

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2008-526555  
(P2008-526555A)

(43) 公表日 平成20年7月24日(2008.7.24)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>B 4 1 J 5/30 (2006.01)</b>	B 4 1 J 5/30	Z 2 C 0 6 1
<b>G 0 6 F 3/12 (2006.01)</b>	G 0 6 F 3/12	B 2 C 1 8 7
<b>B 4 1 J 29/38 (2006.01)</b>	B 4 1 J 29/38	Z 5 B 0 2 1

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2007-549785 (P2007-549785)  
 (86) (22) 出願日 平成17年12月23日 (2005.12.23)  
 (85) 翻訳文提出日 平成19年9月4日 (2007.9.4)  
 (86) 国際出願番号 PCT/CN2005/002291  
 (87) 国際公開番号 W02006/072205  
 (87) 国際公開日 平成18年7月13日 (2006.7.13)  
 (31) 優先権主張番号 200510000586.2  
 (32) 優先日 平成17年1月7日 (2005.1.7)  
 (33) 優先権主張国 中国 (CN)

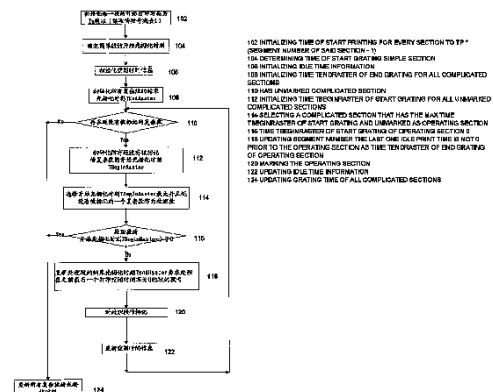
(71) 出願人 507230289  
 ペキン ユニバーシティ ファウンダー  
 グループ カンパニー リミテッド  
 PEKING UNIVERSITY F  
 OUNDER GROUP CO., LT  
 D.  
 中華人民共和国 ペキン 100871、  
 ハイディアン ディストリクト、ナンバー  
 298 チェンフー ロード、チョングア  
 ンチュン ファウンダー ビルディング、  
 5 フロアー  
 5 Floor, ZhongGuanCu  
 n Founder Building,  
 No. 298 ChengFu Road  
 , Haidian District, B  
 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 印刷メモリの必要量を低減可能な印刷制御方法

(57) 【要約】

本発明は印刷制御技術に関し、特に、印刷メモリの必要量の低減が可能な印刷制御方法に関する。適用されている印刷技術では、事前に格子(ピクセル集合)を形成し、大量のメモリを必要とする複雑なセグメントを必要とする。本発明における印刷制御方法では、ページデータを帯域ごとの中間形式データとして解釈し、中間形式データの各帯域における格子形成時間を計算し、印刷時間より格子形成時間が長くなる帯域をあらかじめ分析し、複雑帯域の格子形成ができるだけ印刷空き時間中に実行されるように調整する。この方法によれば、事前に格子生成しておくべき帯域数を減少させることができ、結果として、印刷メモリの必要量を低減できる。

【選択図】 図4



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

- (A) インタフェースを介して、ホストから印刷データを受信するステップと、  
 (B) 各ページを分割すべき帯域の数と、各帯域の印刷時間を決定するステップと、  
 (C) 印刷データを、各帯域に対応する中間形式データとして解釈するステップと、  
 (D) 中間形式データの形となっている各帯域のラスタライズ時間を計算するステップと、  
 (E) 印刷時間がラスタライズ時間未満となる帯域を複雑帯域として設定するステップと、  
 (F) 印刷時間がラスタライズ時間以上となる帯域を簡単帯域として設定するステップと、  
 (G) 各帯域のラスタライズ開始タイミングを決定し、最初の帯域の印刷開始タイミングを 0 に設定するステップと、  
 (H) 印刷タスクを起動し、ページ印刷を開始し、印刷終了させるステップと、を含み、
- 前記 (G) ステップはさらに、
- (1) 帯域あたり必要な印刷時間である TP に対して、帯域番号から 1 をマイナスした数値を乗じることにより、各帯域の印刷開始タイミングを初期化するステップと、  
 (2) 各帯域のラスタライズ終了タイミングを当該帯域の印刷開始タイミングとして設定し、各簡単帯域のラスタライズ開始タイミングを、当該帯域のラスタライズ終了タイミングから当該帯域のラスタライズ時間 TR をマイナスした値に設定するステップと、  
 (3) 各帯域の印刷空き時間を各帯域の印刷時間として初期化するステップと、  
 (4) 最初の帯域を除く各簡単帯域のラスタライズ占有時間を、印刷空き時間から減算するステップ、具体的には、ある帯域のラスタライズ時間を一つ前の帯域の印刷空き時間から減算するステップと、  
 (5) マーキングされていない複雑帯域が存在しないときは、ステップ (10) に移るステップと、  
 (6) マーキングされていない各複雑帯域のラスタライズ開始タイミングを設定するステップと、  
 (7) マーキングされていない複雑帯域のうち、最大のラスタライズ開始タイミングを有する帯域を動作帯域として設定し、動作帯域のラスタライズ開始タイミングが 0 未満の時は、前記ステップ (G) を終了させるステップと、  
 (8) 動作帯域のラスタライズ終了タイミングを、印刷空き時間が 0 ではない、動作帯域の直前の帯域の帯域番号として更新し、動作帯域をマーキングするステップと、  
 (9) 動作帯域のラスタライズ占有時間を印刷空き時間情報から除いて、(5) に移行するステップと、  
 (10) 各複雑帯域のラスタライズ開始タイミングを更新するステップと、を含むことを特徴とする印刷メモリの必要量を低減可能な印刷制御方法。

## 【請求項 2】

- 前記ステップ (H) における前記印刷タスクは、印刷処理を主として実行するタスクであって、前記印刷タスクは、
- (1) ラスタライズ開始タイミングが -1 である帯域すべてを事前ラスタライズするステップと、  
 (2) ラスタライズ開始タイミングが 0 より大きな複雑帯域が存在するときは、印刷メインタスクより優先度が低い補助タスクを設定し、関連する複雑帯域のラスタライズ開始タイミングにおいて、前記補助タスクにより各複雑帯域のラスタライズを開始させるステップと、  
 (3) 帯域 1 をラスタライズし、プリント・バッファに送信するステップと、  
 (4) プリントエンジンを起動し、プリント・バッファにある帯域を印刷させるステップと、

(5) 次に印刷すべき帯域が簡単帯域のときは、その帯域のラスタライズ開始タイミングまで、印刷メインタスクにより次の帯域をラスタライズするステップと、

(6) 現在帯域の印刷終了を待って、次帯域のラスタビットマップを取得し、プリント・バッファに送信するステップと、

(7) プリントエンジンにて次の帯域の印刷を開始するステップと、

(8) ページの印刷が完全に終了するまで上記(5、6および7)の各ステップを繰り返させるステップと、

を含むことを特徴とする請求項1に記載の印刷メモリの必要量を低減可能な印刷制御方法。

#### 【請求項3】

前記ステップ(10)において、各複雑帯域のラスタライズ開始タイミングを更新するステップは、

(1) マーキングされていない複雑帯域すべてのラスタライズ開始タイミングを-1に設定し、マーキングされていない複雑帯域すべてを前処理帯域としてマーキングするステップと、

(2) 各帯域の印刷空き時間を、各帯域の印刷時間として初期化するステップと、

(3) 最初の帯域を除く各簡単帯域のラスタライズ占有時間を、印刷空き時間から減算する、具体的には、ある帯域のラスタライズ時間を一つ前の帯域の印刷空き時間から減算するステップと、

(4) マーキングされた複雑帯域が存在しなければステップ(10)を終了させ、そうでなければ、マーキングされた複雑帯域から、ラスタライズ終了タイミングが最大となる帯域を動作帯域として選択するステップと、

(5) 動作帯域のラスタライズ開始タイミングを計算するステップと、

(6) 動作帯域のラスタライズ占有時間を印刷空き時間から除き、さらに動作帯域のマーキングを除去し、ステップ(4)に移行するステップと、

を含むことを特徴とする請求項1に記載の印刷メモリの必要量を低減可能な印刷制御方法。

#### 【請求項4】

請求項1のステップ(6)および請求項3のステップ(5)に記載の、帯域のラスタライズ開始タイミングを計算するステップは、初期化されるべき帯域を動作帯域として、

(a) 動作帯域のラスタライズ時間として必要な時間を設定し、現在の帯域を動作帯域として設定するステップと、

(b) 現在の帯域の帯域番号が2未満か否か判定し、2未満であれば、動作帯域は前処理する必要があるとして、その動作帯域のラスタライズ開始タイミングを-1に設定し、請求項1のステップ(6)あるいは請求項3のステップ(5)を終了させ、2未満でなければ、次のステップに移行させるステップと、

(c) 現在の帯域の直前の帯域における印刷空き時間を、必要時間から減算するステップと、

(d) 現在の帯域の直前の帯域を新規の現在帯域として設定し、印刷空き時間が0より大のときは(b)に移行させ、0以下のときは次のステップを実行させるステップと、

(e) 上記直前の帯域の印刷開始タイミングに必要な間の絶対値をプラスしたものを動作帯域のラスタライズ開始タイミングとして設定するステップと、

を含むことを特徴とする請求項1または3に記載の印刷メモリの必要量を低減可能な印刷制御方法。

#### 【請求項5】

請求項1のステップ(9)および請求項3のステップ(6)において、動作帯域のラスタライズ占有時間を除くステップは、

(a) 動作帯域のラスタライズ時間として必要な時間を設定し、現在の帯域を動作帯域として設定するステップと、

(b) 現在の帯域の直前の帯域における印刷空き時間を、必要時間から減算するステ

10

20

30

40

50

ップと、

(c) 現在の帯域の直前の帯域の印刷空き時間を0に設定し、現在の帯域の直前の帯域を新規の現在帯域として設定し、必要時間が0より大のときには(b)に移行させ、必要時間が0以下のときには次のステップを実行させるステップと、

(d) 現在の帯域の直前の帯域の空き時間を必要時間の絶対値として設定するステップと、

を含むことを特徴とする請求項1または3に記載の印刷メモリの必要量を低減可能な印刷制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は印刷制御技術に関し、特に印刷メモリの必要量を低減可能な印刷制御方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来技術として、既知のラスタプリンタによるページ印刷処理過程は、以下の3ステップからなる。ホストから印刷すべきデータを受け取るステップ、データをラスタビットマップにラスタライズするステップ、ラスタビットマップをプリントエンジンに送信して出力するステップ、である。

【0003】

20

ラスタビットマップは、プリントエンジンからレーザー・ドラムに一定速度で送信されなければならないので、レーザープリンタなどのラスタプリンタにおいては、ラスタビットマップは一定速度でプリントエンジンに送信されなければならない。ラスタビットマップのプリントエンジンへの送信が間に合わなければ、いわゆる「印刷オーバーラン」が発生し、ページが正しく出力されなくなる。

【0004】

通常、ラスタビットマップをプリントエンジンに一定速度で送信するラスタプリンタにおいては、以下のような印刷制御方法となっている。

【0005】

(1) ページは、事前にラスタビットマップにラスタライズされ、ラスタビットマップは印刷用のメモリに保存される。この方法の場合、ラスタビットマップはメモリに保存されているので、印刷オーバーランは発生し得ない。しかし、この方法の難点は、高解像度ラスタプリンタの場合、通常、大きなメモリが必要となることである。カラープリンタも同様である。たとえば、A4のCMYKカラーページ1枚を600DPIで保存するのに、約16MBのメモリが必要となる。これはコストがかかる。更に、この方法の場合、ページ全体のラスタライズが終了しなければ印刷を開始できないので、印刷速度の低下を招く。

30

【0006】

(2) 別の公知の方法では、印刷ページを複数の「帯域(band)」に分割する。この方法の場合、印刷ページデータは、帯域単位で並べられる中間形式として解釈される。これらの中間形式は、最終形のラスタビットマップに簡単に変換され、しかも、同ページのラスタビットマップよりも必要なメモリサイズが少なく済む。一つ帯域がラスタライズされれば、印刷を開始できる。ラスタライズされた帯域が印刷されると、次の帯域についてのラスタビットマップが生成される。この方法の場合、印刷速度を向上させることができ、しかも、ページ全体のラスタビットマップを保存するのに要するメモリサイズを低減できる。しかし、この方法にも欠点がある。ある帯域のデータが複雑で、その前の帯域の印刷が完了するまでに完全なラスタライズができなければ、「印刷オーバーラン」が発生し、ページは正確に出力されなくなる。

40

【0007】

印刷オーバーランを防ぐためのよく知られている方法は、各帯域が必要とするラスタライ

50

ズ時間をあらかじめ見積もっておくことである。もし、一以上の帯域において、前の帯域の印刷時間より長いラスタライズ時間が必要とされる場合には、それらの帯域は、ページ印刷前にあらかじめラスタライズしておく。このような方法によれば、印刷オーバーランを防ぐことができる。しかし、これらの事前ラスタライズされた帯域についてのラスタビットマップがメモリを占有してしまうため、メモリの必要量増加を招き、制御コストが大きくなってしまふという欠点がある。

【0008】

こうした問題への対処方法として、さまざまな改良案が提案されている。例えば、HP社の米国特許5129049号が示す方法によれば、ある帯域の内容が非常に簡単であるか事前にラスタライズされているときは、その帯域の印刷時間は一帯域あたりのラスタライズ時間より短くなるので、空き時間（余りの時間）が発生する。この空き時間は、次の帯域をラスタライズする時間として使えるかもしれない。この場合、次の帯域が長いラスタライズ時間を必要とする場合であっても、事前ラスタライズは不要となる。したがって、事前ラスタライズすべき帯域の数をある程度減らすことができる。しかし、この公知方法は、直前の帯域の空き時間だけを利用するものであり、すべての簡単帯域や事前ラスタライズ済み帯域の空き時間を利用するものではない。この方法では、事前ラスタライズを要する帯域の数を最小化できないため、印刷メモリの必要量をそれほど低減できない。

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

20

先行技術におけるこのような課題を解決するために、本発明は、印刷メモリの必要量を低減可能な印刷制御方法を開示する。本方法によれば、すべての簡単帯域およびすべての事前ラスタライズ済み帯域のラスタライズについての空き時間を、印刷処理中における複雑帯域のラスタライズのために使うことができ、印刷の前にあらかじめラスタライズしておくべき帯域の数を最小化できる。結果として、複雑なページを印刷するのに要するメモリサイズを低減できる。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記の目的を達成するために、本発明における技術的解決法は、印刷メモリの必要量を低減可能な印刷制御方法であって、この方法は、以下の各ステップを含む。

30

(A) インタフェースを介して、ホストから印刷データを受信する。

(B) ページサイズや印刷速度等の観点から、各ページを分割する帯域の数と各帯域の印刷時間(TP)を判定する。

(C) 印刷データを、各帯域に対応する中間形式データに変換する。

(D) 中間形式データにおける各帯域のラスタライズ時間(TR)を計算する。

(E) 印刷時間(TP)がラスタライズ時間(TR)未満となる帯域を「複雑帯域」として設定する。

(F) 印刷時間(TP)がラスタライズ時間(TR)以上となる帯域を「簡単帯域」として設定する。

(G) 各帯域のラスタライズ開始タイミングを決定する。このステップは、更に、以下のステップを含む。

40

(1) 帯域あたり必要な印刷時間であるTPに対して、帯域番号から1をマイナスした数値を乗じることにより、各帯域の印刷開始タイミングを初期化する。

(2) 各帯域のラスタライズ終了タイミングを同帯域の印刷開始タイミングとして設定し、各簡単帯域のラスタライズ開始タイミングを、同帯域のラスタライズ終了タイミングから同帯域のラスタライズ時間TRを減じた値に設定する。

(3) 各帯域の印刷空き時間を、各帯域の印刷時間(TP)として初期化する。

(4) 最初の帯域を除く各簡単帯域のラスタライズ占有時間を、印刷空き時間から減算する、具体的には、ある帯域のラスタライズ時間を一つ前の帯域の印刷空き時間から減算する。

50

(5) マーキングされていない複雑帯域が存在しなければ、ステップ(10)に移行する。

(6) マーキングされていない各複雑帯域のラスタライズ開始タイミングを設定する。

(7) マーキングされていない複雑帯域であって、ラスタライズ開始タイミングが最大となる帯域を動作帯域として選択する。動作帯域のラスタライズ開始タイミングが0未満の時は、(G)の処理を終了させる。

(8) 動作帯域のラスタライズ終了タイミングを、印刷空き時間が0ではない、動作帯域の直前の帯域の帯域番号に更新し、動作帯域をマーキングする。

(9) 動作帯域のラスタライズ占有時間を、印刷空き時間情報から除いて、(5)の処理に移行する。

(10) 各複雑帯域のラスタライズ開始タイミングを更新する。

(H) 印刷タスクを起動し、ページ印刷を開始し、印刷終了させる。

#### 【0011】

更に、上記(G)(10)の処理において、各複雑帯域のラスタライズ開始タイミングを更新する処理は、以下の各ステップを含んでもよい。

(1) マーキングされていない複雑帯域すべてのラスタライズ開始タイミングを「-1」に設定し、マーキングされていない複雑帯域すべてを前処理帯域としてマーキングする。

(2) 各帯域の印刷空き時間を、各帯域の印刷時間として初期化する。

(3) 最初の帯域を除く各簡単帯域のラスタライズ占有時間を、印刷空き時間から減算する、具体的には、ある帯域のラスタライズ時間を一つ前の帯域の印刷空き時間から減算する。

(4) マーキングされた複雑帯域が存在しなければ(10)の処理を終了させ、そうでなければ、マーキングされた複雑帯域から、ラスタライズ終了タイミングが最大となる帯域を動作帯域として選択する。

(5) 動作帯域のラスタライズ開始タイミングを計算する。

(6) 動作帯域のラスタライズ占有時間を印刷空き時間から除き、さらに動作帯域のマーキングを除去し、(4)に移行する。

#### 【0012】

更に、上記(G)(6)の処理、および、(G)(10)(5)の処理において、ある帯域のラスタライズ開始タイミングを計算する処理は、以下の各ステップを含んでもよい。ここでは、初期化されるべき帯域を動作帯域とよぶ。

(a) 動作帯域のラスタライズ時間として必要な時間を設定し、現在帯域(current band)を動作帯域として設定する。

(b) 現在帯域の帯域番号が2未満か否かを判定し、2未満であれば、動作帯域は前処理する必要があるとして、その動作帯域のラスタライズ開始タイミングを「-1」に設定し、請求項1のステップ(6)、あるいは、請求項3のステップ(5)を終了させる。2未満でなければ、次のステップを実行する。

(c) 現在帯域の直前の帯域における印刷空き時間を、必要時間から減算する。

(d) 現在帯域の直前の帯域を新規の現在帯域として設定し、印刷空き時間が0より大きければ(b)の処理に移行し、0以下のときは次のステップを実行する。

(e) 上記直前の帯域の印刷開始タイミングに必要な時間の絶対値を加算した値を動作帯域のラスタライズ開始タイミングとして設定する。

#### 【0013】

更に、上記(G)(9)の処理、および、(G)(10)(6)の処理において、動作帯域のラスタライズ占有時間を除く処理は、以下の各ステップを含んでもよい。

(a) 動作帯域のラスタライズ時間として必要時間を設定し、現在帯域を動作帯域として設定する。

(b) 現在帯域の直前の帯域における印刷空き時間を、必要時間から減算する。

10

20

30

40

50

(c) 現在帯域の直前の帯域の印刷空き時間を 0 に設定し、現在帯域の直前の帯域を新たな現在帯域として設定し、必要時間が 0 より大きいときには (b) に移行し、必要時間が 0 以下のときには次のステップを実行する。

(d) 現在帯域の直前の帯域の空き時間を必要時間の絶対値として設定する。

#### 【0014】

更に、(H) の処理における印刷タスクは、主として印刷処理のためのタスクであり、印刷タスクは、以下の各ステップを含んでもよい。

(1) ラスタライズ開始タイミングとして「-1」を設定されている全帯域を事前にラスタライズする。

(2) ラスタライズ開始タイミングが 0 より大きい複雑帯域が存在するときは、メインの印刷タスクよりも優先度の低い補助タスクをセットアップし、関連する複雑帯域のラスタライズ開始タイミングにおいて、補助タスクにより各複雑帯域のラスタライズを開始する。

10

(3) 帯域 1 をラスタライズし、ビットマップをプリント・バッファに送信する。

(4) プリントエンジンを起動し、プリント・バッファ中にある帯域の印刷を開始させる。

(5) 次に印刷すべき帯域が簡単帯域のときは、その帯域のラスタライズ開始タイミングまで、メインの印刷タスクにより次の帯域をラスタライズする。

(6) 次の帯域のラスタビットマップを取得し、そのラスタビットマップをプリント・バッファに送信する。

20

(7) プリントエンジンにて、次の帯域の印刷を開始する。

(8) ページ印刷が完全に終了するまで上記 (5, 6, および 7) のステップを繰り返す。

#### 【0015】

本発明は以下の効果を奏する。本発明の印刷制御方法によれば、すべての簡単帯域およびすべての事前ラスタライズ済みの帯域のラスタライズ空き時間を利用することにより、複雑帯域を印刷処理中にラスタライズし、印刷開始前に事前ラスタライズすべき帯域の数を最小化し、必要な印刷メモリのサイズを低減できる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0016】

30

添付の図面を参照して、以下、本発明を詳細に説明する。

#### 【0017】

図 1 は、ホストインタフェース 11、CPU 13、ROM 16、DRAM 12、印刷制御部 14、プリントエンジン 15 などを含むレーザプリンタと共に、本発明による印刷制御方法を示す。ホストインタフェース 11 は、パラレルインタフェース、ネットワーク、および USB 等として構成される。プリンタは、ホストインタフェース 11 を介してコンピュータ 10 から印刷データを受信する。CPU 13 は、プリンタの中央制御装置である。ROM 16 は、プログラムやフォント等の保存に使用される。DRAM 12 は、プログラムを実行するためのスペースであり、ラスタビットマップのバッファとして機能する。印刷制御部 14 は、プリントエンジン 15 を制御して、ラスタビットマップを紙に印刷させる。

40

#### 【0018】

図 2 に示すように、印刷ページは、紙の移動方向に沿って、N 帯域 (N = 2) のように、論理的に複数の帯域に分割できる。各帯域は、M 行のように、同数のスキャンニング行を含む。1 ページあたりのスキャンニング行の合計が  $N \times M$  にならないときには、最終帯域の行数は M 未満になるが、これは本発明の有効性に影響するものではない。ページ全体の印刷時間を T 秒とすると、1 帯域あたりの印刷時間 TP は  $T / N$  となる。TP は、次帯域のラスタビットマップを生成するための時間でもある。次帯域のラスタビットマップを TP 以内に生成完了できなければ、先述した「印刷オーバーラン」が発生する。

#### 【0019】

50

図3に示すように、本発明は、印刷メモリの必要量を低減可能な印刷制御方法を提供する。

【0020】

具体的には、プリンタは、PostScriptやPCLなどのページ記述言語により記述されたページの内容(コンテンツ)を、コンピュータ10からホストインタフェース11を介して受信する。受信された情報は、DRAM12に保存される。ROM16のプログラムは、紙の移動方向、ページサイズ、印刷速度、プリンタのメモリ容量、CPU性能等の観点から、ページを分割すべき帯域の数を決定する。たとえば、N帯域に分割されたとする。分割された帯域を、紙の移動方向に沿って順番に、帯域1、帯域2、帯域3、・・・、帯域Nとよぶ。1ページあたりの印刷時間はTであるため、1帯域あたりの印刷時間TPはTP = T / Nとなる。続いて、ページの内容(コンテンツ)(たとえば、テキストやグラフィックス)は、簡単な中間形式の命令群として解釈され、命令群からラスタビットマップが簡単に取得される。これらの命令群は、ページ上における各帯域の位置に対応して、帯域ごとに保存される。通常、ページ全体について中間形式の命令群に占有されるスペースは、ラスタビットマップにより占有されるスペースよりずっと小さい。

10

【0021】

次の処理は、各帯域の中間形式命令群の内容にしたがって、各帯域の中間形式命令群をラスタライズしてラスタビットマップを生成するための必要時間を計算することである。この時間の長さを、たとえば、帯域IについてはTR[I]のように表記する。

【0022】

TR[I]をTPと比較する。TP < TR[I]であれば、帯域Iを「複雑帯域」とする。そうでなければ、「簡単帯域」として、印をつける。

20

【0023】

次の処理は、各帯域のラスタライズ開始タイミングを決定することであるが、詳細については図4に関連して後述する。

【0024】

最後に、印刷タスクが開始してページが印刷されるが、詳細については図6に関連して後述する。

【0025】

図4に示すように、各帯域のラスタライズ開始タイミングを決定する処理過程は、以下の各ステップを含む。

30

(1) 各帯域の印刷開始タイミングを初期化する。ここでは、最初の帯域の印刷開始タイミングを0でマーキングし、残りの帯域の開始タイミングを、(帯域番号 - 1)にTPを乗じた値にてマーキングする。

(2) 各簡単帯域のラスタライズ開始タイミングを決定する。ここでは、各簡単帯域のラスタライズ終了タイミング(TendRaster)を、同帯域の印刷開始タイミングとして設定する。したがって、ある簡単帯域のラスタライズ終了タイミング(TendRaster)から当該帯域のラスタライズ時間(TR)を引いたものが、当該帯域のラスタライズ開始タイミング(TbeginRaster)となる。

(3) 空き時間情報を初期化する。ここでは、各帯域の空き時間を各帯域の印刷時間(TP)として初期化する。次に、合計空き時間から、最初の帯域以外の各簡単帯域のラスタライズ占有時間を減算する。たとえば、ある帯域のラスタライズ時間を、直前帯域の空き時間から減算する。

40

(4) 各複雑帯域のラスタライズ終了タイミングを初期化する。ある複雑帯域のラスタライズ終了タイミングは、同帯域の印刷開始タイミングとして初期化される。

(5) 複雑帯域の中でマーキングされていないものがあるか否かをチェックする。なければ、全帯域のラスタライズ開始タイミングを更新する処理に移行する。

(6) マーキングされていない複雑帯域があれば、それら各複雑帯域のラスタライズ開始タイミングを初期化する。空き時間のすべてを一带域で利用可能であれば、ある帯域のラスタライズ開始タイミング(TbeginRaster)を、その帯域のラスタライズ

50



終了タイミング ( T e n d R a s t e r ) の前に確実にラスタライズが完了するようなタイミングに設定し、これがその帯域の最新のラスタライズ開始タイミングとなる。詳細については図 5 に関連して後述する。

( 7 ) 動作帯域として、マーキングされていない帯域の中から最大のラスタライズ開始タイミングを有する帯域を選択する。

( 8 ) 動作帯域のラスタライズ開始タイミングが 0 未満のときは、全帯域のラスタライズ開始タイミングを更新する。

( 9 ) 0 以上であれば、動作帯域に先行する帯域であって、空き時間が 0 でない帯域の帯域番号に、動作帯域のラスタライズ終了タイミング ( T e n d R a s t e r ) を更新する。

10

( 1 0 ) 動作帯域をマーキングする。

( 1 1 ) 空き時間情報を更新する。図 6 に示すように、動作帯域の占有時間を空き時間から除し、( 5 ) に戻って、その後動作予定の帯域が存在するか否かチェックする。

#### 【 0 0 2 6 】

どの帯域を補助タスクに配置するか決定する。補助タスクに配置される帯域をすべてマーキングし、すべての帯域のラスタライズ開始タイミングを更新する。詳細は図 7 に示す。

#### 【 0 0 2 7 】

図 5 は、動作帯域についてのラスタライズ開始タイミングの決定方法を示す。詳細は以下のとおりである。

20

( 1 ) 動作帯域のラスタライズ時間として必要時間 ( T i m e ) を設定する。

( 2 ) 現在の帯域を動作帯域として設定し、現在の帯域の帯域番号が 2 未満か否か判定する。2 未満であれば、動作帯域のラスタライズ開始タイミングを - 1 に設定して処理を終了させる。2 以上であれば、次のステップに移行する。

( 3 ) 現在の帯域の直前の帯域の空き時間を、「必要時間 ( T i m e ) 」から減算する。

( 4 ) 必要時間 ( T i m e ) が 0 未満となるか判定する。0 未満であれば、さきほどの「直前の帯域」の印刷開始タイミングに必要な時間 ( T i m e ) の絶対値をプラスしたものを動作帯域のラスタライズ開始タイミングとして設定する。0 以上であれば、現在帯域の直前の帯域を新規の現在帯域として設定し、新規の現在帯域の番号が 2 未満か否か判定する。2 未満であれば、動作帯域のラスタライズ開始タイミングを - 1 に設定して処理を終了させる。2 以上であれば、( 3 ) を繰り返す。

30

#### 【 0 0 2 8 】

図 6 に示すように、動作帯域のラスタライズ時間を除去する処理の過程は以下の通りである。

( 1 ) 動作帯域のラスタライズ時間として必要時間 ( T i m e ) を設定する。

( 2 ) 現在帯域を動作帯域として設定する。現在帯域の直前の帯域における空き時間を、必要時間 ( T i m e ) から減算する。

( 3 ) 必要時間 ( T i m e ) が 0 より大きいかが否か判定する。必要時間 ( T i m e ) が 0 未満のときは、現在帯域の直前の帯域の空き時間を必要時間 ( T i m e ) の絶対値として設定して処理を終了する。0 以上のときには、現在帯域の直前の帯域の空き時間を 0 に設定し、現在帯域の直前の帯域を新規の現在帯域として設定し、現在帯域の直前の帯域の空き時間を必要時間 ( T i m e ) から減算する。

40

#### 【 0 0 2 9 】

図 7 に示すように、各複雑帯域のラスタライズ開始タイミングを更新する。マーキングされていない複雑帯域を、前処理帯域として設定する。マーキングされた複雑帯域がラスタライズされる順番は、図 4 におけるラスタライズ終了タイミングの決定順序によって決まる。その順序における各複雑帯域は、後の帯域が十分なラスタライズ時間を有している限り、できるだけ遅くラスタライズされる。図 7 にて具体的な処理過程を示す。

( 1 ) マーキングされていない複雑帯域のすべてを前処理帯域としてマーキングし、そ

50

これらのラスタライズ開始タイミングを - 1 に設定する。

( 2 ) 空き時間情報を初期化する。特に、各帯域の空き時間を各帯域の印刷時間 ( T P ) として初期化し、最初の帯域以外の各簡単帯域のラスタライズ占有時間を空き時間から減算する。ここでの減算は、一の帯域の直前の帯域の空き時間からその帯域のラスタライズ時間を減算することによって実行される。

( 3 ) マーキングされた複雑帯域がないときはこの処理を終了する。あれば、次のステップに進む。

( 4 ) 動作帯域として、マーキングされた複雑帯域からラスタライズ終了タイミング ( T e n d R a s t e r ) の最大値を有する帯域を選択する。

( 5 ) 図 5 にしたがって、動作帯域のラスタライズ開始タイミングを計算する。

( 6 ) 図 6 にしたがって、空き時間情報を更新し、動作帯域のラスタライズ占有時間を除く。

( 7 ) 動作帯域のマーキングを削除し、マーキングされた複雑帯域が更に存在するかチェックする。

#### 【 0 0 3 0 】

図 8 に示すように、印刷タスクの詳細な処理過程は以下のとおりである。

( 1 ) 前処理帯域としてマーキングされた帯域がすべて事前にラスタライズされるように初期化する。

( 2 ) 前処理されていない複雑帯域があるときは、補助タスクを設定する。前処理されていない複雑帯域は補助タスクにてラスタライズされる。印刷メインタスクは補助タスクより高い優先度を有し、補助タスクは、印刷メインタスクがアイドル状態となるときだけ実行される。

( 3 ) 帯域 1 をラスタライズし、そのビットマップをプリント・バッファに送信し、プリントエンジンを起動する。

( 4 ) プリント・バッファ中の帯域を印刷する。

( 5 ) 印刷されている帯域が最後の帯域か判定する。最後の帯域であれば印刷を終了させる。そうでなければ次の帯域が簡単帯域か否か判定する。簡単帯域であれば、次の帯域はそのラスタライズ開始タイミングまでラスタライズされ、ラスタビットマップは印刷バッファに送信される。次の帯域が簡単帯域でなければ、更に、次の帯域が前処理された複雑帯域か否か判定する。そうであれば、事前ラスタライズされたラスタから、ラスタビットマップが印刷ラスタ・バッファに送信され、そうでなければ、ラスタビットマップは、当該帯域が補助タスクにより完全ラスタライズされた後に印刷ラスタ・バッファに送信される。

#### 【 0 0 3 1 】

図 9 は、本発明の実施形態に基づく、印刷出力処理中の印刷メインタスク、印刷補助タスクおよびプリントエンジンの並列実行例を簡略化した図である。

#### 【 0 0 3 2 】

図 9 に示すように、あるページは、たとえば、6 つの帯域に分割される。第 1、第 2 および第 4 帯域は、ラスタライズ時間は、それぞれ 0 . 5 T P、0 . 5 T P および 1 T P ( T P は 1 つの帯域の印刷時間 ) である簡単帯域であり、第 3、第 5 及び第 6 帯域は、ラスタライズ時間がそれぞれ 1 . 2 5 T P、1 . 2 5 T P および 3 . 2 5 T P である複雑帯域である。本発明では、第 6 帯域は前処理された帯域としてマーキングされる。第 5 帯域は、印刷開始後、補助タスクにより、1 . 7 5 T P の後にラスタライズ化が開始される。第 3 帯域は、印刷開始時に、補助タスクによりラスタライズ化が開始される。

#### 【 0 0 3 3 】

印刷開始中、印刷メインタスクは、印刷補助タスクに第 3 および第 5 帯域をラスタライズさせる。印刷補助タスクは印刷メインタスクより優先度が低い。印刷メインタスクは第 1 の帯域をラスタライズする前に、非リアルタイムのラスタライズ帯域 ( すなわち、第 6 帯域 ) をすべてラスタライズする。

#### 【 0 0 3 4 】

10

20

30

40

50

プリントエンジンが最初の帯域の印刷を開始する間に、印刷補助タスクは3番目の帯域のラスライズを開始する。印刷補助タスクは、0.5TP後に停止する。この時、印刷メインタスクは、2番目の帯域0.5TPのラスライズを開始する。

【0035】

最初の帯域の印刷が終了する間に、印刷メインタスクによる2番目の帯域のラスライズも終了する。プリントエンジンは2番目の帯域の印刷を開始し、印刷補助タスクは3番目の帯域のラスライズを継続する。3番目の帯域のラスライズは、1.75TP後に終了する。この時、印刷補助タスクは、5番目の帯域のラスライズを開始する。

【0036】

2番目の帯域の印刷が終了する間に、印刷メインタスクはプリントエンジンを始動し、3番目の帯域を印刷する。その間に、4番目の帯域のラスライズが終了する。

10

【0037】

3番目の帯域の印刷が終了すると、印刷メインタスクはプリントエンジンを始動し、4番目の帯域を印刷する。5番目の帯域は複雑帯域であるため、そのラスライズは印刷メインタスクにより実行されない。したがって、印刷メインタスクは、アイドル状態となる。

【0038】

4番目の帯域の印刷が終了する間に、印刷メインタスクは、プリントエンジンを始動し、5番目の帯域を印刷する。6番目の帯域は複雑帯域であるため、印刷メインタスクではラスライズされない。したがって、印刷メインタスクはアイドル状態となる。

20

【0039】

5番目の帯域の印刷が終了する間に、印刷メインタスクはプリントエンジンを始動し、6番目の帯域を印刷する。

【0040】

6番目の帯域の印刷が終了すると、ページ印刷は終了する。

【0041】

従来の印刷技術では、図6に示す例のように、1番目、3番目、5番目および6番目の帯域について事前のラスライズが完了していなければ、印刷を開始できない。本発明によれば、1番目と6番目の帯域のラスライズさえ終わっていれば、印刷を開始できる。3番目と5番目の帯域のラスライズは印刷処理の最中に実行される。したがって、必要な印刷メモリの容量を低減できる。

30

【0042】

上記の記述は、本発明の1つの実施形態を示すものであり、本発明を制約するものではない。たとえば、上記においてはレーザプリンタに関して説明したが、本発明は、ラスラビットマップのインクジェットプリンタやラスラビットマップの写真植字機(phototypesetter)にも応用できる。したがって、本発明の趣旨および原理から逸脱しない限り、さまざまな修正、置換および改良も、本発明の技術範囲に入る。

【図面の簡単な説明】

【0043】

【図1】印刷制御方法の概略図である。

40

【図2】印刷すべきページをN帯域に分割する方法を示す概略図である。

【図3】印刷処理のフローチャートである。

【図4】本発明におけるラスライズ時間の決方法を示すフローチャートである。

【図5】帯域のラスライズ開始タイミングの決定方法を示すフローチャートである。

【図6】現在帯域のラスライズに要する時間を空き時間から除く方法を示すフローチャートである。

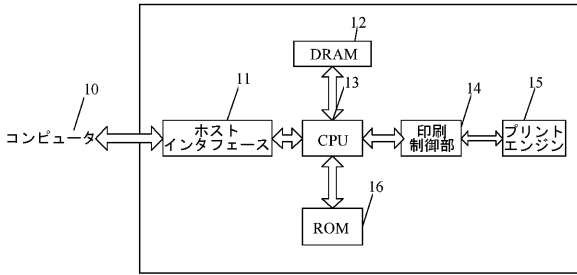
【図7】各帯域のラスライズ開始タイミングの更新方法を示すフローチャートである。

【図8】印刷メインタスクのフローチャートである。

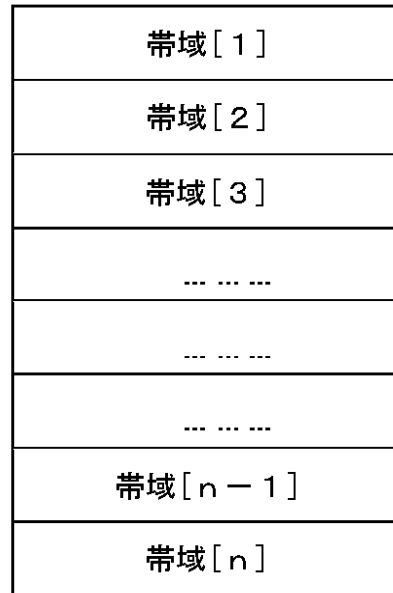
【図9】印刷処理において、印刷補助タスクと並行して印刷メインタスクを実行する過程の概略図である。

50

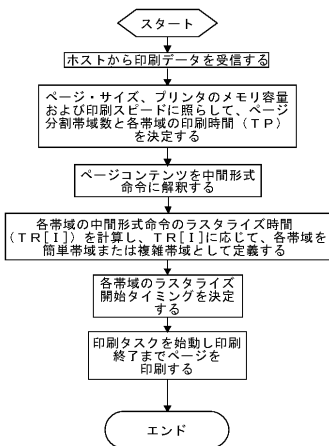
【 図 1 】



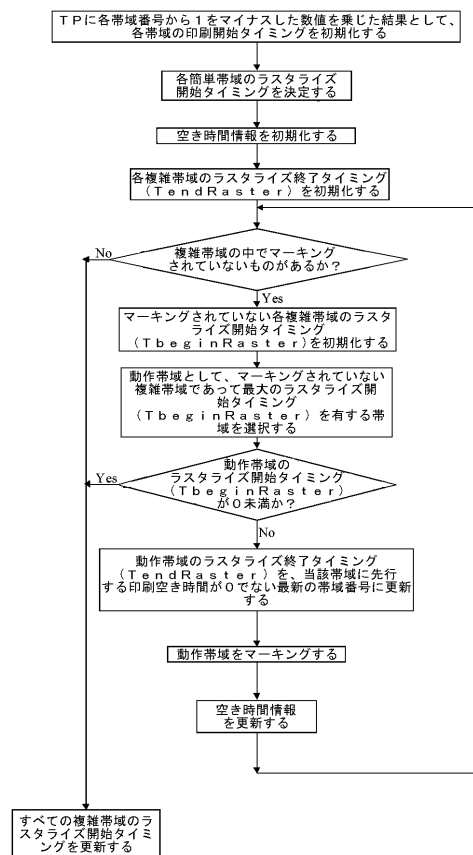
【 図 2 】



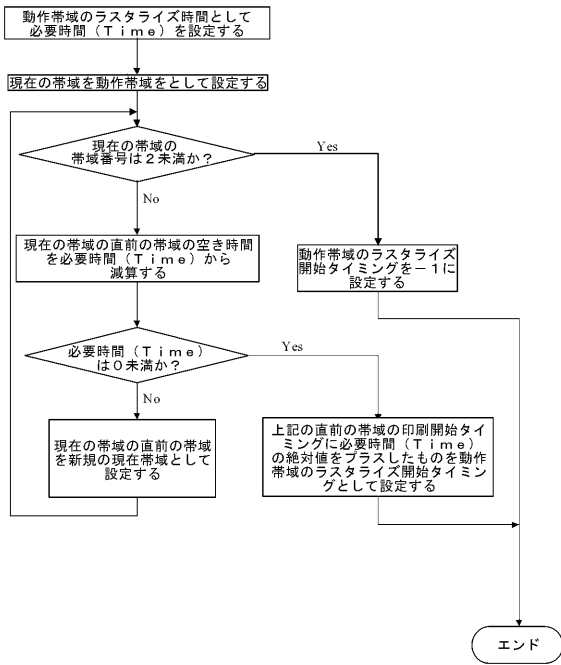
【 図 3 】



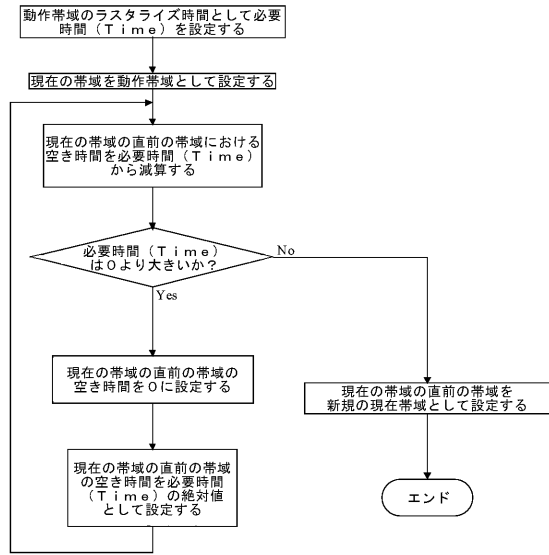
【 図 4 】



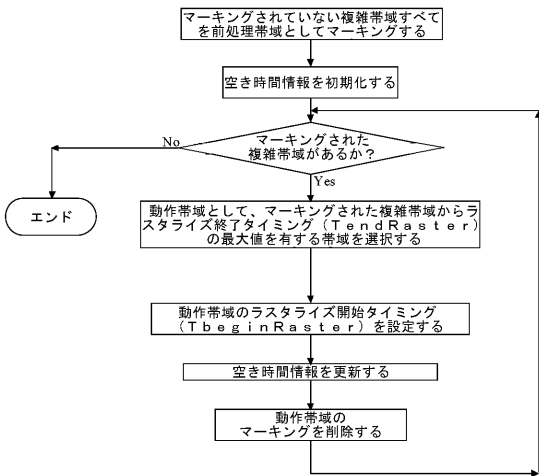
【 図 5 】



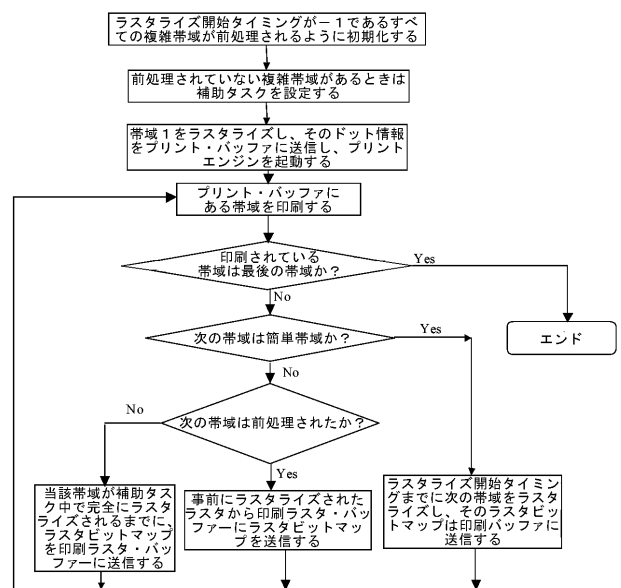
【 図 6 】



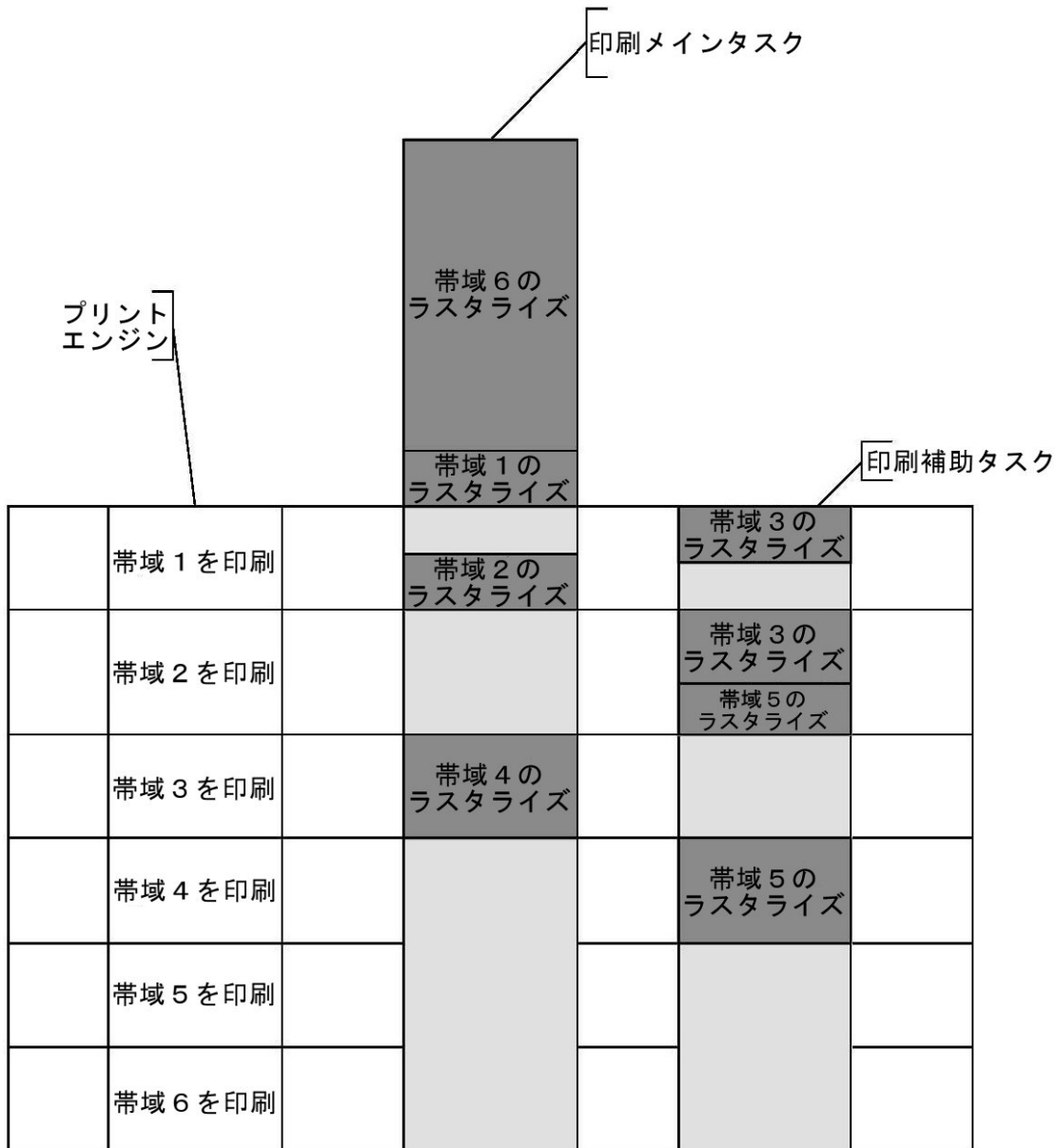
【 図 7 】




【 図 8 】



【図 9】



## 【 国际调查报告 】


INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/CN2005/002291
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
G06F 3/12(2006.01) i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
G06K 15/00(2006.01) i, G06F 3/12(2006.01) i, G06F 9/30(2006.01) i, G06F 13/10(2006.01) i		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
. chinese documents		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
database: CNPAT、CNKI、WPI、EPODOC、PAJ		
keyword: print、grating、raster、time、memory、storage、section、segment		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US, A1, 2004246502 (Jacobsen et al.) 09. Dec. 2004 (09. 12. 2004) , see the whole document	1-5
A	CN, A, 1199197(LEXMARK INT INC) 18. Nov. 1998(18. 11. 1998) , see the whole document	1-5
A	JP, A, 2001239717 (DAINIPPON SCREEN SEIZO KK) 04. Sep. 2001 (04. 09. 2001) , see the whole document	1-5
A	CN, A, 1439957 (BEIDA FANGZHENG SCI & TECHNOLOGY COMPUTE) 03. Sep. 2003 (03. 09. 2003) , see the whole document	1-5
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim (S) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 06. Mar. 2006 (06. 03. 2006)		Date of mailing of the international search report 06 · APR 2006 (06 · 04 · 2006)
Name and mailing address of the ISA/CN The State Intellectual Property Office, the P.R.China 6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing, China 100088 Facsimile No. 86-10-62019451		Authorized officer Telephone No. 62084976 

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.  
PCT/CN2005/002291

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
US, A1, 2004246502	09. Dec. 2004 (9. 12. 2004)	NONE	
CN, A, 1199197	18. Nov. 1998 (18. 11. 1998)	TW, A, 424201	01. Mar. 2001 (01.03.2001)
		EP, A2, 0887763	30. Dec. 1998 (30.12.1998)
		US, A, 5870535	09. Feb. 1999 (09.02.1999)
		JP, A, 11091173	06. Apr. 1999 (06.04.1999)
		KR, A, 98086976	05. Dec. 1998 (05.12.1998)
JP, A, 2001239717	04. Sep. 2001 (04. 09. 2001)	NONE	
CN, A, 1439957	03. Sep. 2003 (03. 09. 2003)	NONE	



国际检索报告		国际申请号 PCT/CN2005/002291
A. 主题的分类		
G06F 3/12(2006.01)i		
按照国际专利分类表(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类		
B. 检索领域		
检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)		
G06K 15/00(2006.01)i, G06F 3/12(2006.01)i, G06F 9/30(2006.01)i, G06F 13/10(2006.01)i		
包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献		
中文文献		
在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))		
数据库: CNPAT、CNKI、WPI、EPDOC、PAJ		
检索词: 打印、光栅、时间、存储、内存、段、print、grating、raster、time、memory、storage、section、segment		
C. 相关文件		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
A	US, A1, 2004246502 (JACOBSEN 等) 09.12 月 2004 (09.12.2004),	1-5
A	CN, A, 1199197 (莱克斯马克国际公司) 18.11 月 1998 (18.11.1998), 全文	1-5
A	JP, A, 2001239717 (DAINIPPON SCREEN SEIZO KK) 04.9 月 2001 (04. 09.2001), 全文	1-5
A	CN, A, 1439957 (上海北大方正科技电脑系统有限公司) 03.9 月 2003 (03.09.2003), 全文	1-5
<input type="checkbox"/> 其余文件在 C 栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型:		“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件
“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件		“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性
“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利		“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性
“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件		“&” 同族专利的文件
“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件		
“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件		
国际检索实际完成的日期 06.3 月 2006 (06.03.2006)	国际检索报告邮寄日期 06.4 月 2006 (06.04.2006)	
中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088 传真号: (86-10)62019451	授权官员  田竞 电话号码: (86-10) 62084976	

国际检索报告 关于同族专利的信息		国际申请号 PCT/CN2005/002291	
检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
US, A1, 2004246502	09.12月2004 (09.12.2004)	无	
CN, A, 1199197	18.11月1998 (18.11.1998)	TW, A, 424201	01.3月2001 (01.03.2001)
		EP, A2, 0887763	30.12月1998 (30.12.1998)
		US, A, 5870535	09.2月1999 (09.02.1999)
		JP, A, 11091173	06.4月1999 (06.04.1999)
		KR, A, 98086976	05.12月1998 (05.12.1998)
JP, A, 2001239717	04.9月2001 (04.09.2001)	无	
CN, A, 1439957	03.9月2003 (03.09.2003)	无	

## フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(71)出願人 507230289

ペキン ユニバーシティ ファウンダー グループ カンパニー リミテッド  
 PEKING UNIVERSITY FOUNDER GROUP CO., LTD.  
 中華人民共和国 ペキン 100871、ハイディアン ディストリクト、ナンバー298 チェンフー ロード、チョングァンチュン ファウンダー ビルディング、5 フロアー  
 5 Floor, ZhongGuanCun Founder Building, No. 298  
 ChengFu Road, Haidian District, Beijing 100871, China

(71)出願人 507230304

北京北大方正 電子有限公司  
 BEIJING FOUNDER ELECTRONICS CO., LTD.  
 中華人民共和国北京市100085海淀区上地五街9号方正大厦  
 Founder Building, No. 9, Shangdiwu Street, Haidian District, Beijing 100085, China

(71)出願人 504415968

北京大学  
 中華人民共和国 北京市海淀区頤和元路5号

(74)代理人 100105924

弁理士 森下 賢樹

(72)発明者 劉 志紅

中華人民共和国北京市100085海淀区上地五街9号方正大厦

(72)発明者 林兆祥

中華人民共和国北京市100085海淀区上地五街9号方正大厦

Fターム(参考) 2C061 AP01 AQ05 AQ06 HJ06

2C187 AC07 AC08 AE07 BF14 BG03 BG17 BH04 FA02

5B021 AA01 DD07