はポート60を通じて、ホスト・コンピュータから命令とラスタフォーマットされたデータを受信するために接続される。I/Oチャンネル60は、多くのプリンタによって使用されるような、パラレル、あるいは、シリアル通信ポートである。使用において、それは、ホスト・コンピュータのような外部資源からラスタフォーマットされたデータを受信するために接続され、このラスタフォーマットされたデータは、印刷されることになっているドキュメント画像を表している。固定ゲート論理56は、マイクロプロセッサ54による処理なしに、ラスタフォーマットされたデータをプリントヘッドに渡すように構成されている。このことは、画像データがフォーマットされているため可能となる。

40

#### 【0025】

プリンタは、プリントヘッドが基本的なドキュメントを左右に移動するように、プリントヘッドによって必要とされる順序で、すでにフォーマットされている画像データを受信す

50

るように構成される。このフォーマットは、ホスト・コンピュータによって実行される。概念的に、ホスト・コンピュータ内のプリンタ・ドライバが、最初に、画像データをデータ・ブロックに分け、各々のデータ・ブロックは、プリントヘッドの個別の単一位置で印刷されるドットに対応する。それから、プリントヘッドがドキュメントを左右に移動するように、それがドットを印刷するのと同じ順序で、ブロックが順序付けられ、制御情報と共にプリンタに送られる。プリンタは、このようにフォーマットされたデータを受信するために、更にフォーマットや再順序化を実行する必要がある。これは、従来技術に比べて優れたものであり、マイクロプロセッサとマイクロプロセッサに関連した装置の複雑性とコストを大幅に削減する。

【 0 0 2 6 】

図5は、本発明のコンピュータとプリンタのシステム70を示す。システムは、従来のパーソナル・コンピュータのようなホスト・コンピュータ72を含み、プリンタ・ドライバを供給するオペレーティング・システムを実行している。このようなオペレーティング・システムを使用している場合、アプリケーション・プログラムは、オペレーティング・システムに関連し又は拘束されるプリンタ・ドライバにプリント命令を送り出す。プリント命令は、オペレーティング・システムに依存し、個別のプリンタには依存しないフォーマットとなっている。プリンタ・ドライバは、コンピュータで使用されるどのようなプリンタにも適合するように、オペレーティング・システムの構成の中で選択される。プリンタ・ドライバは、アプリケーション・プログラムからのプリント命令を受け取り、それらを、使用されている個別のプリンタに適合した命令に変換する。

【 0 0 2 7 】

ホスト・コンピュータ72は、プリンタ・ドライバを有する。プリンタ・ドライバは、ソフトウェア・モジュールとして実行され、特にプリンタ50に関連して使用するために構成される。プリンタ・ドライバは、アプリケーション・プログラム及びプログラムからのプリント命令を受け取って、それらの命令を、プリンタ50が理解できるデータとコマンドに変換する。プリント命令は、アプリケーション・プログラムが印刷しようとしているドキュメント画像と関連する。本発明によれば、プリンタ・ドライバは、関連プリンタが最小の処理となるような方法で画像データをフォーマットする。これは、帯カッティング (cutting) ・ステップと、更に各々のプリントヘッドの帯内でドット列を配列するステップとを含む。

これらのステップを、以下に説明する。

【 0 0 2 8 】

プリンタ・ドライバは、アプリケーション・プログラムからプリント命令を受信しバッファリングするスプーラ78含み、また、ラスタライザ80を含む。ラスタライザ80は、プリント命令を受け取って、プリント命令によって表されたドキュメント画像をラスタライズするステップを実行する。これによって、ピクセル・パターンかビットマップ画像の中で、ピクセル又はドットの2次元マトリックスに対する輝度又はカラーを示すラスタ・フォーマットされたデータを得る。概念的に、ラスタフォーマットされたデータは、3面ビット・アレイを含む。印刷ページ上の各々のドット位置において、アレイ中の対応する位置は、シアン色、深紅色及び黄色のノズルがそのドット位置でそれぞれ噴射されるかどうかを示す3つのデータビットを有する。ドキュメント画像をラスタライズする機能は、全体的にドキュメント画像のために、あるいは、以下の機能による要求として、画像の増分量のために実行される場合がある。

【 0 0 2 9 】

更に、プリンタ・ドライバは、データ・フォーマッタ81を含む。データ・フォーマッタ81は、従来のプリンタ内で実行された多くのステップを実行する。特に、データ・フォーマッタ81は、ドキュメント画像データを、直接プリントヘッド電子装置に渡すことができるフォーマットに再編成して、再処理する。

【 0 0 3 0 】

図6は、データ・フォーマッタ81によって実行されるステップを示す。最初のステップ82

10

20

30

40

50

で、ラスタライズされたデータを、ドキュメント画像を印刷するために使用される個別のプリンタ上のプリントヘッドの帯に対応するデータ帯に分離する。帯カッティングとして参照されるこのステップは、プリンタ50によって単一の帯の中で、印刷されるそれらのドット行を識別する必要がある。図3の中で示されるように構成されたプリントヘッドを使用しているプリンタのために、データ帯は、ドット行 $i$ から $i + 11$ までの12行のラスタライズされたデータから成る。

#### 【0031】

ステップ84で、各々のデータ帯内で、個々のプリントヘッド・ドット列に対応するラスタフォーマットされたデータを分離し配列する。データは、ドット列データ・ブロックに分離される。各々のそのようなブロックは、プリントヘッドの1つ又は複数の連続した位置で、プリントヘッド・ノズルの単一の噴射を制御するのに必要なデータを含む。単一位置でのプリントヘッドの第1列 $x$ に対応するドット列データ・ブロックは、ドット $(x, i)$ 、 $(x, i + 2)$ 、 $(x, i + 4)$ 、 $(x, i + 6)$ 、 $(x, i + 8)$ 、及び $(x, i + 10)$ に対するデータから成る。ここで、ドット $(a, b)$ は、 $a$ 列 $b$ 行に置かれる。プリントヘッドの第2列に対応する他のドット列データ・ブロックは、ドット $(x + 11, i + 1)$ 、 $(x + 11, i + 3)$ 、 $(x + 11, i + 5)$ 、 $(x + 11, i + 7)$ 、 $(x + 11, i + 9)$ 、及び $(x + 11, i + 11)$ に対するデータから成る。

#### 【0032】

更に、ステップ86で、プリンタによって要求された個別の順番でドット列データ・ブロックを配列する。以下に記述されるように、プリンタは本質的に再フォーマット化なしで、着信データを処理する。それは、個別のフォーマットと順序（一般に、プリントヘッドがドキュメント画像上を横断する間、プリンタ50のプリントヘッドによって必要とされるデータと同じ順序）で、ホスト・コンピュータからラスタライズされたデータを受信するのを待つ電子的ハードウェアを含む。データは、ホスト・コンピュータの中のプリンタ・ドライバによって、このフォーマットで配列され、従って、プリンタ・ハードウェアは、データを最も効果的に使用することができる順序で、そのデータを受信する。

#### 【0033】

プリントヘッド又はプリントヘッドの制御電子回路に直接送られるように配列される、ラスタライズされた画像データを生成することに加えて、データ・フォーマットは、画像データに伴うプリンタ制御情報を生成する。この制御情報は、印刷可能な画像データを、印刷されるページ上のどこにどのようにして配置するかをプリンタに示す。

#### 【0034】

画像データが、上述のようにフォーマットされ処理された後、それはパケット化されて、それから圧縮装置94（図5）によって圧縮される。ランレングスのコード化のような、複数の異なる技術は、圧縮に使用することができる。

#### 【0035】

ホスト・コンピュータ70は、上記の機能が実行された場合、圧縮されたラスタフォーマットされた画像データと制御情報をプリンタ50に送るためのシリアル又はパラレル・プリンタ・ポートのようなI/Oチャネル（図示しない）を含む。

#### 【0036】

図5の下の部分で示されるように、プリンタ50内で、画像データとコマンドは処理される。画像データ及びコマンドが、制御情報からラスタフォーマットされた画像データを分離するデパケッタイザ（depacketizer）で最初に受信され、画像データと制御情報をそれぞれ画像バッファ90と制御バッファ92の中に記憶するためのDMA（直接メモリ・アクセス（Direct Memory Access））を使用する。デパケッタイザは、固定ゲート論理56（図4）内の回路によって実行される。バッファ90及び92は、DRAM58の中に置かれる。

#### 【0037】

マイクロプロセッサ54は、制御バッファ92からコマンドと制御情報を検索し、それに応じて、プラテン（platen）の前進やプリントヘッド紙送り機構の動作のような、プリンタ内のいろいろな動きをセット・アップして始動する。プリントヘッド・ロード装置94とし

10

20

30

40

50

てここで参照される固定ゲート論理56内の装置は、画像バッファ90からラスト・データを検索し、それを展開（decompress）し、本質的な再フォーマット化なしでプリントヘッド電子回路にそれを渡す。プリントヘッド・ロード装置94は、最適な間隔でプリントヘッドにデータを提供するためにプリントヘッド動作に対応する。画像データがホスト・コンピュータ70を出る前にプリンタ・ドライバ76によって配列されるため、データの割込は、必要とされない。

【0038】

実際には、プリントヘッド・ロード装置94は、更に、適切な速度でデータをプリントヘッドに提供するためにバッファを利用する。特に、ロード装置94が、プリントヘッド52の各々のノズル列のために、一対のバッファ（スイング・バッファ）を利用する。これらのバッファは、高速の静的メモリの中で実行される。各々のバッファは、ノズル列のノズルの数に等しい奥行きを有し、8ビットの任意の幅を有しているビット・アレイである。

【0039】

図7は、ノズルの単一系列（図3の左端の列）のための、一対のスイング・バッファ100及び102を示す。各々のバッファは6つの行を有し、各々の行はノズルの列のノズルに対応する。各々のバッファの各々の行は、8ビット幅であって、個々のノズルのために、ドキュメント画像の8つの連続ドット列に対応して8つの連続するプリントヘッド位置で、データを保持する。

【0040】

ロード装置94は、画像バッファ90から第2のスイング・バッファ102へロードすると同時に、第1のスイング・バッファ100からプリントヘッドへデータを供給する。8ビットの全てが、第1のスイング・バッファから使用されたとき、バッファの役割が切替わる。第1のスイング・バッファが、プリントヘッド・データのための資源として使用されると同時に、ロード装置はダイナミック・メモリから第2のスイング・バッファをロードする。画像データが画像バッファ90からプリントヘッドへ移されるまで、この手順が繰り返される。同じ様な処理が、平行して、プリントヘッドの各々のノズル列のために実行される。ロード装置94によって、直接スイング・バッファに移すことができるように、プリンタ・ドライバは、スイング・バッファのサイズに対応するドット列データ・ブロックの中のラストライズされたデータを、有効にフォーマットする。

【0041】

ここで記述されたプリンタ・アーキテクチャの一つの有効な点は、プリンタのマイクロプロセッサが画像データを処理する必要はないということである。これは、プリンタ・ハードウェア要求を減少し、それに伴ってコストを削減し、更に、PCLプリンタと同等のパフォーマンスを可能とする。PCLプリンタにおいて、帯管理は、プロセッサ・バンド幅の有効な部分を使用しなくなる。しかしながら、ここで、マイクロプロセッサはこの負荷から解放され、希少な高価なマイクロプロセッサの使用を可能とする。マイクロプロセッサがPCLデータを復号するように、PCLプリンタも、付加的RAMにデータの間接形式を記憶することを要求する。更に、この要求は、上述されたアーキテクチャによって排除される。また同様に、PCLデコード命令が必要とされないため、本発明のプリンタは、少ないROMで充分なものとなる。更に、プリントヘッドへデータを提供する方法は、データ・パスの中でフォント・メモリに対する要求を削除する。これらの特徴は、直接コストの低下に反映される。

【0042】

本発明は例として次の実施態様を含む。

（1）ホスト・コンピュータとプリンタでドキュメント画像を印刷する方法であって、ドキュメント画像を表現するラストフォーマットされたデータを生成するために、ホスト・コンピュータの中でドキュメント画像をラストライズするステップと、プリンタへラストフォーマットされたデータを送り出すステップと、ラストフォーマットされたデータをプリンタ内で有意な再フォーマット化をせずに、プリントヘッドの付勢を制御するためにプリンタ内のプリンタヘッドにラストフォーマットされたデータを渡すステップと、を有す

10

20

30

40

50



る前記方法。

(2) 更に、ラスタフォーマットされたデータをプリンタに送り出す前に、プリンタヘッドの帯に対応して、ラスタフォーマットされたデータをデータ帯に分離するステップを含む(1)記載の方法。

【0043】

(3) プリントヘッドは1つ又は複数のドット列を有し、更に、ラスタフォーマットされたデータをプリンタに送り出す前に、プリンタヘッド・ドット列に対応して、ラスタフォーマットされたデータをドット列データ・ブロックに分離するステップを含む(1)記載の方法。

(4) プリントヘッドは1つ又は複数のドット列を有し、更に、ラスタフォーマットされたデータをプリンタに送り出す前に、プリンタヘッドの帯に対応して、ラスタフォーマットされたデータをデータ帯に分離するステップと、各々のデータ帯内で、プリンタヘッド・ドット列に対応して、ラスタフォーマットされたデータをドット列データ・ブロックに分離するステップとを実行する(1)記載の方法。

10

(5) 更に、ラスタフォーマットされたデータをプリンタに送り出す前に、プリンタヘッド・ドット列に対応して、ラスタフォーマットされたデータをドット列データ・ブロックに分離し、それによって、プリンタが特別な順序でドット列データ・ブロックをアクセスするステップと、プリンタによってアクセスされる特別な順序で、プリンタにドット列データ・ブロックを送り出すステップと、を実行する(1)記載の方法。

【0044】

20

(6) 更に、ラスタフォーマットされたデータをプリンタに送り出す前に、プリンタヘッドの帯に対応して、ラスタフォーマットされたデータをデータ帯に分離するステップと、各々のデータ帯内で、プリンタヘッド・ドット列に対応して、ラスタフォーマットされたデータをドット列データ・ブロックに分離し、それによって、プリンタが特別な順序でドット列データ・ブロックをアクセスするステップと、プリンタによってアクセスされる特別な順序で、プリンタにドット列データ・ブロックを送り出すステップと、を実行する(1)記載の方法。

(7) ラスタフォーマットされたデータをプリンタに送り出す前に、それを圧縮するステップと、ラスタフォーマットされたデータをプリンタヘッドに渡す前に、それを展開するステップと、を有する(1)記載の方法。

30

(8) 更に、プリンタ制御情報をラスタフォーマットされたデータと共にプリンタに送り出すステップを含む(1)記載の方法。

【0045】

(9) ホスト・コンピュータとプリンタでドキュメント画像を印刷する方法において、プリンタは、複数の左右に間隔のあいたドット列を備えるプリンタヘッドを有し、ドキュメント画像を表現するラスタフォーマットされたデータを生成するために、ホスト・コンピュータの中でドキュメント画像をラスタライズするステップと、プリンタヘッドの帯に応じて、ラスタフォーマットされたデータをデータ帯に分離するステップと、各々のデータ帯内で、プリンタヘッド・ドット列に対応して、ラスタフォーマットされたデータをドット列データ・ブロックに分離するステップと、プリンタヘッドドット列データ・ブロックを送り出すステップと、を有する前記方法。

40

(10) 更に、プリンタ制御情報をドット列データ・ブロックの配列されたグループと共にプリンタに送り出すステップを含む(9)記載の方法。

(11) プリンタが特別な順序でドット列データ・ブロックをアクセスし、更に、プリンタによってアクセスされる特別な順序で、プリンタにドット列データ・ブロックを送り出すステップと、を有する(9)記載の方法。

(12) 更に、プリンタ・ドライバをホスト・コンピュータ上で実行するステップを含み、プリンタ・ドライバは、ラスタライズするステップと分離するステップを実行する、(9)記載の方法。

【0046】

50

(13) プリンタであって、プログラム可能マイクロプロセッサと、外部資源からドキュメント画像を表現するラスタフォーマットされたデータを受信する1又は複数のI/Oポートと、マイクロプロセッサから独立して、プログラム可能マイクロプロセッサとは個別にI/Oポートを通じてラスタフォーマットされたデータを受信するために接続されている論理回路であって、プリントヘッドと、プログラム可能マイクロプロセッサによる処理をしないで、ラスタフォーマットされたデータをプリントヘッドへ渡すように構成された論理回路を有するプリンタ。

(14) 論理回路は、プログラム可能でない(13)記載のプリンタ。

(15) 更に、論理回路は、プリントヘッドの帯に対応して、データ帯の中のラスタフォーマットされたデータを受信するように構成された(13)記載のプリンタ。

10

【0047】

(16) プrintヘッドは、複数の左右に間隔のあいたドット列を有し、更に、論理回路は、プリントヘッド列に対応して、ドット列データブロックの中のラスタフォーマットされたデータを受信するように構成される、(13)記載のプリンタ。

(17) プログラム可能マイクロプロセッサは、I/Oポートを通じてプリンタ制御情報を受信するために接続され、プリンタ制御情報に応じて、プリンタヘッドの移動を制御する、(13)記載のプリンタ。

(18) 論理回路は個別のフォーマットでラスタライズされたデータを想定し、更に、プリント・システムはホスト・コンピュータを有し、ホスト・コンピュータは論理回路によって想定される個別のフォーマットで、ラスタライズされたデータをプリンタに送り出すプリンタ・ドライバを含む、(13)記載のプリンタ。

20

【0048】

【発明の効果】

本発明によると、プリントヘッドのために画像データをフォーマットする能力がホスト・コンピュータによって決定されるプリント・システムを提供することができ、プリンタのマイクロプロセッサが、画像データを処理するために必要とされないため、プリンタ内のマイクロプロセッサ・システムの必要とされる複雑性とコストが減少し、プリンタ・パフォーマンスが増す。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来のホスト・コンピュータとプリンタを含むプリント・システムのブロック図である。

30

【図2】従来のプリントヘッドのノズル領域を示す図である。

【図3】本発明で利用される従来のカラー・プリントヘッドのノズル領域を示している図である。

【図4】本発明のプリンタの要部を示しているブロック図である。

【図5】本発明のプリント・システムの論理装置と構成を示しているブロック図である。

【図6】プリンタに送る前の、画像データをフォーマットするホスト・コンピュータで実行されるステップを示すフローチャートである。

【図7】本発明の一对のスイング・バッファを示す図である。

【符号の説明】

40

50 プリンタ

53 プrintヘッド電子回路

54 マイクロプロセッサ

70 コンピュータ及びプリンタ・システム

72 ホスト・コンピュータ

78 スプーラ

80 ラスタライザ

81 データ・フォーマッタ

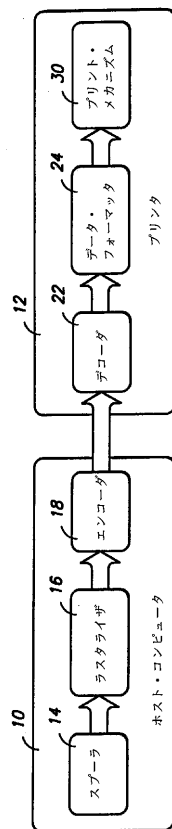
84 画像データ圧縮装置

88 デパケットタイザ

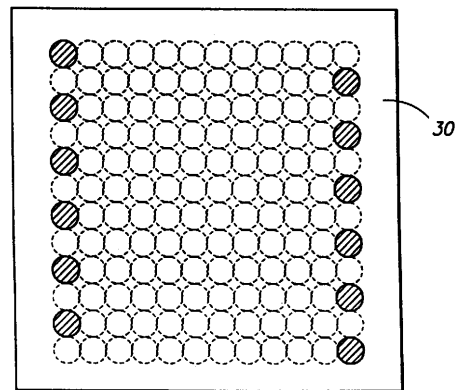
50

- 9 0 画像バッファ
- 9 2 制御バッファ
- 9 4 プリントヘッド・ロード

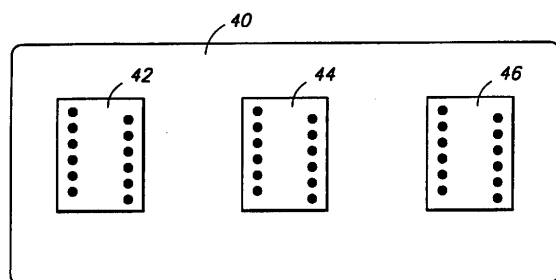
【図 1】



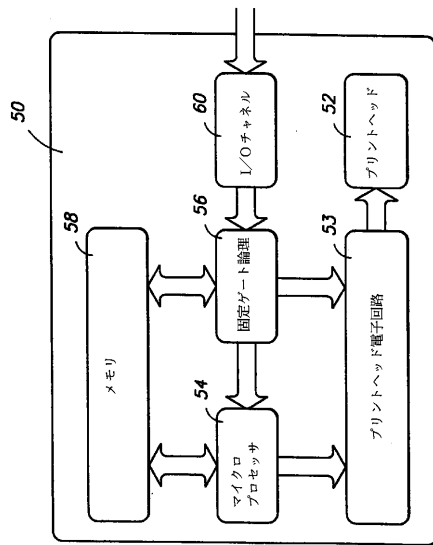
【図 2】



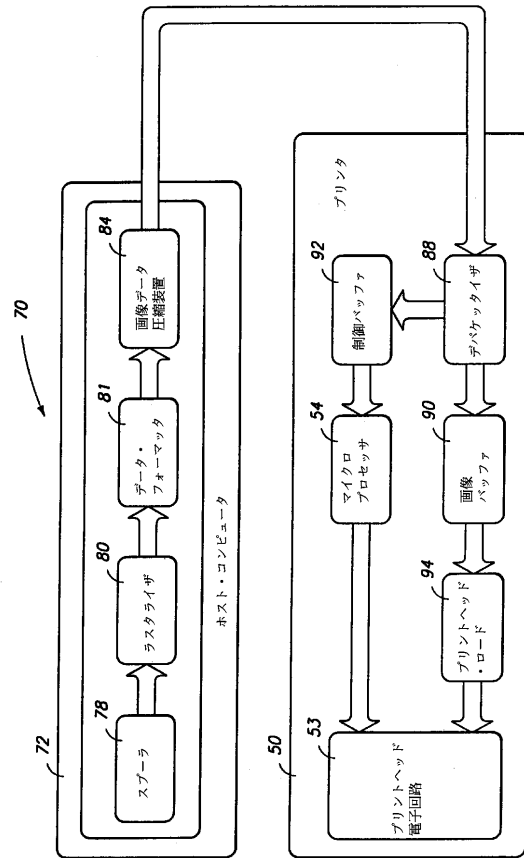
【図 3】



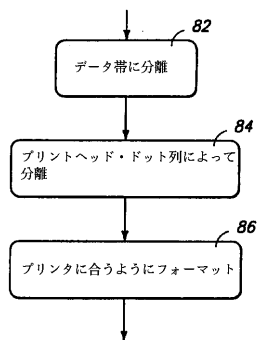
【図 4】



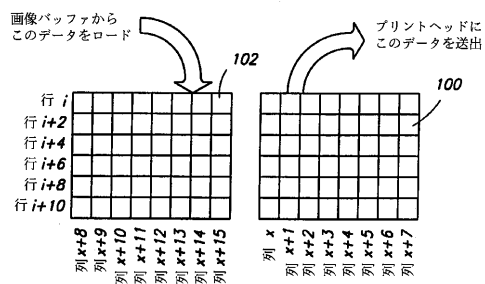
【図 5】



【図 6】



【図 7】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 ヒューストン・ダブリュー・ライス  
アメリカ合衆国 9 8 6 8 0 ワシントン州バンクーバ、エヌ・イー 1 2 6 ストリート 6 7 0 5
- (72)発明者 バイマル・パサック  
アメリカ合衆国 9 8 6 0 7 ワシントン州カマス、エヌ・ダブリュー・コロンビア・サミット・ドライブ 1 9 2 4
- (72)発明者 マーク・アール・サックレイ  
アメリカ合衆国 9 8 6 8 6 ワシントン州バンクーバ、エヌ・イー 1 1 5 サークル 3 0 1 9

審査官 三好 洋治

- (56)参考文献 特開平 0 7 - 3 1 9 6 4 4 ( J P , A )  
特開平 0 7 - 2 3 9 7 6 0 ( J P , A )  
特開平 0 7 - 2 5 6 9 3 3 ( J P , A )  
特開平 0 7 - 3 2 3 6 1 4 ( J P , A )  
特開平 0 7 - 3 1 4 7 3 6 ( J P , A )  
特開平 0 9 - 1 7 4 9 3 6 ( J P , A )  
特開平 0 9 - 1 3 1 9 2 2 ( J P , A )  
特開平 0 9 - 2 0 1 9 8 6 ( J P , A )  
特開平 0 9 - 1 8 3 2 3 8 ( J P , A )  
特開平 0 6 - 2 0 3 1 5 1 ( J P , A )  
特開平 0 5 - 1 8 3 7 6 5 ( J P , A )

- (58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

G06F 3/12

B41J 2/51