(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3584082号
(P3584082)
(45)発行日　平成16年11月4日(2004.11.4)　(24)登録日　平成16年8月6日(2004.8.6)

(51)Int.Cl.[7]		F I		
B41J	5/30	B41J	5/30	Z
G06F	3/12	G06F	3/12	K

請求項の数 9　(全 11 頁)

(21)出願番号　特願平7-122654
(22)出願日　平成7年5月22日(1995.5.22)
(65)公開番号　特開平8-72329
(43)公開日　平成8年3月19日(1996.3.19)
審査請求日　平成14年5月21日(2002.5.21)
(31)優先権主張番号　247806
(32)優先日　平成6年5月23日(1994.5.23)
(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　100063897
弁理士　古谷　馨
(74)代理人　100076680
弁理士　溝部　孝彦
(74)代理人　100087642
弁理士　古谷　聡

最終頁に続く

(54)【発明の名称】増加されたクロック周波数を用いて複雑なページ・ストリップをラスタ化することによって印刷オーバーランを防止する方法、及び装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

ページプリンタであって、

第１の周波数のクロック信号、及び第２のより高い周波数のクロック信号を生成するための可変周波数クロック（ＶＦＣ）手段と、

ページ処理手順を記憶するための第１のメモリと、

複数のページストリップに割り当てられた表示コマンドを記憶するための第２のメモリであって、各ページストリップがページの一部をなす、第２のメモリと、及び

前記ＶＦＣ手段、前記第１のメモリ、及び前記第２のメモリに結合され、前記ページ処理手順に関連して前記第１のクロック周波数で動作し、前記ページストリップのそれぞれに割り当てられた前記表示コマンドのラスタ化実行時間（ＲＥＴ）の合計を導出し、各ページストリップのＲＥＴの合計を、ページストリップラスタ化時間（ＰＳＲＴ）に依存する閾値と比較し、ＲＥＴの合計が前記閾値以下であるそれぞれのページストリップに割り当てられた表示コマンドをラスタ化し、ＲＥＴの合計が前記閾値を越える複雑なページストリップの場合には、前記ＶＦＣ手段に前記第２のより高い周波数のクロック信号を生成させ、前記第２のより高い周波数のクロック信号によって決定される速度で動作して前記複雑なページストリップの表示コマンドをラスタ化する、プロセッサ手段とからなる、ページプリンタ。

【請求項２】

前記ページプリンタが、レーザプリントエンジンを更に含み、前記プロセッサ手段が、前

記ラスタ化されたページストリップを前記レーザプリントエンジンに順次転送させる、請求項１に記載のページプリンタ。
【請求項３】
前記プロセッサ手段が、前記プロセッサ手段の過熱を防止するために、前記第２のより高い周波数のクロック信号によって決定される前記速度で、限られた期間のみ動作可能にされる、請求項２に記載のページプリンタ。
【請求項４】
前記ページのそれぞれが、複数のページストリップに分割され、各ページストリップにページストリップラスタ化時間（ＰＳＲＴ）が割り当てられ、前記閾値が前記ＰＳＲＴから決定される、請求項２に記載のページプリンタ。
【請求項５】
ＰＳＲＴが前記ページプリンタのページ印刷時間に依存する、請求項４に記載のページプリンタ。
【請求項６】
前記第２のより高い周波数のクロック信号が、前記第１の周波数のクロック信号の倍数である、請求項１に記載のページプリンタ。
【請求項７】
ページプリンタにおける印刷オーバーランの防止を可能にするための方法であって、
入力プリンタ言語データストリームを表示コマンドリストに変換するステップと、
表示コマンドをページストリップに割り当てるステップと、
各ページストリップとそれに割り当てられた表示コマンドに関して、標準クロック周波数でのラスタ化時間の合計を判定するステップと、及び
前記ページストリップのそれぞれを順次処理し、それに割り当てられた表示コマンドをラスタ化されたイメージに変換するステップであって、ページストリップラスタ化時間（ＰＳＲＴ）に依存する決定された閾値を越えるラスタ化時間の合計を有する任意のページストリップが、前記閾値以下のラスタ化時間の合計を有するページストリップより速い速度でラスタ化され、前記より速い速度が前記標準クロック周波数より高い第２のクロック周波数によって決定される、ステップとから成る、方法。
【請求項８】
前記閾値がページストリップラスタ化時間（ＰＳＲＴ）に基づいて更に決定され、そのＰＳＲＴが、前記ページプリンタのページ印刷時間、及び１ページが分割されるページストリップの数によって決定される、請求項７に記載の方法。
【請求項９】
前記第２のクロック周波数が、前記ページプリンタ内の装置の過熱を防止するために、限られた期間だけ使用可能にされる、請求項８に記載の方法。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【産業上の利用分野】
本発明はプリンタに関し、より詳しくは一定速度の印刷機構がラスタ化された印刷待ちデータを確実に有するようにするための方法、及び装置に関する。
【０００２】
【従来の技術】
従来のページ・プリンタは、用紙にイメージが印刷される前にページ・イメージ全体を獲得する。「印刷機構」としてレーザ・エンジンを採用したプリンタにおいては、印刷動作に付いて行くのに十分な速度でデータが提供されなければならない。このようなプリンタでは、フォーマッティングが、高速にプリンタに送信される大量のラスタ化されたイメージ・データを用いてホストコンピュータで行なわれるか、又はプリンタ自体のフォーマッタで行なわれる。レーザ・プリンタ・エンジンは一定速度で動作するため、イメージ・データの前のセグメントがすでに印刷されている時にラスタ化されたイメージ・データが使用可能でない場合、「印刷オーバーラン」が発生し、そのページの印刷が不能になる。

【０００３】
従来技術において、印刷オーバーランを回避するためにいくつかの方法が用いられている。第１の方法は、ページ全体の完全なラスタ・ビットマップをプリンタに記憶して印刷機構が常に印刷待ちのラスタ化されたデータを有するようにする方法である。この方法では、各ページごとに大量のランダム・アクセス・メモリが必要となる。レーザ・プリンタへの印刷データの供給を確実にする第２の方法では、表示リストを構成し、ページ記述を２段階で構築する。フォーマッティングを行なう間、ホストから受け取ったページ記述は、印刷されるべきものを記述する表示コマンドと呼ばれる一連の簡単なコマンドに変換される。この表示コマンドが解析され、次にその記述されたオブジェクトがラスタ・ビットマップとしてレンダリングされる。この手順によってイメージの印刷に使用されるＲＡＭの量を低減することができる。

【０００４】
従来の技術では表示コマンドをページ上の垂直方向の位置に従ってソートすることによってこの第２の方法に改良が加えられている。ここでページはページ・ストリップと呼ばれる部分に分割され、ページ・ストリップは個々にラスタ化され、印刷のためにプリント・エンジンに送信される。表示コマンドがかなり高速にラスタ化された場合、第１のページ・ストリップの記憶に用いられるメモリと同じメモリが、そのページにおいてより下の部分である後続のページ・ストリップに対して再度使用されうる。しかし、状況によっては、あるページ・ストリップが多数の表示コマンドを含み、ラスタ化に通常より長い時間を要することがある。

【０００５】
（本出願人によって製造された）プリンタＬａｓｅｒＪｅｔ　ＩＩＩには３つのラスタ・バッファが使用されており、第１のバッファはページ上の第４のストリップに再使用され、第２のバッファは第５のストリップに再使用されるというように構成されている。１分あたり８ページの印刷を行なうプリンタの場合、あるストリップの印刷を終えた時間と、同じプリント・バッファから次のストリップが要求される時間の間隔は殆どない。複雑なストリップの場合、ラスタ化の時間は次のストリップの供給が間に合わず印刷オーバーランが発生する程増大する場合がある。

【０００６】
Ｃｕｚｚｏ他の米国特許５，１２９，０４９号には、複雑なページ・ストリップによって生じる問題に対処するページ・プリンタが記述されている。Ｃｕｚｚｏ他によって、テキストの各ページが横方向のページ・ストリップに分割され、プリンタのページ印刷時間に基づいて、各ページ・ストリップにページ・ストリップ・ラスタ化時間が割り当てられる。次に、各ページ・ストリップに含まれる表示コマンドの複雑性に基づいて、そのページに関するラスタ化時間が計算される。あるページ・ストリップに関するラスタ化時間が、割り当てられたページ・ストリップ・ラスタ化時間を越え、それが複雑なページ・ストリップであることを示している場合、そのページ・ストリップは直ちにラスタ化される。上記以外の場合、そのページ・ストリップの表示コマンドは待ち行列に入れられ、到着順にラスタ化される。処理中に複雑なページ・ストリップが到着した時は常に、そのストリップの事前にラスタ化されたバージョンが直ちにアクセスされ、使用される。このことによって印刷オーバーランが防止される。

【０００７】
Ｃｕｚｚｏ他の手順の問題点は、事前ラスタ化に時間を要するために、事前ラスタ化処理によってプリンタのページ・スループットが幾分影響を受けることである。他のページ処理時間に追加されるこの遅延が、プリンタのページ印刷能力を制限することになる。

【０００８】
【発明が解決しようとする課題】
従って、本発明の課題は一定速度の印刷機構における印刷オーバーランの可能性を低減させるための、改良された方法、及び装置を提供することである。

【０００９】

本発明の他の課題はプリンタのページ・スループットへの影響が最小となる、印刷オーバーランを防止するための改良された方法を提供することである。

【００１０】

【課題を解決するための手段】

ページ・プリンタは少なくとも２つの異なるクロック周波数を生成するための可変周波数クロックを有する。ページ・プリンタはページ処理手順を記憶するための第１のメモリ、及び全ページ・ストリップから成るデータを記憶するための第２のメモリを有する。プロセッサが第１のクロック周波数でページ処理手順に関連した動作をし、ページの各ページ・ストリップ内の印刷すべきイメージを定義する表示コマンドに関するラスタ化実行時間（ＲＥＴ）を導出する。このプロセッサは（第１のクロック周波数で動作して）各ページ・ストリップのＲＥＴを閾値と比較し、ＲＥＴが閾値以下であるページ・ストリップを標準的な方法でラスタ化する。（ＲＥＴが閾値を越える）複雑なページ・ストリップが見つかると、可変周波数クロックは、第２のより高い周波数のクロック信号を生成し、その複雑なページ・ストリップ内の表示コマンドがより高速にラスタ化されるように、プロセッサをより高いクロック周波数で決定される速度で動作させるように制御される。

【００１１】

【実施例】

図１を参照すると、本発明が組み込まれたページ・プリンタがページ２０を一連のストリップとして取り扱っている。一例として、それぞれがページ２０の水平方向の１つの面に対応する１０個のストリップが示されている。ページの処理中、任意の１つのストリップ内のテキスト、グラフィックスその他が個別に処理される。ページ・プリンタが１分あたり８ページの生成能力を有する場合、それぞれのページは７．５秒で生成される。１０個のストリップがあるため、それぞれのストリップには０．７５秒のページ・ストリップ・ラスタ化時間（ＰＳＲＴ）が一方的に割り当てられる。一般的に、ＰＳＲＴはあるページ・ストリップ内の一連の表示コマンドを処理する（即ちラスタ化する）のに用いることのできる時間を示す。ラスタ化がＰＳＲＴの間に行われる場合、ページ・プリンタは指定されたページ印刷速度を維持することができる。１０個のページ・ストリップとしたのは単に例を挙げたにすぎず、他の数のページ・ストリップを割り当てることも可能である。

【００１２】

図２は本発明が組み込まれているページ・プリンタの高レベル・ブロック図である。このページ・プリンタはバス３２を介して他のシステム構成要素と通信するマイクロプロセッサ３０によって制御される。バス３２にはプリント・エンジン・コントローラ３４、及びそれに関連するプリント・エンジン３６が接続され、このページ・プリンタの印刷出力能力を提供する。プリント・エンジン３６は好適には、当該技術分野において周知である電子写真ドラム・イメージング・システムを用いたレーザ・プリンタである。

【００１３】

可変周波数クロック（ＶＦＣ）３７がマイクロプロセッサ３０にクロック信号を提供する。ＶＦＣ　３７はライン３９を介して受け取った制御信号に従って、少なくとも２つの異なるクロック周波数信号に選択的に適応するよう動作する。あるクロック信号はマイクロプロセッサ３０が過熱されることなく連続的に動作できる標準的なクロック周波数で発生する。第２のクロック信号は好適には標準クロック周波数の倍数であり、マイクロプロセッサ３０に適応された場合、その処理動作を周波数に応じてスピードアップさせる。ＶＦＣ　３７は水晶周波数源で構成することができ、この周波数源は順番にクロック信号を提供するカウントダウン・カウンタを供給する。ライン３９のフィードバックは第２のクロック信号に対してより高い出力周波数を生成するようにカウントダウン・カウンタのカウントを減らすのに用いられる。あるいは、ＶＦＣ　３７はその周波数が適当な制御信号によって何倍かにされた位相同期ループとして構成されうる。

【００１４】

入出力ポート３８はページ・プリンタとホスト・コンピュータの間の通信を提供し、ページ・プリンタ内の処理に関するページ記述をホストから受け取る。ダイナミック・ランダ

ム・アクセス・メモリ（ＤＲＡＭ）４０はページ・プリンタのランダム・アクセス・メモリを提供する。ＤＲＡＭ　４０の一部（別個に図示されている）はページ・ストリップを処理している間に用いられる、事前割り当てされた３つのバッファ４２、４４、及び４６を含んでいる。

【００１５】

読み取り専用メモリ（ＲＯＭ）４８はこのページ・プリンタの動作を制御するファームウエアを保持している。ＲＯＭ　４８に記憶されたコード手順には、ページ・コンバータ、ラスタライザ、ページ印刷スケジューラ（ページ保護機能を含む）、及びプリント・エンジン・マネージャがある。ページ・コンバータ・ファームウエアはホストから受け取ったページ記述を表示コマンド・リストに変換する。各表示コマンドはページ上に印刷されるべきオブジェクトを定義する。ラスタライザ・ファームウエアは各表示コマンドを適当なビットマップに変換し、このビットマップはプリント・エンジン・コントローラ３４によってプリント・エンジン３６に送信され、テキスト／グラフィックス等の生成を可能にする。ページ印刷スケジューラはページ・ストリップ・バッファの順序付けとプリント・エンジン・コントローラ３４への転送を制御する。ページ印刷スケジューラ内には、ページの処理中に印刷オーバーランが発生しないようにする、ページ保護ファームウエアがある。プリント・エンジン・マネージャはプリント・エンジン・コントローラ３４、及びプリント・エンジン３６の動作を次々に制御する。

【００１６】

３つのページ・ストリップ・バッファ４２、４４、及び４６は事前割り当てされる。印刷処理中、各バッファは表示コマンドを含むページ・ストリップを受け取り、次にこのページ・ストリップがラスタ化されたイメージに変換され、プリント・エンジン・コントローラ３４、及びプリント・エンジン３６に送信される。バッファ４２、４４、及び４６のうちの１つが利用可能になった後でのみ、新しいページ・ストリップが挿入されうる。

【００１７】

図２に示すページ・プリンタの動作は、プリンタが入出力ポート３８を介してホスト・コンピュータからページ記述を受け取った時に開始される。ページ記述はＤＲＡＭ　４０に格納され、マイクロプロセッサ３０がこのページ記述に１行毎にアクセスし、ＲＯＭ　４８内のページ・コンバータ・ファームウエアを用いて表示コマンド・リストを作成する。この表示コマンド・リストは、何がプリントされるべきかを記述したコマンドの集合であり、その後ラスタ化されたビットマップに変換されてプリント・エンジン３６によって使用されるページの中間記述を形成する。表示コマンド・リストが処理されている時、表示コマンドはページ上の位置に従ってソートされ、ページ・ストリップに割り当てられる。

【００１８】

ページ記述が表示コマンドに変換されている間、各コマンドが検査され、そのラスタ化実行時間（ＲＥＴ）が得られる。次に、表示コマンドが位置に従ってソートされ、様々なページ・ストリップに割り当てられると、各ストリップに割り当てられた全ての表示コマンドに関するＲＥＴが合計され、各ストリップのＲＥＴの合計が得られる。

【００１９】

ＲＥＴはオブジェクトをその表示コマンドの形態からラスタ化された形態にレンダリングするのに必要な時間である。ラスタ化時間はオブジェクトの大きさと関係があることが知られており、又更にラスタ化時間は３つの異なる係数を合計することによって得られることも分かっている。第１の係数は「オーバーヘッド」と呼ばれるものであり、マイクロプロセッサ３０が１つのオブジェクトに要する、オブジェクトのサイズに無関係な一定の時間量である。第２の係数はオブジェクトの高さに比例し、その幅とは無関係な「高さコスト」である。第３の係数は「ワード・コスト」と呼ばれ、オブジェクトの高さとは無関係に目的ビットマップ・ストリップに書き込まれるワード数に比例する。オブジェクトの実際のＲＥＴとＲＥＴの予測方法の関係は、用いられるラスタ化アルゴリズム、及びマイクロプロセッサの実行速度に依存する。従って、実際に使用されるラスタ化アルゴリズムによって追加の係数を用いることが有益である。

【００２０】
このようにして、それぞれが異なる係数の集合を有する全てのオブジェクト（ベクトル、台形、ビットマップ等）のＲＥＴをあらかじめ判定することができる。様々な予想されるオブジェクトについてこれらの係数が判定されると、それらはテーブルに格納され、印刷されるオブジェクトのタイプ、及び寸法が分かった時、後でアクセスされる。従って、任意の表示コマンドのＲＥＴは、係数の合計を計算する前の、事前に計算された係数のテーブル・ルックアップによって判定されるか又は、オブジェクト・サイズによって修正される。

【００２１】
ここで分かるように、ページを構成している間、ページ・プリンタはオブジェクトの表示コマンドを表示コマンド・リストに配置する時に、オブジェクトのサイズを計算する。オブジェクトのサイズとその複雑性の係数が与えられると、そのオブジェクトをラスタ化された形態にレンダリングするのに必要な時間合計が、そのリスト内に既に含まれるオブジェクトのＲＥＴに加算される。ページの構成が終了すると、表示リスト全体のレンダリングに必要なＲＥＴの総計が得られ、それは個々のページ・ストリップのレンダリングに必要な時間である。

【００２２】
この時点で、構成されたページは印刷を行なうために、ＲＯＭ　４８内のページ印刷スケジューラに送信される。ページ印刷スケジューラ・ファームウエアはＰＳＲＴより長いラスタ化時間を要するストリップの印刷オーバーランの発生を結果的に防止するページ保護サブルーチンを含む。

【００２３】
つまり、図２のシステムによって実行される方法は、標準クロック周波数においてＰＳＲＴ閾値を越えるＲＥＴを有するページ・ストリップ（即ち複雑なページ・ストリップ）を識別する。こうした複雑なページ・ストリップがラスタ化されようとする時、マイクロプロセッサ３０はＶＦＣ　３７のクロック周波数を上げて、より周波数の高い第２のクロック周波数にする。その結果、マイクロプロセッサ３０はこの複雑なページ・ストリップを達成可能な他の速度より速い速度でラスタ化する。

【００２４】
次に図３、及び図４を参照すると、本発明の動作が図２のブロック図と関連して説明されている。まず、ページ・プリンタがホスト・コンピュータからのページ記述を受け取り、これを記憶する（ボックス１００）。次に、マイクロプロセッサ３０はＲＯＭ　４８からページ・コンバータ・コードを呼び出し、このページ記述を解析し、表示コマンド・リストを作成する（ボックス１０２）。各表示コマンドが検査され、そのラスタ化実行時間（ＲＥＴ）が得られる（ボックス１０４）。次に、表示コマンドがそれらのページ上の垂直方向の位置に従ってソートされ（ボックス１０６）、各ページ・ストリップの垂直方向の範囲に従ってページ・ストリップに割り当てられる（ボックス１０８）。

【００２５】
この段階で、ページ保護サブルーチンが開始され、各ストリップに対する全ての表示コマンドのＲＥＴ合計が計算される（ボックス１０９）。（図４参照）。次に、ページ・ストリップ・ラスタ化時間（ＰＳＲＴ）定数がアクセスされる（ボックス１１０）。ＰＳＲＴはあらかじめ計算されて記憶されたものか又は、又ページ印刷時間をページ・ストリップの数で割ることによって計算されたものでもよい。次に、ページ・ストリップがそのＲＥＴ合計値と共にアクセスされる（ボックス１１２）。

【００２６】
このストリップＲＥＴの合計がＰＳＲＴと比較され、そのラスタ化時間がＰＳＲＴを越えているかどうか判定される。ＰＳＲＴを越えていなければ、このページ・ストリップはＶＦＣ　３７から出力される標準周波数のクロックを用いたマイクロプロセッサ３０によってラスタ化される（ボックス１１６）。ラスタ化されたページ・ストリップは印刷のためにプリント・エンジン・コントローラ３４とプリント・エンジン３６に送信される（ボッ

クス１１８）。このページ・ストリップのストリップＲＥＴの合計が標準クロック周波数においてＰＳＲＴより大きいと判定されると（判断ボックス１１４）、マイクロプロセッサ３０はライン３９上に制御電位を発生させてＶＦＣ　３７により高い第２のクロック周波数を出力させる。その結果、マイクロプロセッサ３０の処理速度が速くなる（ボックス１２０）。

【００２７】

ライン３９上の制御電位は（例えば）ＶＦＣ　３７の周波数出力を何倍かに増大させ、その結果マイクロプロセッサ３０の処理速度が実質的に増大する。こうした速い処理速度で動作している間に、マイクロプロセッサはこの複雑なページ・ストリップをラスタ化する（ボックス１２２）。このページ・ストリップに対するラスタ化動作が終了すると、ＶＦＣ　３７の出力は標準周波数に戻り（ボックス１２４）、ラスタ化されたストリップは印刷のためにプリント・エンジン・コントローラ３４とプリント・エンジン３６に送信される（ボックス１１８）。処理すべきストリップがまだある場合（判断ボックス１２６）、手順はボックス１１２に戻る。処理すべきストリップが残っていない場合、このページは終了し、手順は次のページに移行する。

【００２８】

上記のようにして、マイクロプロセッサ３０は複雑なページ・ストリップを、実質的に高速でラスタ化でき、それによってページがオーバーランする可能性を回避することができる。マイクロプロセッサ３０を構成する半導体チップが、このより高い第２のクロック・レートで動作できる時間が限られている場合、この手順は過熱を引き起こすような期間にわたってより高い周波数クロックが適用されないような、タイミング機能が提供されなければならない。

【００２９】

あるページ・ストリップの複雑性が、印刷オーバーランを防止するのに十分速い速度でラスタ化するために、より高い周波数で動作しているマイクロプロセッサの能力を更に越える場合がありうる。このような状況は、ここで説明した、より高い周波数を用いた方法の能力を越える複雑性を有するストリップに対して、Ｃｕｚｚｏ他によって説明された事前ラスタ化法を用いることによって改善することができる。このような場合にＣｕｚｚｏの方法を指定することによって、スループットの低下を最小にすることができる。

【００３０】

上述の説明は本発明を例示するものに過ぎないことが理解されよう。当業者には、本発明から逸脱することなく、本発明に対する様々な代替案や修正を考えることができる。本発明はレーザ・プリンタ環境において説明されてきたが、印刷オーバーランのようなタイプの問題が発生しうる他のタイプのプリンタ（インクジェット・プリンタ等）にも適用することができる。従って、本発明は特許請求の範囲内のこうした代替案、修正、及び相違の全てを包含するものである。

【００３１】

以下に本発明の実施態様を列挙する。

【００３２】

１．　第１の周波数のクロック信号、及び第２のより高い周波数のクロック信号を生成するための可変周波数クロック（ＶＦＣ）手段、
ページ処理手順を記憶するための第１のメモリ、
複数のページ・ストリップに割り当てられた、表示コマンドを記憶するための第２のメモリであって、各ページ・ストリップがページの一部をなす、及び
前記ＶＦＣ手段、第１のメモリ、及び第２のメモリに結合され、前記ページ処理手順に関連して前記第１のクロック周波数で動作して前記ページ・ストリップのそれぞれに割り当てられた前記表示コマンドのラスタ化実行時間（ＲＥＴ）の合計を導出し、各ページ・ストリップのＲＥＴの合計を閾値と比較し、そのＲＥＴの合計が前記の閾値以下である、それぞれのページ・ストリップに割り当てられた表示コマンドをラスタ化し、そのＲＥＴの合計が前記閾値を越える複雑なページ・ストリップに関して前記ＶＦＣ手段に前記第２の

より高い周波数のクロック信号を生成させ、前記第２のより高い周波数のクロック信号によって決定される速度で動作して前記の複雑なページ・ストリップの表示コマンドをラスタ化するプロセッサ手段からなるページ・プリンタ。

【００３３】

２．　レーザ・プリント・エンジン、及び前記ラスタ化されたページ・ストリップを前記レーザ・プリント・エンジンに順次転送する前記プロセッサ手段を更に含む、項番１に記載のページ・プリンタ。

【００３４】

３．　前記プロセッサが、前記プロセッサ手段の加熱を防止するために、前記第２のより高い周波数のクロック信号によって決定される前記速度で、限られた期間のみ動作可能な、項番２に記載のページ・プリンタ。

【００３５】

４．　前記ページのそれぞれがページ・ストリップに分割され、各ページ・ストリップにページ・ストリップ・ラスタ化時間（ＰＳＲＴ）が割り当てられ、前記閾値が前記ＰＳＲＴから決定される、項番２に記載のページ・プリンタ。

【００３６】

５．　ＰＳＲＴが前記ページ・プリンタのページ印刷時間に依存する、項番４に記載のページ・プリンタ。

【００３７】

６．　前記第２のより高い周波数のクロック信号が、前記第１の周波数のクロック信号の何倍かである、項番１に記載のページ・プリンタ。

【００３８】

７．　入力プリンタ言語データ・ストリームを表示コマンド・リストに変換するステップ、
表示コマンドをページ・ストリップに割り当てるステップ、
各ページ・ストリップとそれに割り当てられた表示コマンドに関して、標準クロック周波数でのラスタ化時間の合計を判定するステップ、及び
前記ページ・ストリップのそれぞれを順次処理し、それに割り当てられた表示コマンドをラスタ化されたイメージに変換するステップであって、所定の閾値を越えるラスタ化時間の合計を有する任意のページ・ストリップが前記閾値以下のラスタ化時間の合計を有するページ・ストリップより速い速度でラスタ化され、前記のより速い速度が前記標準クロック周波数より高い第２のクロック周波数によって決定されるステップから成るページ・プリンタにおける印刷オーバーランの防止を可能にするための方法。

【００３９】

８．　前記閾値がページ・ストリップ・ラスタ化時間（ＰＳＲＴ）に基づいて決定され、ＰＳＲＴが前記ページ・プリンタのページ処理時間、及び１ページが分割されるページ・ストリップの数によって決まる、項番７に記載の方法。

【００４０】

９．　前記第２のクロック周波数が、前記ページ・プリンタ内装置の過熱を防止するために、限られた期間だけ利用可能となる、項番８に記載の方法。

【００４１】

【発明の効果】

本発明によって、一定速度の印刷機構において、改良された、プリンタのページ・スループットへの影響が最小となる、印刷オーバーランの可能性を低減させる装置、及び方法が提供される。

【図面の簡単な説明】

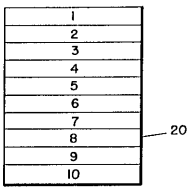
【図１】ページの概略とそれが１０個の連続したページ・ストリップに分割される態様を示す図である。

【図２】本発明を実施するプリンタの高レベル・ブロック図である。

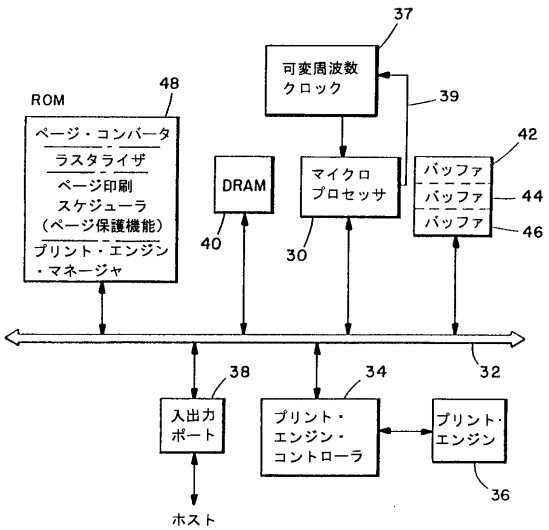
【図３】本発明の方法を説明する高レベル・フロー図である。

【図４】本発明の方法を説明する高レベル・フロー図である。
【符号の説明】
３０　マイクロプロセッサ
３６　プリント・エンジン
３７　可変周波数クロック（ＶＦＣ）
４０　ダイナミック・ランダム・アクセス・メモリ（ＤＲＡＭ）
４２、４４、４６　バッファ
４８　読み取り専用メモリ（ＲＯＭ）

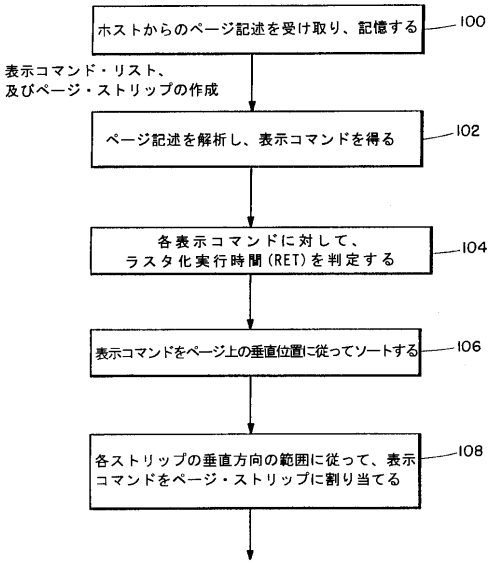
【図１】



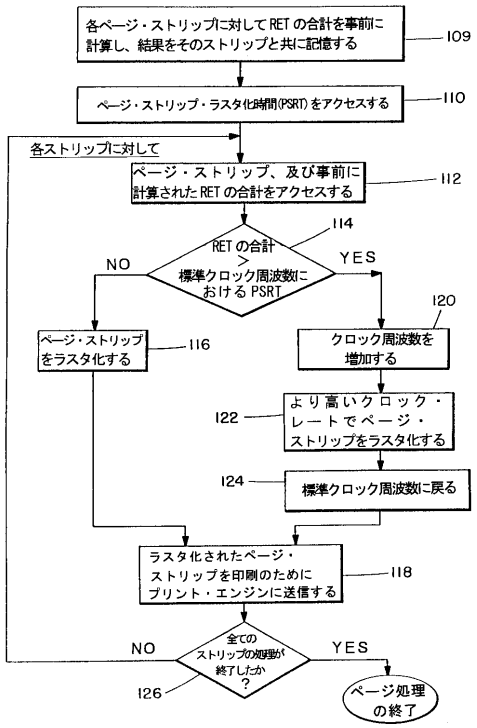
【図２】



【図３】



【図４】


各ページ・ストリップに対してRETの合計を事前に計算し、結果をそのストリップと共に記憶する
109
ページ・ストリップ・ラスタ化時間(PSRT)をアクセスする
110
各ストリップに対して
ページ・ストリップ、及び事前に計算されたRETの合計をアクセスする
112
114
RETの合計 > 標準クロック周波数におけるPSRT
NO
YES
120
ページ・ストリップをラスタ化する
116
クロック周波数を増加する
122
より高いクロック・レートでページ・ストリップをラスタ化する
124
標準クロック周波数に戻る
ラスタ化されたページ・ストリップを印刷のためにプリント・エンジンに送信する
118
全てのストリップの処理が終了したか？
NO
YES
126
ページ処理の終了

フロントページの続き

(72)発明者　ランダル・ディー・ブリッグス
アメリカ合衆国アイダホ州８３７０４ボイス，ウエスト・ヒッコリー・デイル・ドライヴ・１１２６３
(72)発明者　グレッグ・エル・アレン
アメリカ合衆国アイダホ州８３７０４ボイス，ウエスト・オーリアンス・９８５７

審査官　湯本　照基

(56)参考文献　特開平０５－２０８５４０（ＪＰ，Ａ）
特開平０６－０９１９９０（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
B41J　5/30
G06F　3/12