

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5754891号  
(P5754891)

(45) 発行日 平成27年7月29日 (2015. 7. 29)

(24) 登録日 平成27年6月5日 (2015. 6. 5)

(51) Int. Cl.

F I

**B 4 1 J 5/30 (2006. 01)**

B 4 1 J 5/30 Z

**B 4 1 J 29/38 (2006. 01)**

B 4 1 J 29/38 Z

**G 0 6 F 3/12 (2006. 01)**

G 0 6 F 3/12 A

請求項の数 14 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2010-78295 (P2010-78295)  
 (22) 出願日 平成22年3月30日 (2010. 3. 30)  
 (65) 公開番号 特開2011-207121 (P2011-207121A)  
 (43) 公開日 平成23年10月20日 (2011. 10. 20)  
 審査請求日 平成25年3月26日 (2013. 3. 26)

(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 100126240  
 弁理士 阿部 琢磨  
 (74) 代理人 100124442  
 弁理士 黒岩 創吾  
 (72) 発明者 中島 庸介  
 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 牧島 元

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像処理装置及びその制御方法又はプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数のページデータを入力する入力手段と、  
 前記複数のページデータの各々を描画データに変換する描画手段と、  
 印刷装置に前記複数の描画データを供給する供給手段と、  
 前記複数の描画データの夫々について、1つ前のページの印刷が終了してから次のページの印刷に用いる描画データの変換が終了するまでの遅延の見積もりを示す遅延時間を取得する取得手段と、  
 前記複数のページデータのうち最初に前記描画手段が変換した描画データの供給タイミングを前記複数の描画データの遅延時間の合計に基づいて遅らせるスケジュール手段と  
 を有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】

前記スケジュール手段は、前記描画手段が前記最初に前記描画手段が変換した描画データの描画を終了した時点から少なくとも前記複数の描画データの遅延時間だけ間隔を空けて、前記供給手段に前記最初に前記描画手段が変換した描画データを供給させることを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 3】

前記供給手段は前記複数の描画データを、前記描画手段によって変換された順で前記印刷装置へ供給することを特徴とする請求項 1 乃至 2 のいずれか 1 項に記載の画像処理装置

**【請求項 4】**

前記取得手段は前記印刷装置による印刷を開始する前に前記遅延時間を取得することを特徴とする請求項 1 乃至 2 のいずれか 1 項に記載の画像処理装置。

**【請求項 5】**

前記描画手段は前記供給手段が前記複数のページデータのうち最初に前記描画手段が変換した描画データの供給を遅らせている間も、前記複数のページデータの一部を描画データに変換することを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の画像処理装置。

**【請求項 6】**

前記取得手段は、前記描画手段が各ページデータの描画に要する描画時間を取得する第 1 取得手段と、前記印刷装置が前記描画データの夫々について印刷に要する印刷時間を取得する第 2 取得手段と、を備え、前記複数のページデータについて求めた描画時間と印刷時間とに基づいて前記遅延時間を算出することを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の画像処理装置。

10

**【請求項 7】**

前記取得手段は、前記ページデータから作成した描画データを記録媒体に印刷する際に、印刷する領域の搬送方向の長さに基づいて前記印刷時間を取得することを特徴とする請求項 6 に記載の画像処理装置。

**【請求項 8】**

所定の印刷形式におけるページあたりの描画時間を保持する処理時間情報を格納する保持手段と、

20

前記入力手段の入力するページデータを解析し、当該ページデータに設定されている印刷形式を解析する解析手段とを更に有し、

前記入力手段の入力するページデータに設定されている印刷形式が前記所定の印刷形式である場合に、前記取得手段は前記処理時間情報を参照して描画処理時間を取得することを特徴とする請求項 6 又は 7 に記載の画像処理装置。

**【請求項 9】**

前記描画時間が前記印刷時間より小さいページデータに設定されている印刷形式を示す処理時間情報にスキップフラグを付加する付加手段を更に有し、前記入力手段の入力したページデータに設定されている印刷形式が前記処理時間情報でスキップフラグを付加されている印刷形式である場合に、前記取得手段の処理をスキップし、前記供給手段は前記描画データをそのまま前記印刷装置に供給することを特徴とする請求項 8 に記載の画像処理装置。

30

**【請求項 10】**

前記ページデータは所定のページ記述言語の描画命令を含んでおり、前記描画手段は前記描画命令に従って前記描画データを作成することを特徴とする請求項 1 乃至 9 のいずれか 1 項に記載の画像処理装置。

**【請求項 11】**

前記印刷装置は印刷後に裁断処理を要するロールシートに画像を形成することを特徴とする請求項 1 乃至 10 のいずれか 1 項に記載の画像処理装置。

**【請求項 12】**

40

前記取得手段は前記ページデータの一部を前記描画手段に描画させることで、ページデータの描画時間を取得することを特徴とする請求項 1 乃至 11 のいずれか 1 項に記載の画像処理。

**【請求項 13】**

複数のページデータを入力する入力工程と、

前記複数のページデータの各々を描画データに変換する描画工程と、

印刷装置に前記複数の描画データを供給する供給工程と、

前記複数の描画データの夫々について、1 つ前のページの印刷が終了してから次のページの印刷に用いる描画データの変換が終了するまでの遅延の見積もりを示す遅延時間を取得する取得工程と、

50

前記複数のページデータのうち最初に変換した描画データの供給タイミングを前記複数の描画データの遅延時間の合計に基づいて遅らせるスケジュール工程とを有することを特徴とする画像処理装置の制御方法。

【請求項 14】

コンピュータを、

複数のページデータを入力する入力手段と、

前記複数のページデータの各々を描画データに変換する描画手段と、

印刷装置に前記複数の描画データを供給する供給手段と、

前記複数の描画データの夫々について、1つ前のページの印刷が終了してから次のページの印刷に用いる描画データの変換が終了するまでの遅延の見積もりを示す遅延時間を取得する取得手段と、

10

前記複数のページデータのうち最初に前記描画手段が変換した描画データの供給タイミングを前記複数の描画データの遅延時間の合計に基づいて遅らせるスケジュール手段として機能させることを特徴とするプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はプリンタ用の画像を処理する画像処理装置及びその制御方法、又はプログラムに関するものである。

【背景技術】

20

【0002】

印刷内容や印刷形式に関する印刷データを受信して、その印刷データを元に実際に出力するビットマップイメージを作成（レンダリング）し、そのビットマップイメージを紙などの記録媒体面上に画像を形成する印刷装置（プリンタ）が広く用いられている。

【0003】

特許文献1は、1ページ分の印刷データを複数のバンドに分割し、各バンドの印刷データをレンダリングするレンダリング所要時間と、各バンドの印刷データを記録媒体に印刷出力する際の印刷所要時間に基づいてプリントオーバーランを回避する技術を示している。ここで、プリントオーバーランとは、レンダリングと画像形成を並行して行う場合に、レンダリング処理が、印刷開始（画像形成のためのビットマップデータの転送開始に相当する）に間に合わず、正常に印刷出力できないことを示す。

30

【0004】

特許文献1ではプリントオーバーランを回避するために、レンダリング処理が印刷開始に間に合わないバンドの印刷データを、印刷開始前に予めレンダリングして一時的に増やした一時的バンドメモリに格納させている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開平11-198462号公報

【発明の概要】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ここで、複数のページ分の印刷データを扱い、ロールシート（ロール状の記録媒体）上に複数のページを印刷するプリンタで発生するプリントオーバーランについて説明する。

【0007】

このようなプリンタではロールシートを搬送しながら印刷するため、ビットマップデータの転送が間に合わない場合は、ロールシートが無駄に消費される（白紙が出力され続ける）又はロールシート停止のための時間を要する。なお、ロールシートの停止とはロールシートが無駄に出力しないために、正常に印刷したページの直前までロールシートを巻き戻して、次の印刷開始に備えてロールシートを待機位置まで戻す処理である。以上のような

50

に、ロールシートを扱うプリンタではページ間でも特許文献 1 のバンド間で生じるようなプリントオーバーランを起こさせない処理をすることが好ましい。

【0008】

しかし、ロールシート上に印刷するプリンタにおいてページ間のオーバーランを発生させないため特許文献 1 の方法を用いると、レンダリングしたビットマップデータを格納するメモリの使用効率が良くない。

【0009】

まず、レンダリング所要時間の要するバンドが大量にあるページの最後のページに含まれるものであっても、ページ間のプリントオーバーランを防ぐために先行してレンダリングしたビットマップデータをメモリに格納し続ける必要がある。しかし、先行してレンダリングしたビットマップデータをメモリから開放するタイミング（印刷し終えたタイミング）が遅くなるほど、メモリに保存しておくデータの保存期間が長くなるため、メモリの使用効率は良くない。

【0010】

以上のように、特許文献 1 の方法をロールシート用のプリンタ等に適用すると、扱う印刷データに含まれるページ数が増えれば増えるほどビットマップデータを格納するメモリ（上述の一時的バンドメモリ）が多く必要になり使用効率が良くない。

【0011】

そこで、本発明はビットマップデータを格納するメモリを効率的に使用できる画像処理装置、及びその制御方法、又はプログラムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0012】

上記目的を達成するため、本発明に係る装置は、複数のページデータを入力する入力手段と、前記複数のページデータの各々を描画データに変換する描画手段と、印刷装置に前記複数の描画データを供給する供給手段と、前記複数の描画データの夫々について、1つ前のページの印刷が終了してから次のページの印刷に用いる描画データの変換が終了するまでの遅延の見積もりを示す遅延時間を取得する取得手段と、前記複数のページデータのうち最初に前記描画手段が変換した描画データの供給タイミングを前記複数の描画データの遅延時間の合計に基づいて遅らせるスケジュール手段とを有することを特徴とする。

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、印刷用のビットマップデータを格納するメモリを効率的に使用しながら効率良く印刷することができる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】画像処理装置の構成を示す概略図である。

【図2】画像処理装置の機能構成を示すブロック図である。

【図3】印刷処理の概略を示すフローチャートである。

【図4】レンダリング処理時間と印刷時間を取得する処理を示すフローチャートである。

【図5】レンダリング部の処理を示すフローチャートである。

【図6】スケジュールテーブルを用いた並列処理のフローチャートである。

【図7】本実施形態で作成したスケジュールテーブルを示す。

【図8】遅延時間を求めるための処理を示すフローチャートである。

【図9】総遅延時間を用いてスケジュールリングする処理を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、添付図面を参照して本発明の好適な実施の形態を例示的に詳細に説明する。但し、この実施の形態に記載されている構成要素の相対配置、装置形状等は、あくまで例示であり、この発明の範囲をそれらだけに限定する趣旨のものではない。

【0016】

また、本明細書において「プリンタ」とは、印刷機能に特化した専用機に限らず、印刷機能とその他の機能を複合した複合機や、記録紙上に画像やパターンを形成する製造装置等も含むものとする。

#### 【0017】

図1は、記録媒体としてロールシート（搬送方向において印刷単位よりも長い長さを有する連続した連続シート）を用いた画像処理装置としてのプリンタ100の概略構成図であり、内部構成が分かるように部分的に断面を表示している。プリンタ100は、搬送系としてロールシート部101、搬送部102、搬送用エンコーダ103、回転ローラ104、カット部110、シート巻取り部113、仕分け部114を備える。また、印刷系としてヘッド部105、印刷ヘッド106、スキナ部107、制御部108、インクタンク109、裏面印刷部111、乾燥部112、さらに操作系として操作部115を備える。

10

#### 【0018】

制御部108は、コントローラやユーザーインターフェース、各種I/Oインターフェースを備えた制御部を内蔵し、装置全体の各種制御を司る。ページを印刷した後に連続して印刷可能な状態でビットマップデータが転送されて来ない場合はロールシートが無駄に消費される（白紙が出力され続ける）ために、制御部108がロールシートの搬送系を停止させる。

#### 【0019】

ロールシート部101は上段シートカセット101aと下段シートカセット101bの2基のカセットを備える。使用者はロールシート（以下、シート）を容器に装着してプリンタのカセットに正面から挿入して装着する。ロールシート部によって上段シートカセット101a、下段シートカセット101bから引き出されたシートは夫々図中a方向、b方向に搬送される。ロールシート部101からのシートは図中c方向に進行して搬送部102に到達する。搬送部102は複数の回転ローラ104を有し、シートを図中d方向（水平方向）に搬送する。ロールシートの種類に応じて2基以上のカセットを用意してもよい。

20

#### 【0020】

ヘッド部105は搬送されているシートの片面に対向するように配置され、印刷データに基づいて搬送されているシートに印刷ヘッド106のノズルからインクを吐出することでシート上に画像を形成する。本実施形態の構成では7種類までのインクを用いた印刷まで可能な様に印刷ヘッド106がd方向に沿って7個配置されている。インクタンク109は各色のインクを独立して貯蔵する。ノズルからインクを吐出する方式は、発熱素子を用いた方式、ピエゾ素子を用いた方式、静電素子を用いた方式、MEMS素子を用いた方式等を採用することができる。また、印刷ヘッド106の吐出タイミングは搬送用エンコーダ103の出力信号によって決定される。

30

#### 【0021】

スキナ部107は、シート上の印刷画像や特殊パターン（マーカー）を読取って印刷が正常に行われているかの確認や、装置の状態の確認を行う。

#### 【0022】

スキナ部107から搬送されたシートはe方向に搬送され、シートに裁断が必要ならばカット部110が所定の印刷単位の長さ毎に切断する。印刷単位は予め印刷モードや使用者の指定もしくは印刷する画像サイズに応じて決定されている。例えば、両面印刷モードで片面の印刷しか完了していない場合はシートを切断しない。また、L版写真では搬送方向の長さは135mm、A4サイズでは搬送方向の長さは297mmとなるようにシートを切断する。

40

#### 【0023】

カット部110で切断されたシートは図中f方向に搬送され、裏面印刷部111がシートの印刷面と反対の裏面に印刷画像毎の情報（例えば、オーダー管理用番号等）を印刷する。

50

## 【 0 0 2 4 】

乾燥部 1 1 2 は、インクが付与されたシートを短時間で乾燥させるためにシートを温風で加熱する。仕分け部 1 1 4 は複数のトレーを有し（本実施形態では 2 2 段）し、搬送されてくるシートをセンサで確認しながら設定されたトレーに仕分けして積載していく。仕分け部 1 1 4 は、例えば印刷単位の長さに応じて積載するトレーを分別する。また、積載中や積載完了等の状態表示を用いて行う（例えば、LED で表示）。仕分け部 1 1 4 の詳細については後述する。

## 【 0 0 2 5 】

シート巻取り部 1 1 3 は、両面印刷モードの場合に片面の印刷が完了したシートを巻取り、片面の印刷が完了した後、巻き取ったシートを、図中 k 方向に搬送して裏面の印刷を行わせる。

10

## 【 0 0 2 6 】

操作部 1 1 5 は、また、ユーザーからの指示を受け付けて、プリンタの設定を変更したり、状態を確認したりする。例えば、出力した印刷物がどのトレーに積載されているか、プリンタ 1 0 0 の印刷モードとその状態（レディ、印刷中、完了など）、メンテナンス情報（インク残量、紙の残量、最近のヘッドクリーニングからの時間等）をユーザーに通知する。

## 【 0 0 2 7 】

なお、以上の説明ではインクジェット方式の画像処理装置について説明したが、本発明はインク以外にもトナーを用いた印刷方式にも適用できることは勿論、種々の印刷方式に適用できる。例えば、サーマルプリンタ（昇華型、熱転写型など）、ドットインパクトプリンタ、LED プリンタ、レーザープリンタなどが挙げられる。

20

## 【 0 0 2 8 】

また、図 1 のように印刷後のロールシートをカット（裁断処理）する位置（カット部 1 1 0 ）が画像形成位置（ヘッド部 1 0 5 ）より搬送方向下流側にあるので、前述のページ間のプリントオーバーランが生じ易い。

## 【 0 0 2 9 】

次に図 2 を用いて、本実施形態のプリンタの機能構成について説明する。図 2 は、本実施形態のプリンタの機能ブロック図である。プリンタ 2 0 2 はコントロール部 2 0 3、レンダリング部 2 0 4、プリンタエンジン部 2 0 5 を備え、外部のホストコンピュータ 2 0 1 からジョブデータを受信して処理を開始する。またコントロール部 2 0 3 とレンダリング部 2 0 4 は送受信部 2 0 6、2 0 9 を介して相互に通信できるように構成されている。

30

## 【 0 0 3 0 】

なお、ジョブデータは印刷対象のページ毎の内容を記述しているページデータと、各ページデータを印刷する際に用いるパラメータとを含んでいる。各ページは所定の記述言語（例えば、PDL: page description language）で記載され、各ページデータのページの順序が識別可能な ID が割り当てられている。ページデータを印刷する際に用いるパラメータは、印刷する用紙の情報、印刷モード（拡大・縮小率、解像度、両面・片面、印刷枚数など）を示す値である。

## 【 0 0 3 1 】

コントロール部 2 0 3 は、送受信部 2 0 6、入力バッファ 2 0 7、アウトプットスプール 2 0 8、第 1 解析部 2 1 1、処理時間テーブル 2 1 2、スケジュール部 2 1 3、スケジュールテーブル 2 1 4、ユーザーインターフェース部 2 1 5 を備える。

40

## 【 0 0 3 2 】

入力バッファ 2 0 7 はプリンタ 2 0 2 の受け付けたジョブデータを一旦格納するとともに、入力順に ID（ジョブ ID）を割り当て、ジョブデータを第 1 解析部 2 1 1 へ入力する。第 1 解析部 2 1 1（第 2 取得手段）は入力バッファ 2 0 7 の格納しているジョブデータを取り出してデータ種別を判断する。

## 【 0 0 3 3 】

アウトプットスプール 2 0 8 はレンダリング処理部 2 1 7 により描画されたビットマッ

50

プデータ（描画データ）をレンダリング部 204 から受信し、受信したビットマップデータを保持しつつプリンタエンジン部 205 へ受信した順に供給する。

【0034】

第1解析部 211 は入力バッファ 207 の保持しているジョブデータを解析し、スケジュールテーブルの作成が完了していないジョブデータであればスケジュールテーブルを作成する処理を開始させる。さらに、レンダリング処理時間の見積もり処理と印刷時間の取得処理を開始させる（処理の詳細は後述）。なお、以降の説明の一部では簡便のため、レンダリング処理を単に RIP 処理（RIP は Raster Image Processing の略）と称し、同様に、レンダリング処理時間を RIP 時間（描画時間）、レンダリング処理時間の見積もり処理を RIP 時間取得処理と称す。

10

【0035】

処理時間テーブル 212（処理時間情報）は予め登録されている記録媒体を用いて印刷をする場合の印刷処理時間や、予め登録されている印刷形式の RIP 時間を取得するために用いるテーブルである。印刷形式は、少なくとも印刷用紙サイズ又は解像度が一意に決定されているものとする（さらに印刷属性：テキスト、画像を含むようにしてもよい）。例えば、4 インチ×6 インチの写真用紙（但し、ロール状の時は6インチ余り幅のロール紙）に写真を高解像度で印刷する時の、1つのページデータあたりの RIP 時間と印刷処理時間とを処理時間テーブル 212 として格納している。また、ジョブデータに所定の印刷形式が設定されると、各ページの印刷時間がレンダリング時間以上になることが明らかな場合（レンダリング時間が印刷時間より小さくなる場合）は、この所定の印刷形式のスケ

20

【0036】

スケジュール部 213 はアウトプットスプール 208 からプリンタエンジン部 205 へビットマップデータを送付するタイミングを示すスケジュールテーブル 214 を生成する。なお、スケジュール部 213 は印刷時間とレンダリング時間を取得した後に、（印刷時間）（レンダリング時間）のジョブデータに設定されている印刷形式にスキップフラグ

30

【0037】

レンダリング部 204 は、送受信部 209、第2解析部 216、処理部 210 を備える。第2解析部 216 は、コントロール部 203 から受信したジョブデータを解析する。処理部 210 は、ジョブデータの有するページデータをレンダリング（PDL 記述に基づいて描画）するレンダリング処理部 217 と、RIP 時間の取得をする RIP 時間取得部 218（第1取得手段）を有する。プリンタエンジン部 205 は図1に示す搬送系と印刷系および制御部 108 を有する。

40

【0038】

図2の機能構成を有するプリンタ 202 によるジョブデータの処理を図3に示すフローチャートを用いて説明する。まず、プリンタ 202 はステップ S301 でジョブデータを受信する。実際には図2におけるホストコンピュータ 201 から送信されたジョブデータを入力バッファ 207 が格納する処理である。

【0039】

ステップ S302 において、プリンタ 202 の第1解析部 211 がステップ S301 で受信したジョブデータを解析し、このジョブデータのパラメータの示す印刷形式が処理時間テーブル 212 にスキップフラグ付きで登録されているかどうかを判断する。スキップフラグ付きで登録されていれば、スケジューリングは不要なのでそのままステップ S30

50

4 に遷移する。スキップフラグ付きで登録されていなければステップ S 3 0 3 に遷移する。

【 0 0 4 0 】

ステップ S 3 0 3 において、プリンタ 2 0 2 は入力されたジョブデータを解析してスケジュールテーブルの作成を行う。次に、プリンタ 2 0 2 はステップ S 3 0 4 において、作成したスケジュールテーブルに従って、ジョブデータをレンダリング部 2 0 4 でビットマップデータに変換する一方で、作成したビットマップデータをプリンタエンジン部 2 0 5 へ送付して印刷処理をする。

【 0 0 4 1 】

次に図 4 ( a ) , 図 4 ( b ) に示すフローチャートを用いてコントロール部 2 0 3 によるスケジュールテーブルに作成に用いる「レンダリング時間」と「印刷時間」の取得処理の詳細を説明する。

【 0 0 4 2 】

まず、図 4 ( a ) のステップ S 4 0 1 においてコントロール部 2 0 3 がジョブデータを受信する ( 図 3 、ステップ S 3 0 1 と同様 ) 。次に、ステップ S 4 0 2 で第 1 解析部 2 1 1 が入力バッファ 2 0 7 の保持するジョブデータを解析し、ジョブデータの有するパラメータの示す印刷形式が予め処理時間テーブル 2 1 2 に登録されているかどうかを判断する。

【 0 0 4 3 】

予め登録されている印刷形式 ( 例、サイズ : 4 × 6 インチ、属性 : 写真 ) でなければ、ステップ S 4 0 3 に遷移して R I P 時間取得部 2 1 8 にレンダリング処理時間の見積もり処理を実行させる。なお、第 1 解析部 2 1 1 がレンダリング部 2 0 4 にレンダリング処理時間の見積もりを実行させることを判断した場合、第 1 解析部 2 1 1 はジョブデータをコピーして、見積もり用のデータであることを示すフラグを付加してレンダリング部 2 0 4 に送信する。R I P 時間取得部 2 1 8 における処理時間見積りの詳細については後述する。

【 0 0 4 4 】

一方で、予め登録されている印刷形式であれば、ステップ S 4 0 4 に遷移して第 1 解析部 2 1 1 が処理時間テーブル 2 1 2 を用いてジョブデータの有する各ページデータのレンダリング時間を取得する。

【 0 0 4 5 】

ステップ S 4 0 5 では R I P 時間取得部 2 1 8 ( S 4 0 3 の場合 ) もしくは第 1 解析部 2 1 1 ( S 4 0 4 の場合 ) が、ジョブデータの有する複数のページデータについてページ毎のレンダリング時間をスケジュール部 2 1 3 に通知する。

【 0 0 4 6 】

図 4 ( b ) のステップ S 4 0 6 ではコントロール部 2 0 3 がジョブデータを受信する ( S 4 0 1 と同様 ) 。次に、ステップ S 4 0 7 で第 1 解析部 2 1 1 が入力バッファ 2 0 7 の保持するジョブデータを解析し用紙サイズと印刷モードに関する情報を抽出し、処理時間テーブル 2 1 2 を用いて印刷に要する時間 ( 印刷時間 ) をページ毎に算出して、スケジュール部 2 1 3 に通知する ( S 4 0 8 ) 。ロールシートの場合、搬送方向へ単位長さ印刷する際の印刷処理時間を処理時間テーブル 2 1 2 として格納しておけば、印刷面積が変化しても印刷する領域の搬送方向の長さが分かれば印刷処理時間を取得できる。

【 0 0 4 7 】

なお、ロールシートに B 5 サイズの印刷領域が設定されていても、印刷形式が A 4 サイズであれば、B 5 サイズの画像形成と残りの余白分の紙搬送とに要する時間が印刷時間となる。例えば、ヘッド部 1 0 5 がある A 4 サイズのページの先端に到達してから印刷し、次のページの先端に到達するまでの間が印刷時間に相当する。( また、カット部 1 1 0 によるロールシートの切断に要する時間を印刷時間に含めてスケジュールリングしてもよい。 ) 次に図 5 に示すフローチャートを用いてレンダリング部 2 0 4 の処理を説明する。まずステップ S 5 0 1 において、レンダリング部 2 0 4 はコントロール部 2 0 3 からジョブ

10

20

30

40

50

データを受信する。次にステップS502においてジョブデータを解析して見積もり用のフラグの有無を検出し、フラグが無い場合はレンダリング処理を要求するものであり、一方でフラグがある場合はRIP時間の取得処理を要求するものであると判断する。

【0048】

ステップS502においてレンダリング処理を要求していると判断されたジョブデータはレンダリング処理部217へ転送され、ステップS503においてレンダリング処理部217がジョブデータのジョブID（およびPAGE ID）に基づいて順番にレンダリング処理を行う。なお、レンダリング処理は送付されたジョブデータの有する所定のページ技術言語に基づいて論理描画や色変換等の処理を行い、レンダリングデータとしてのビットマップデータを作成する処理である。

10

【0049】

一方で、ステップS502においてRIP時間の取得処理を要求していると判断されたジョブデータはステップS504においてRIP時間の取得処理を行う。

【0050】

次に、RIP時間取得部218によるレンダリング時間の見積り処理について説明する。レンダリング時間の見積りはジョブデータで指定された処理内容に基づいて取得する形で行う。処理時間に影響する要因としては、ビットマップデータの解像度、テキスト、グラフィクス、イメージ画像といった描画種別、および描画面積があげられる。描画命令のRIP時間を取得するためには、描画命令の種別毎に単位面積（ $\text{inch}^2$ ）当たりの描画処理時間を予め求め、テーブル化しておく。描画命令の処理時間は次式で算出する。

20

【0051】

描画命令の処理時間（sec）＝ 特定解像度（dpi）での描画命令の1  $\text{inch}^2$  あたりの処理時間（sec）× 描画領域（ $\text{inch}^2$ ）

さらに、RIP時間取得部218はジョブデータの有するページデータの描画命令の処理時間をページ毎に合計し、ページ毎の処理時間を取得する。1頁内に複数の描画命令がある場合でも、ページ記述言語による記述から各描画命令の種類と描画領域を取得して合計すればよい。

【0052】

なおレンダリング時間の見積り処理については、上記の方法のほかに、実際にジョブデータの一部を用いてレンダリング処理部217によってレンダリング処理を実行させて、RIP時間取得部218で処理時間を計測した結果から算出してもよい。

30

【0053】

図5におけるステップS505では、上記ステップS503もしくはステップS504の処理結果（S503：各ビットマップイメージ、S504：ページ毎のRIP時間）を、レンダリング部204の送受信部209がコントロール部203へ送信する。なお、RIP時間を取得するために用いたジョブデータは破棄して良い。

【0054】

次に、図6を用いてスケジュール部213がスケジュールテーブル214を扱う処理について説明する。スケジュール部213は、テーブル作成処理60とアウトプット処理61のプロセスを並列に処理することでコントロール部203の処理効率を上げている。また、プロセス間でテーブルがバッティングしないように、スケジュールテーブル214は2つ以上用意され、夫々のテーブルに作業用のメモリ領域が割り当てられる。

40

【0055】

テーブル作成処理60では、ステップS601においてテーブル1が使用されているか否かを確認する。テーブル1が使用されていない場合（アウトプット処理61がテーブル2を使用している場合に相当する）はテーブル1にスケジュール情報を書き込んでカレントテーブルとしてスケジュールテーブルを作成する。ステップS601でアウトプット処理61がテーブル1を使用中であれば、ステップS603でテーブル2にスケジュール情報を書き込んでカレントテーブルとしてスケジュールテーブルを作成する。

【0056】

50

アウトプット処理 6 1 では、ステップ S 6 0 5 においてカレントテーブルがテーブル 1 であるか否かを確認する。テーブル 1 の場合は、テーブル 1 に記載されたスケジュールに基づきレンダリング処理やアウトプットスプールへのビットマップデータの書き込み処理を行う。ステップ S 6 0 5 においてカレントテーブルがテーブル 1 でない場合は、ステップ S 6 0 7 においてテーブル 2 に記載されたスケジュールに基づきレンダリング処理やアウトプットスプールへのビットマップデータの書き込み処理を行う。

#### 【 0 0 5 7 】

次に、スケジュールテーブルの作成処理について図 7 ( a )、図 7 ( b ) を用いて説明する。図 7 ( a )、図 7 ( b ) において「 P A G E I D 」の列には、プリンタ 2 0 2 が処理する順に割り当てるユニークな I D が格納されている。( 複数のジョブデータを格納するスケジュールテーブルの場合は、ジョブ I D の小さいジョブからページ順に I D を割り当てればよい。 ) また「 R I P 処理 」の列には、ステップ S 4 0 3 又は S 4 0 4 で求めた各ページデータのレンダリング処理時間の見積りが格納されている。「印刷時間」の列には、ステップ S 4 0 7 で第 1 解析部求めた各ページデータの印刷時間を格納されている。

10

#### 【 0 0 5 8 】

なお、「 R I P 終了 ( レンダリング終了時刻・描画終了時刻 ) 」、「送付開始 ( ビットマップデータの送付開始時刻 ) 」、「印刷終了 ( 印刷終了時刻 ) 」はスケジュール部 2 1 3 が「 R I P 時間 」、「印刷時間」に基づいて決定する。( 詳細は後述する。 )

受信したスケジュールをする対象の複数のページデータのうち最初のページデータのレンダリングを開始するタイミングを零 ( ゼロ ) として、「 R I P 終了」はプリンタ 2 0 2 のレンダリング処理部 2 1 7 がレンダリングを終了する時刻をページ毎に示す。「送付開始」はスケジュール部 2 1 3 がアウトプットスプール 2 0 8 にプリンタエンジン部 2 0 5 へのビットマップデータの供給を開始させる時刻をページ毎に示している。「印刷終了」はプリンタ 2 0 2 のプリンタエンジン部 2 0 5 がビットマップデータを印刷し終える時刻をページ毎に示している。

20

#### 【 0 0 5 9 】

実際に、スケジュール部 2 1 3 がビットマップデータの送付開始タイミングを参照する際に用いるスケジュールテーブルは図 7 ( b ) であり、図 7 ( a ) は図 7 ( b ) に示すスケジュールテーブルを作成する処理を説明するために示している。

30

#### 【 0 0 6 0 】

スケジュール部 2 1 3 は P A G E I D が 0 0 1 のページデータ ( 以降、単にページ 0 0 1 と称す ) から順に図 8 に示す処理によって、「 R I P 終了 」、「送付開始 」、「印刷終了」とを図 7 ( a ) のように決めて、さらに、「総遅延時間 ( 不図示 ) 」を決定する。なお、総遅延時間の詳細は後述する。

#### 【 0 0 6 1 】

図 8 において、ステップ S 8 0 1 ではページ 0 0 1 ( 1 頁目 ) の「 R I P 終了 」、「送付開始」の夫々に、ページ 0 0 1 の「 R I P 処理 : 3 0 」をそのまま代入する。次にページ 0 0 1 の「印刷終了」にページ 0 0 1 の「送付開始 : 3 0 」に、ページ 0 0 1 の「印刷時間 : 5 0 」を加算した「 8 0 」が代入される。

40

#### 【 0 0 6 2 】

ステップ S 8 0 2 で P A G E I D を参照して、次のページ ( ページ 0 0 1 を処理していたので次のページはページ 0 0 2 ) に着目する。以降、処理中のページを着目ページと称す。

#### 【 0 0 6 3 】

ステップ S 8 0 3 では、ページ 0 0 2 の「 R I P 終了」として、着目ページの 1 つ前のページ 0 0 1 の「 R I P 終了 : 3 0 」にページ 0 0 2 の「 R I P 処理 : 3 0 」を加算した「 6 0 」を代入する。

#### 【 0 0 6 4 】

ステップ S 8 0 4 では、着目ページ ( ページ 0 0 2 ) の「送付開始」に着目ページの 1

50

つ前のページ（ページ 001）の「印刷終了：80」をそのまま代入する。

【0065】

ステップ S805 では、着目ページ（ページ 002）の「RIP 処理」が着目ページの「送付開始」より大きいかが判断する。

【0066】

ページ 002 に着目している時点では NO と判断し、ステップ S806 に遷移して、着目ページ（ページ 002）の「印刷終了」として、着目ページ（ページ 002）の「送付開始：80」に「印刷時間：40」を加算した値を代入する。

【0067】

ステップ S807 では未処理のページがあるか判断する。以降、同様に決定していくと、ページ 005 の「送付開始：230」まで求められる。

【0068】

ページ 005 に着目すると、ステップ S805 において「RIP 終了」が「送付開始」より大きいので、RIP 処理がビットマップデータの送付に間に合っていないことが分かる。

【0069】

そこでステップ S809 に遷移し、着目ページ（ページ 005）の「RIP 終了：250」から「送付開始：230」を減算して差分の値を計算して「遅延（遅延時間を示す）：20」とする。

【0070】

さらにステップ S810 で、着目ページ（ページ 005）の「送付開始」に「RIP 処理：250」を代入して、同様にスケジューリングをしていく。なお、「遅延」は RIP 処理がビットマップデータの送付に間に合わないページが出現する度に計算される。

【0071】

ページ 008 に着目している場合もステップ S805 において「RIP 終了：420」>「送付開始：400」であるので、ページ 008 においても RIP 処理がビットマップデータの送付に間に合っていない。そこでステップ S809 に遷移して、ページ 008 の「遅延」として“20”を計算する。

【0072】

ステップ S802 ～ S807 までの処理を繰り返して全てのページの仮のスケジューリングを終えた場合には、ステップ S807 からステップ S808 に遷移して、各ページの「遅延」を合計して「総遅延時間」を算出する。図 7（a）の例では、総遅延時間は“20 + 20 = 40”となる。

【0073】

ここで、スケジュール対象のページデータ群のうち最初にレンダリング処理部 217 がレンダリングしたビットマップデータ（描画データ）を先頭ビットマップデータ（先頭描画データ）とする。アウトプットスプール 208 は先頭ビットマップデータの受信を開始した時点で、プリンタエンジン部 205 へビットマップデータの供給を開始することができる。

【0074】

従って、この総遅延時間が 0 より大きい場合、このまま印刷するとプリントオーバーランが発生する可能性が高い。少なくとも図 7（a）ではページ 005 とページ 008 をレンダリングしている間にプリントオーバーランが発生する見込みになっている。

【0075】

そこで次にスケジュール部 213 は、図 7（a）で求めた「総遅延時間」を用いて図 9 の処理によって図 7（b）に示すスケジュールテーブルを作成する。図 9 では、アウトプットスプール 208 がビットマップデータの供給を可能になった時点（レンダリング処理部 217 が先頭ビットマップデータのレンダリング処理を終了した時点）から、総遅延時間の示す時間だけ間隔を空けてアウトプットスプール 208 に先頭ビットマップデータの供給を開始させるようにスケジュールする。（すなわち、先頭ビットマップデータの供給

10

20

30

40

50

タイミングを総遅延時間だけ遅らせる。) )

まず図9のステップS901では、ページ001の「RIP処理：30」に図8で求めた「総遅延時間：40」を加算した値“70”をページ001の「送付開始」に代入する。以降の処理は図8の処理と同様なので省略する。詳細には、ステップS902～S904とS802～S804が夫々同様の処理であり、ステップ905がステップS806、ステップS906がステップS807と同様の処理である。

【0076】

以上の処理によって図7(b)のスケジュールテーブルが作成できる。

【0077】

図7(b)のテーブルでは説明の為に「遅延」の列を設けているが、「RIP終了」が「送付開始」より大きくなることはないので「遅延」を算出する必要は無い。

10

【0078】

以上のアルゴリズムによって作成した図7(b)のスケジュールテーブルを用いることで、ページデータの順序を変更せずにRIP処理がビットマップデータの送付に間に合う様にスケジュールリングすることができる。従って、RIP処理がビットマップデータの送付に間に合わせられる必要な量だけRIPしてから印刷を開始することができる。この時に、ジョブの順序を変更せず、レンダリングしたビットマップデータをレンダリングした順にメモリから開放できるので、ビットマップデータを長くメモリに保持し続けることを減らし、ビットマップデータを格納するメモリを効率良く使うことができる。

【0079】

20

また、上述の説明では、各ページの印刷が終了するまでプリンタエンジン部205が次のページのビットマップデータを受信しない構成について説明した。しかし、プリンタエンジン部205にバッファを配置している構成では、プリンタエンジン部205は印刷しながらコントロール部203からのビットマップデータの受信が可能となる。例えば、プリンタエンジン部205が2つ分のページデータを保持できるように構成した場合、コントロール部203からプリンタエンジン部205へのビットマップデータの送付開始のタイミングを2つ前のページの印刷終了時とすればよい。同様に、N個分のページデータを保持できるバッファをプリンタエンジン部205が有している場合、アウトプットスプール208のスケジュール時にビットマップデータの「送付開始」のタイミングはN個前のページをプリンタエンジン部205が印刷終了した時点とする。

30

【0080】

また、上述の説明では、単一のジョブデータについてスケジュールする例しか示していないが、ジョブデータは1つのページデータを有している場合は、複数のジョブをスケジュールすればよい。スケジュール対象のページデータを決定する場合、例えば、印刷終了時間が所定の値に達するまで、次に受信しているジョブもまとめてスケジュールリングし一度に印刷するようにしてもよい。この場合は、スケジュールテーブルに「ジョブID」の列を設けて、複数のジョブデータが有するページデータを扱うスケジュールテーブルを作成すればよい。

【0081】

なお、上述の実施例では説明を簡略化するために、ページIDの順にレンダリングして印刷する形態を用いた。しかし、実際には第1解析部211がジョブデータに関連づけられている製本種別(中綴じ、平綴じ、無線綴じ等)を解析し、製本種別に応じて入力バッファ207がレンダリング部204へ供給するページデータの順序を変えるようにしてもよい。例えば、無線綴じの場合は逆順に並び替え、中綴じの場合は中綴じ製本用の順に並び替える。また、製本種別ではなく単に印刷順序を示す情報(逆順)に基づいて並び替えても良い。

40

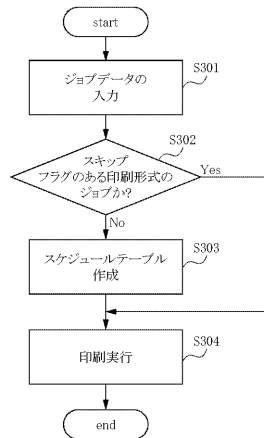
【0082】

また、印刷対象のページデータが1つしかない場合はスケジュール対象のページデータも1つしかなく、スケジュールをする必要がないので、スケジュールテーブルの作成をスキップするようにしてもよい。

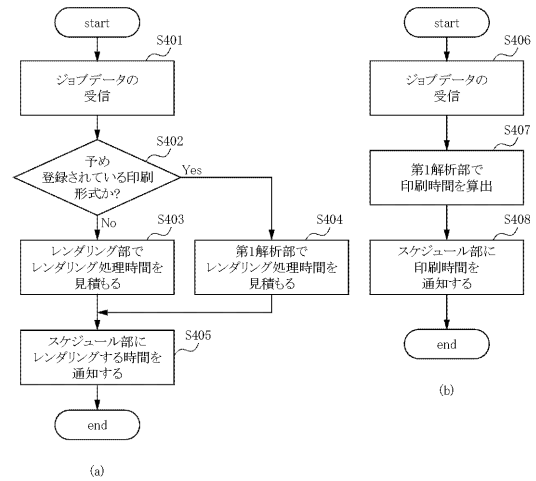
50



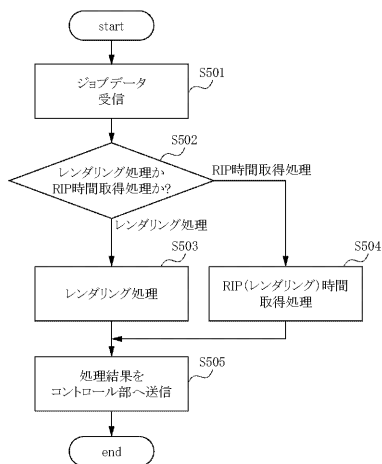
【図 3】



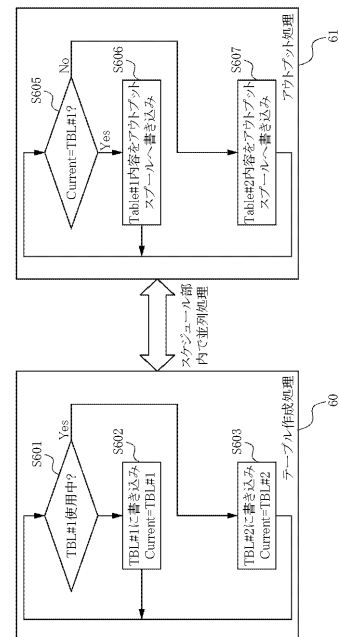
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【図 7】

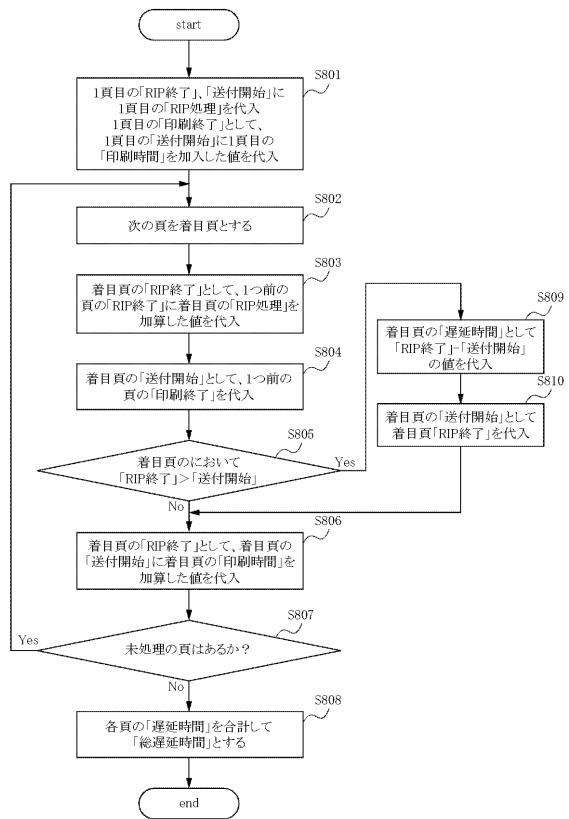
(a)

PAGE ID	RIP処理	印刷時間	RIP開始からの処理時刻			遅延
			RIP終了	送付開始	印刷終了	
001	30	50	30	30	80	0
002	30	40	60	80	120	0
003	60	70	120	120	190	0
004	70	40	190	190	230	0
005	60	50	250	230⇒250	300	20
006	30	50	280	300	350	0
007	60	50	340	350	400	0
008	80	40	420	400⇒420	460	40

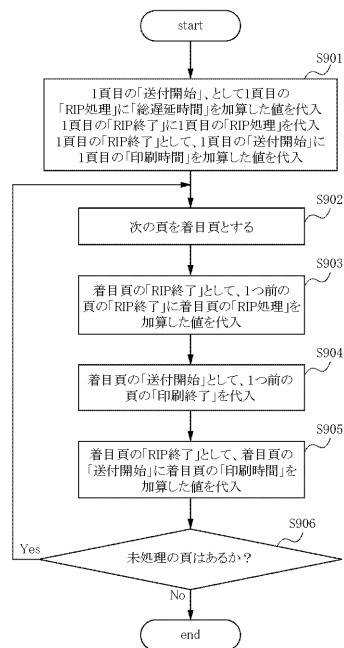
(b)

PAGE ID	RIP処理	印刷時間	RIP開始からの処理時刻			遅延
			RIP終了	送付開始	印刷終了	
001	30	50	30	70	120	0
002	30	40	60	120	160	0
003	60	70	120	160	230	0
004	70	40	190	230	270	0
005	60	50	250	270	320	0
006	30	50	280	320	370	0
007	60	50	340	370	420	0
008	80	40	420	420	460	0

【図 8】



【図 9】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2000-313145(JP,A)  
特開2003-039747(JP,A)  
特開2003-039744(JP,A)  
特開平04-336261(JP,A)  
特開平11-058854(JP,A)  
特開2001-171185(JP,A)  
特開平11-198462(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B 4 1 J	5 / 3 0
B 4 1 J	2 9 / 3 8
G 0 6 F	3 / 1 2