

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7531281号
(P7531281)

(45)発行日 令和6年8月9日(2024.8.9)

(24)登録日 令和6年8月1日(2024.8.1)

(51)国際特許分類		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 5 0 1
G 0 6 F	3/12 (2006.01)	G 0 6 F	3/12 3 1 0
H 0 4 N	1/21 (2006.01)	G 0 6 F	3/12 3 4 5
		G 0 6 F	3/12 3 3 4
請求項の数 8 (全14頁) 最終頁に続く			
(21)出願番号	特願2020-10327(P2020-10327)	(73)特許権者	000001007
(22)出願日	令和2年1月24日(2020.1.24)		キヤノン株式会社
(65)公開番号	特開2021-115764(P2021-115764		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
	A)	(74)代理人	110003281
(43)公開日	令和3年8月10日(2021.8.10)		弁理士法人大塚国際特許事務所
審査請求日	令和5年1月23日(2023.1.23)	(72)発明者	宮ノ前 貴士
前置審査			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	大関 朋子
		最終頁に続く	

(54)【発明の名称】 画像処理装置、画像処理方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

画像処理装置であって、
印刷データに基づく中間データの生成で用いる情報群を該印刷データに基づいて生成し、
該情報群を、前記画像処理装置に接続されている外部記憶装置に格納する生成手段と、
前記情報群を用いて前記中間データを生成し、該生成した中間データに基づいてレンダリングを行うことでラスト画像を生成するレンダリング手段と
を備え、
前記生成手段は、前記情報群を生成すると、該情報群を前記画像処理装置の揮発性メモリに格納し、前記レンダリング手段は、該情報群を用いて前記中間データを生成し、該生成した中間データを該揮発性メモリに格納し、
前記揮発性メモリにおけるメモリ不足が発生すると、
前記生成手段は、前記揮発性メモリをクリアしてから、前記情報群を前記外部記憶装置に格納し、前記レンダリング手段は、該情報群を用いて前記中間データを生成し、該生成した中間データを該外部記憶装置に格納することを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】

前記レンダリング手段は、前記生成した中間データを前記外部記憶装置に格納し、該格納した中間データに基づいてレンダリングを行うことでラスト画像を生成す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】

前記生成手段は、前記印刷データから生成した描画コマンドに基づいて前記情報群を生成することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の画像処理装置。

【請求項 4】

前記情報群は、ページにおける塗りに関する塗り情報、ページ上のオブジェクトの合成に係る合成情報、ページ上のオブジェクトのエッジに関するエッジ情報、を含むことを特徴とする請求項 1 ないし 3 の何れか 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 5】

前記画像処理装置は、前記揮発性メモリにおけるメモリ不足が発生するまではマルチスレッドで動作し、前記揮発性メモリにおけるメモリ不足が発生するとシングルスレッドで動作する、ことを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 項に記載の画像処理装置。

10

【請求項 6】

さらに、

前記レンダリング手段により生成されたラスタ画像を印刷する印刷手段を備えることを特徴とする請求項 1 ないし 5 の何れか 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 7】

画像処理装置が行う画像処理方法であって、

前記画像処理装置の生成手段が、印刷データに基づく中間データの生成で用いる情報群を該印刷データに基づいて生成し、該情報群を、前記画像処理装置に接続されている外部記憶装置に格納する生成工程と、

20

前記画像処理装置のレンダリング手段が、前記情報群を用いて前記中間データを生成し、該生成した中間データに基づいてレンダリングを行うことでラスタ画像を生成するレンダリング工程と

を備え、

前記生成工程では、前記情報群を生成すると、該情報群を前記画像処理装置の揮発性メモリに格納し、前記レンダリング工程では、該情報群を用いて前記中間データを生成し、該生成した中間データを該揮発性メモリに格納し、

前記揮発性メモリにおけるメモリ不足が発生すると、

前記生成工程では、前記揮発性メモリをクリアしてから、前記情報群を前記外部記憶装置に格納し、前記レンダリング工程では、該情報群を用いて前記中間データを生成し、該生成した中間データを該外部記憶装置に格納する

30

ことを特徴とする画像処理方法。

【請求項 8】

コンピュータを、請求項 1 ないし 6 の何れか 1 項に記載の画像処理装置の各手段として機能させるためのコンピュータプログラム。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、印刷データに基づく中間データの生成に関するものである。

【背景技術】

40

【0002】

大判機等、使用する印刷用紙のサイズが特別に大きいプリンタ装置の場合は、印刷ジョブを投入しても印刷が困難なケースが存在する。特に、ジョブのページ中に極めて大きな画像が埋め込まれている場合や、非常に多くの図形データ等が含まれる場合等は、該ページを処理する途中の段階でメモリ不足に陥ってしまい、処理が続行できない場合がある。一般に、プリンタドライバやプリンタコントローラは、いずれも定められたハードウェアリソース（例えばプロセスに割り当てられるメモリには制限がある）で処理するように構成されているために、何らかの対策を講じる必要がある。

【0003】

従来、印刷ジョブの処理時にメモリが不足し、処理を継続できない場合の対策の一例と

50

して、特許文献 1 や特許文献 4 に記載の方法が知られている。特許文献 1 には、メモリが不足した時点（メモリアロックが出来ない等）で、処理プログラムがメモリに記録されている内部データ（中間データ等）を用いて画像形成（レンダリング）を実施することによりそれまでに蓄えたデータを解放することでデータサイズを削減する等の方法が開示されている。これらの技術に加え、合成処理によってデータサイズを削減する方法（フラット化）も提案されている（特許文献 2、特許文献 3）。

【0004】

従来の印刷システムの構成例について、図 2（A）のブロック図を用いて説明する。図 2（A）に示す印刷システムは、コンピュータ 200 と、画像処理装置 100 と、を有する。

10

【0005】

コンピュータ 200 が有する生成部 201 は、印刷対象データ 202 から印刷データ 203 を生成する。画像処理装置 100 は、入力部 204 と、解析部 205 と、処理部 206 と、出力部 207 と、を有する。入力部 204 は、生成部 201 が生成した印刷データ 203 を受け取る。解析部 205 は、入力部 204 が受け取った印刷データ 203 を解析して、描画命令を抽出する。処理部 206 は、生成部 208 と、レンダリング部 209 と、を有する。生成部 208 は、解析部 205 で抽出した描画命令から描画情報 210 と画像 211 とを抽出して中間データを生成する。該中間データを生成する時、生成部 208 は、中間データ生成のための内部データを生成する。このようなデータは、通常は、画像処理装置 100 内の RAM に格納されている。図 4 は、フラット化によってメモリが削減される様子を示す図である。フラット化を実施することでメモリが削減され、処理を継続することが可能となる。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【文献】特開 2011 - 61555 号公報

【文献】特開 2018 - 152113 号公報

【文献】特開 2017 - 194932 号公報

【文献】特開平 06 - 261202 号公報

【発明の概要】

30

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

上述のように、画像処理を継続するために内部メモリの縮退処理（中間データを処理する際に利用する内部データを、最終的にスプールアウトする中間データと類似の構造として保持し、メモリが不足した場合にフラット化と呼ばれる処理で統合する処理等）によりデータ削減を実施している。しかしながら、この方式では、利用可能なメモリが徐々に少なくなってくると再びフラット化を実施する必要がある。ワーストケースではフラット化が繰り返される。

【0008】

図 6 は、フラット化を繰り返した結果、メモリが不足する例を示したグラフである。縦軸はメモリの使用量（GB）を示しており、横軸は処理時間（分）を示している。なお、縦軸の最大値 2 GB が、この例におけるメモリ最大容量としている。3 回のフラット化が発生してメモリ使用量が削減されているが、処理時間 T 時点ではメモリ使用量が最大値 2 GB に到達しており、メモリ不足が発生している。このようにフラット化を実施してもメモリ不足が発生し、処理を継続出来ないケースが存在する。本発明では、メモリが不足して画像処理を継続できないような印刷データであっても、該印刷データに基づく中間データの生成を可能にする技術を提供する。

40

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明の一様態では、画像処理装置であって、

50

印刷データに基づく中間データの生成で用いる情報群を該印刷データに基づいて生成し、該情報群を、前記画像処理装置に接続されている外部記憶装置に格納する生成手段と、前記情報群を用いて前記中間データを生成し、該生成した中間データに基づいてレンダリングを行うことでラスト画像を生成するレンダリング手段と

を備え、

前記生成手段は、前記情報群を生成すると、該情報群を前記画像処理装置の揮発性メモリに格納し、前記レンダリング手段は、該情報群を用いて前記中間データを生成し、該生成した中間データを該揮発性メモリに格納し、

前記揮発性メモリにおけるメモリ不足が発生すると、

前記生成手段は、前記揮発性メモリをクリアしてから、前記情報群を前記外部記憶装置に格納し、前記レンダリング手段は、該情報群を用いて前記中間データを生成し、該生成した中間データを該外部記憶装置に格納する

ことを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 1 0 】

本発明の構成によれば、メモリが不足して画像処理を継続できないような印刷データであっても、該印刷データに基づく中間データの生成ができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 1 】

【図 1】コンピュータ装置のハードウェア構成例を示すブロック図。

【図 2】（ A ）は従来の印刷システムの構成例を示すブロック図、（ B ）は第 1 の実施形態に係る印刷システムの構成例を示すブロック図。

【図 3】内部データの構成例を示す図。

【図 4】フラット化によってメモリが削減される様子を示す図。

【図 5】画像処理装置 1 0 0 の動作を示すフローチャート。

【図 6】フラット化を繰り返した結果、メモリが不足する例を示したグラフ。

【図 7】画像処理装置 1 0 0 の動作を示すフローチャート。

【図 8】画像処理装置 1 0 0 の動作を示すフローチャート。

【図 9】ステップ S 2 0 0 2 をステップ S 3 0 0 0 に置き換えたことによる性能の改善の一例を示す図。

【図 1 0】画像処理装置 1 0 0 の動作を示すフローチャート。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 2 】

以下、添付図面を参照して実施形態を詳しく説明する。尚、以下の実施形態は特許請求の範囲に係る発明を限定するものでない。実施形態には複数の特徴が記載されているが、これらの複数の特徴の全てが発明に必須のものとは限らず、また、複数の特徴は任意に組み合わせられてもよい。さらに、添付図面においては、同一若しくは同様の構成に同一の参照番号を付し、重複した説明は省略する。

【 0 0 1 3 】

〔第 1 の実施形態〕

まず、本実施形態に係る印刷システムの構成例について、図 2（ B ）のブロック図を用いて説明する。図 2（ B ）に示す如く、本実施形態に係る印刷システムは、コンピュータ 2 0 0 と画像処理装置 1 0 0 とを有する。コンピュータ 2 0 0 および画像処理装置 1 0 0 は、無線および／または有線のネットワークに接続されており、該ネットワークを介して互いにデータ通信が可能ないように構成されている。

【 0 0 1 4 】

まず、コンピュータ 2 0 0 について説明する。印刷対象データ 2 0 2 は、画像やテキストなどの印刷対象のデータである。生成部 2 0 1 は、このような印刷対象データ 2 0 2 から印刷データ 2 0 3 を生成し、該生成した印刷データ 2 0 3 を画像処理装置 1 0 0 に対して出力する。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 5 】

次に、画像処理装置 1 0 0 について説明する。入力部 2 0 4 は、コンピュータ 2 0 0 から出力された印刷データ 2 0 3 を取得する。解析部 2 0 5 は、該印刷データ 2 0 3 を解析して、描画命令（描画コマンド）を生成する。

【 0 0 1 6 】

処理部 2 5 0 は、生成部 2 5 1 およびレンダリング部 2 5 2 を有する。生成部 2 5 1 は描画コマンドから描画情報 2 1 0 と画像 2 1 1 を抽出して中間データを生成するが、中間データを生成する際に用いる情報群を適宜外部記憶装置としての H D（ハードディスク）1 1 4 に格納し、該格納された情報群を用いて中間データを生成する。この情報群を以下では内部データと称する場合がある。レンダリング部 2 5 2 は、生成部 2 5 1 が生成した中間データに基づいてレンダリングを行うことでラスタ画像を生成する。

10

【 0 0 1 7 】

出力部 2 0 7 は、レンダリング部 2 5 2 により生成されたラスタ画像を出力データ 2 1 2 として出力する。出力データの出力先は特定の出力先に限らない。例えば、出力部 2 0 7 は、出力データ 2 1 2 を、画像処理装置 1 0 0 内もしくは画像処理装置 1 0 0 外の印刷部に出力して、該出力データ 2 1 2 に基づく画像や文字を紙などの印刷媒体に印刷させてもよい。また、出力部 2 0 7 は、出力データ 2 1 2 を画像処理装置 1 0 0 内もしくは画像処理装置 1 0 0 外のメモリに対して出力してもよい。

【 0 0 1 8 】

画像処理装置 1 0 0 の上記の各機能部はハードウェアで実装してもよいが、ソフトウェア（コンピュータプログラム）で実装してもよい。後者の場合、このコンピュータプログラムを実行可能なコンピュータ装置は、画像処理装置 1 0 0 に適用することができる。本実施形態では、後者のケースについて説明する。このようなコンピュータ装置のハードウェア構成例について、図 1 のブロック図を用いて説明する。

20

【 0 0 1 9 】

C P U 1 0 1 は、R A M 1 0 2 や R O M（フォント R O M 1 0 3、プログラム R O M 1 0 4、データ R O M 1 0 5）に格納されているコンピュータプログラムやデータを用いて各種の処理を実行する。これにより C P U 1 0 1 は、画像処理装置 1 0 0 全体の動作制御を行うとともに、画像処理装置 1 0 0 が行うものとして説明する各処理を実行もしくは制御する。なお、本実施形態の C P U 1 0 1 は、マルチコアの C P U であるものとするが、画像処理装置 1 0 0 が複数の C P U を有していても良い。

30

【 0 0 2 0 】

R A M 1 0 2 は、R O M（フォント R O M 1 0 3、プログラム R O M 1 0 4、データ R O M 1 0 5）や H D 1 1 4 からロードされたコンピュータプログラムやデータを格納するためのエリアを有する。さらに R A M 1 0 2 は、通信部 1 1 0 により外部（例えば上記のコンピュータ 2 0 0）から受信したコンピュータプログラムやデータを格納するためのエリアを有する。さらに R A M 1 0 2 は、C P U 1 0 1 が各種の処理を実行する際に用いるワークエリアを有する。このように R A M 1 0 2 は、各種のエリアを適宜提供することができる。

【 0 0 2 1 】

フォント R O M 1 0 3 には、各種のフォントのデータが格納されている。プログラム R O M 1 0 4 には、画像処理装置 1 0 0 が行うものとして説明する各処理を C P U 1 0 1 に実行もしくは制御させるためのコンピュータプログラムが格納されている。データ R O M 1 0 5 には、画像処理装置 1 0 0 が行うものとして説明する各処理を C P U 1 0 1 に実行もしくは制御させるためのデータが格納されている。

40

【 0 0 2 2 】

K B C（キーボードコントローラ）1 0 7 は、ユーザが K B 1 1 2 を操作することで入力した指示や情報を C P U 1 0 1 に通知する。なお、画像処理装置 1 0 0 において使用可能なユーザインターフェースはキーボードに限らず、マウスやタッチパネル画面なども適用可能である。

50

【 0 0 2 3 】

表示制御部 1 0 8 は、表示部 1 1 3 の表示制御を行う。表示部 1 1 3 は液晶画面やタッチパネル画面などの表示画面を有する表示装置であり、C P U 1 0 1 による処理結果を画像や文字などでもって表示することができる。なお、表示部 1 1 3 は、画像や文字を投影するプロジェクタなどの投影装置であってもよい。

【 0 0 2 4 】

H D 制御部 1 0 9 は、H D 1 1 4 に対するコンピュータプログラムやデータの読み書きを制御する。H D 1 1 4 には、各種のコンピュータプログラムやデータを格納することができる。なお H D 1 1 4 は画像処理装置 1 0 0 に接続されている外部記憶装置の一例であり、他の種類のメモリ装置を用いても構わない。

10

【 0 0 2 5 】

通信部 1 1 0 は、コンピュータ 2 0 0 との間のデータ通信を行う。C P U 1 0 1、R A M 1 0 2、フォント R O M 1 0 3、プログラム R O M 1 0 4、データ R O M 1 0 5、K B C 1 0 7、表示制御部 1 0 8、H D 制御部 1 0 9、通信部 1 1 0、は何れもバス 1 0 6 に接続されている。

【 0 0 2 6 】

次に、画像処理装置 1 0 0 の動作について、図 5 のフローチャートに従って説明する。ステップ S 1 0 0 0 における処理は、解析部 2 0 5 において行われる。ステップ S 1 0 0 0 では、解析部 2 0 5 は、印刷データ 2 0 3 を解析して、ページごとの描画命令（描画コマンド）を生成する。

20

【 0 0 2 7 】

ステップ S 1 0 0 1 ~ S 1 0 0 8 における処理は、生成部 2 5 1 において行われる。ステップ S 1 0 0 1 では、生成部 2 5 1 は、ページの描画コマンドから、該ページにおける塗りに関する塗り情報を生成し、該生成した塗り情報を H D 1 1 4 に格納する。

【 0 0 2 8 】

ステップ S 1 0 0 2 では、生成部 2 5 1 は、ステップ S 1 0 0 1 で生成したページにおける塗り情報の数が閾値を超えるか否かを判断する。この判断の結果、ステップ S 1 0 0 1 で生成したページにおける塗り情報の数が閾値を超える場合には、処理はステップ S 1 0 0 4 に進み、ステップ S 1 0 0 1 で生成したページにおける塗り情報の数が閾値を超えない場合には、処理はステップ S 1 0 0 3 に進む。

30

【 0 0 2 9 】

ステップ S 1 0 0 3 では、生成部 2 5 1 は、まだステップ S 1 0 0 1 の対象となっていないページの描画コマンドが残っているか否かを判断する。この判断の結果、まだステップ S 1 0 0 1 の対象となっていないページの描画コマンドが残っている場合には、処理はステップ S 1 0 0 1 に進む。一方、ステップ S 1 0 0 1 の対象となっていないページの描画コマンドはもう残っていない場合には、処理はステップ S 1 0 0 4 に進む。

【 0 0 3 0 】

ステップ S 1 0 0 4 では、生成部 2 5 1 は、ページの描画コマンドから、該ページ上のオブジェクトの合成に係る合成情報を生成し、該生成した合成情報を H D 1 1 4 に格納する。

40

【 0 0 3 1 】

ステップ S 1 0 0 5 では、生成部 2 5 1 は、ページの描画コマンドから、該ページ上のオブジェクトのエッジに関するエッジ情報を生成し、該生成したエッジ情報を H D 1 1 4 に格納する。

【 0 0 3 2 】

このように、本実施形態では、描画コマンドから中間データを生成するために用いられる情報群（塗り情報、合成情報、エッジ情報）を内部データとして H D 1 1 4 に格納する。内部データの構成例を図 3 に示す。図 3 に示す如く、内部データ 3 0 0 は、エッジ情報 2 1 3、合成情報 2 1 4、塗り情報 2 1 5 を含む。

【 0 0 3 3 】

50

ステップ S 1 0 0 5 g では、生成部 2 5 1 は、H D 1 1 4 に格納した上記の内部データを適宜参照してページの間接データを生成し、該生成した中間データを H D 1 1 4 に格納する。

【 0 0 3 4 】

ステップ S 1 0 0 6 では、生成部 2 5 1 は、まだステップ S 1 0 0 1 の対象となっていないページの描画コマンドが残っているか否かを判断する。この判断の結果、まだステップ S 1 0 0 1 の対象となっていないページの描画コマンドが残っている場合には、処理はステップ S 1 0 0 1 に進む。一方、ステップ S 1 0 0 1 の対象となっていないページの描画コマンドはもう残っていない場合には、処理はステップ S 1 0 0 7 に進む。

【 0 0 3 5 】

ステップ S 1 0 0 7 では、生成部 2 5 1 は、生成した中間データが複数あるか否かを判断する。この判断の結果、生成した中間データが複数ある場合には、処理はステップ S 1 0 0 8 に進み、生成した中間データが 1 つの場合には、処理はステップ S 1 0 0 9 に進む。

【 0 0 3 6 】

ステップ S 1 0 0 8 では、生成部 2 5 1 は、H D 1 1 4 に格納されている「複数の中間データ」を 1 つの中間データにマージし、該マージにより生成された 1 つの中間データを H D 1 1 4 に格納する。

【 0 0 3 7 】

ステップ S 1 0 0 9 では、レンダリング部 2 5 2 は、H D 1 1 4 に格納されている中間データを用いてレンダリングを行うことでラスタ画像を生成する。この生成されたラスタ画像は、出力部 2 0 7 によって適当な出力先に出力データ 2 1 2 として出力される。

【 0 0 3 8 】

[第 2 の実施形態]

本実施形態を含む以下の各実施形態では、第 1 の実施形態との差分について説明し、以下で特に触れない限りは、第 1 の実施形態と同様であるものとする。本実施形態に係る画像処理装置 1 0 0 は、内部データを H D 1 1 4 に退避させることなくメモリ (R A M 1 0 2) で保持しながら中間データを生成する第 1 のモードと、内部データを H D 1 1 4 に退避させて中間データを生成する第 2 のモードと、を有する。そして、画像処理装置 1 0 0 は、最初のページから第 1 のモードで動作し、ジョブ処理中の途中のページでメモリが不足した場合に、該ページに関しては第 2 のモードに切り替えて動作する。なお、本実施形態では、R A M 1 0 2 を「メモリ」と称するが、「メモリ」は他の種類の揮発性メモリであってもよい。

【 0 0 3 9 】

本実施形態に係る画像処理装置 1 0 0 の動作について、図 7 のフローチャートに従って説明する。図 7 のフローチャートに従った処理の開始時点では、画像処理装置 1 0 0 には第 1 のモードが設定されている。

【 0 0 4 0 】

ステップ S 1 0 0 0 a では、解析部 2 0 5 は、印刷データ 2 0 3 を解析して、ページごとの描画命令 (描画コマンド) を生成する。ステップ S 1 0 0 1 a では、生成部 2 5 1 は、ページの描画コマンドから、該ページにおける塗りに関する塗り情報を生成し、該生成した塗り情報を R A M 1 0 2 で保持しておく。

【 0 0 4 1 】

ステップ S 1 0 0 2 a では、生成部 2 5 1 は、ステップ S 1 0 0 1 a で生成したページにおける塗り情報の数が閾値を超えるか否かを判断する。この判断の結果、ステップ S 1 0 0 1 a で生成したページにおける塗り情報の数が閾値を超える場合には、処理はステップ S 1 0 0 4 a に進む。一方、ステップ S 1 0 0 1 a で生成したページにおける塗り情報の数が閾値を超えない場合には、処理はステップ S 1 0 0 3 a に進む。

【 0 0 4 2 】

ステップ S 1 0 0 3 a では、生成部 2 5 1 は、まだステップ S 1 0 0 1 a の対象となっていないページの描画コマンドが残っているか否かを判断する。この判断の結果、まだス

10

20

30

40

50

テップ S 1 0 0 1 a の対象となっていないページの描画コマンドが残っている場合には、処理はステップ S 1 0 0 1 a に進む。一方、ステップ S 1 0 0 1 a の対象となっていないページの描画コマンドはもう残っていない場合には、処理はステップ S 1 0 0 4 a に進む。

【 0 0 4 3 】

ステップ S 1 0 0 4 a では、生成部 2 5 1 は、ページの描画コマンドから、該ページ上のオブジェクトの合成に係る合成情報を生成し、該生成した合成情報を R A M 1 0 2 で保持しておく。

【 0 0 4 4 】

ステップ S 1 0 0 5 a では、生成部 2 5 1 は、ページの描画コマンドから、該ページ上のオブジェクトのエッジに関するエッジ情報を生成し、該生成したエッジ情報を R A M 1 0 2 で保持しておく。

10

【 0 0 4 5 】

ステップ S 1 0 0 5 g では、生成部 2 5 1 は、R A M 1 0 2 で保持している内部データを適宜参照してページの中間データを生成し、該生成した中間データを R A M 1 0 2 で保持しておく。

【 0 0 4 6 】

ステップ S 2 0 0 0 では、生成部 2 5 1 は、ステップ S 1 0 0 5 g で生成した中間データのサイズが閾値以上であるか否かを判断する。この判断の結果、ステップ S 1 0 0 5 g で生成した中間データのサイズが閾値以上である場合には、処理はステップ S 2 0 0 1 a に進む。一方、ステップ S 1 0 0 5 g で生成した中間データのサイズが閾値未満である場合には、処理はステップ S 2 0 0 2 a に進む。ステップ S 2 0 0 1 a では、生成部 2 5 1 は、ステップ S 1 0 0 5 g で生成した中間データに対して上記のフラット化を行う。

20

【 0 0 4 7 】

ステップ S 2 0 0 2 a では、生成部 2 5 1 は、メモリが不足していないこと(CURRENT_USAGE)を確認する。この確認の結果、メモリ不足である場合 (R A M 1 0 2 に割り当てられているメモリ領域に、もうこれ以上の中間データや内部データを格納することができない場合) には、処理はステップ S 2 1 0 0 に進む。ステップ S 2 1 0 0 に処理が進んだ時点で、画像処理装置 1 0 0 は第 2 のモードに設定される。

【 0 0 4 8 】

一方、メモリ不足ではない場合 (R A M 1 0 2 に割り当てられているメモリ領域に、まだ中間データや内部データを格納することができる場合) には、処理はステップ S 1 0 0 6 a に進む。

30

【 0 0 4 9 】

ステップ S 1 0 0 6 a では、生成部 2 5 1 は、まだステップ S 1 0 0 1 a の対象となっていないページの描画コマンドが残っているか否かを判断する。この判断の結果、まだステップ S 1 0 0 1 a の対象となっていないページの描画コマンドが残っている場合には、処理はステップ S 1 0 0 1 a に進む。一方、ステップ S 1 0 0 1 a の対象となっていないページの描画コマンドはもう残っていない場合には、処理はステップ S 1 0 0 7 a に進む。

【 0 0 5 0 】

ステップ S 1 0 0 7 a では、生成部 2 5 1 は、生成した中間データが複数あるか否かを判断する。この判断の結果、生成した中間データが複数ある場合には、処理はステップ S 1 0 0 8 a に進み、生成した中間データが 1 つの場合には、処理はステップ S 2 0 0 3 a に進む。

40

【 0 0 5 1 】

ステップ S 1 0 0 8 a では、生成部 2 5 1 は、H D 1 1 4 に格納されている「複数の中間データ」を 1 つの中間データにマージし、該マージにより生成された 1 つの中間データを H D 1 1 4 に格納する。

【 0 0 5 2 】

ステップ S 2 0 0 3 a では、生成部 2 5 1 は、中間データに対してフラット化を行うか否かを判断する。この判断の結果、中間データに対してフラット化を行う場合には、処理

50

はステップ S 2 0 0 4 a に進み、中間データに対してフラット化を行わない場合には、処理はステップ S 1 0 0 9 a に進む。

【 0 0 5 3 】

ステップ S 2 0 0 4 では、生成部 2 5 1 は、中間データに対してフラット化を行う。ステップ S 1 0 0 9 a では、レンダリング部 2 5 2 は、H D 1 1 4 に格納されている中間データを用いてレンダリングを行うことでラスト画像を生成する。この生成されたラスト画像は、出力部 2 0 7 によって適当な出力先に出力データ 2 1 2 として出力される。

【 0 0 5 4 】

ステップ S 2 1 0 0 では、C P U 1 0 1 は、画像処理の初期化を行う。この初期化は、画像処理装置 1 0 0 を第 2 のモードに設定する処理や、R A M 1 0 2 に保持している中間データを削除（クリア）する処理、を含む。

10

【 0 0 5 5 】

ステップ S 2 1 0 1 では、C P U 1 0 1 は、内部データの保存先を R A M 1 0 2 から H D 1 1 4 に変更する。以降の処理は第 1 の実施形態（図 5 ）と同様であるため、説明を省略する。

【 0 0 5 6 】

[第 3 の実施形態]

第 2 の実施形態では、R A M 1 0 2 におけるメモリ不足が発生すると、第 1 のモードから第 2 のモードに切り替えた。本実施形態では、中間データの生成処理を開始してから閾値時間が経過すると、第 1 のモードから第 2 のモードに切り替える。

20

【 0 0 5 7 】

本実施形態に係る画像処理装置 1 0 0 の動作について、図 8 のフローチャートに従って説明する。以下では、図 7 のフローチャートに従った処理との差分について説明し、以下で特に触れない限りは、第 2 の実施形態と同様である。

【 0 0 5 8 】

ステップ S 3 0 0 0 では、生成部 2 5 1 は、中間データの生成処理を開始してからの経過時間（C P U 1 0 1 が有するタイマ機能により計時）が閾値時間（閾値）以上となったか否かを判断する。この判断の結果、中間データの生成処理を開始してからの経過時間が閾値時間以上となった場合には、処理はステップ S 2 1 0 0 に進む。一方、中間データの生成処理を開始してからの経過時間が閾値時間未満である場合には、処理はステップ S 1 0 0 6 a に進む。

30

【 0 0 5 9 】

なお、「中間データの生成処理を開始してからの経過時間」の計時開始タイミングは特定のタイミングに限らず、例えば、ステップ S 1 0 0 0 a の処理を開始したタイミングであってもよいし、ステップ S 1 0 0 1 a の処理を開始したタイミングであってもよい。

【 0 0 6 0 】

図 9 は、ステップ S 2 0 0 2 をステップ S 3 0 0 0 に置き換えたことによる性能の改善の一例を示す図である。図 4 と同様に、縦軸は、R A M 1 0 2 の使用量（GB）を示しており、横軸は、処理時間（分）を示している。なお、縦軸の最大値 2 GB が R A M 1 0 2 の最大容量としている。ここであらかじめ定めた閾値時間は t 分としている。

40

【 0 0 6 1 】

図 6 では処理時間が T の時点でメモリ使用量が最大値 2 GB に到達しており、メモリ不足が発生してステップ S 2 1 0 0 に移行していた。一方、図 9 では、図 6 の時よりも早くステップ S 2 1 0 0 に移行することが可能となり、総印刷時間を短縮することが可能となる。

【 0 0 6 2 】

以上説明したように、あらかじめ定めた閾値時間 t に応じて第 1 のモードから第 2 のモードに移行することで、フラット化により R A M 1 0 2 のメモリ不足に至るまでの時間がかかる印刷データに対しても、総印刷時間を短縮することが可能となる。

【 0 0 6 3 】

[第 4 の実施形態]

50

画像処理装置 100 はマルチスレッドで動作することも可能である。本実施形態に係る画像処理装置 100 の動作について、図 10 のフローチャートに従って説明する。以下では、図 7 のフローチャートに従った処理との差分について説明し、以下で特に触れない限りは、第 2 の実施形態と同様である。

【0064】

ステップ S4000a では、CPU 101 は、マルチスレッドを設定する。これにより、第 1 のモードでは、画像処理装置 100 はマルチスレッドで動作する。ステップ S4000b では、CPU 101 は、は、シングルスレッドを設定する。これにより第 2 のモードでは、画像処理装置 100 はシングルスレッドで動作する。

【0065】

マルチスレッドで動作する場合、シングルスレッドで動作するときよりも RAM 102 を使用する傾向がある。よって、RAM 102 においてメモリが不足しないように第 2 のモードではシングルスレッドで動作させて RAM 102 の容量を節約するということも可能である。

【0066】

また、内部データの保存先として、RAM 102 および HD 114 の両方を使用しても良い。例えば、RAM 102 に対してメモリ不足を発生させやすい描画命令（例えば大きな画像を含むオブジェクトの描画等）は HD 114 へ保存し、それ以外の描画命令は RAM 102 に保存しても良い。

【0067】

HD 114 に保存するタイミングとしては、中間データの生成処理中に、RAM 102 の使用状況をリアルタイムに確認し、問題がないことが確認出来た場合は、内部データを RAM 102 に保存した上で処理を続行する。そして、メモリ不足が発生する状況になったと判断された場合に、保存先を HD 114 に変更する構成としても良い。

【0068】

また、上記の各実施形態において使用した数値、各処理の実行タイミング、各処理の実行順序等は、具体的な説明を行うために一例として挙げたものであり、各実施形態がこれらの一例に限定されることを意図したものではない。

【0069】

また、以上説明した各実施形態の一部若しくは全部を適宜組み合わせ使用しても構わない。また、以上説明した各実施形態の一部若しくは全部を選択的に使用しても構わない。

【0070】

（その他の実施形態）

本発明は、上述の実施形態の 1 以上の機能を実現するプログラムを、ネットワーク又は記憶媒体を介してシステム又は装置に供給し、そのシステム又は装置のコンピュータにおける 1 つ以上のプロセッサがプログラムを読み出し実行する処理でも実現可能である。また、1 以上の機能を実現する回路（例えば、ASIC）によっても実現可能である。

【0071】

発明は上記実施形態に制限されるものではなく、発明の精神及び範囲から離脱することなく、様々な変更及び変形が可能である。従って、発明の範囲を公にするために請求項を添付する。

【符号の説明】

【0072】

101：CPU 102：RAM 103：フォントROM 104：プログラムROM
105：データROM 106：バス 107：KBC 108：表示制御部 109：HD制御部 110：通信部

10

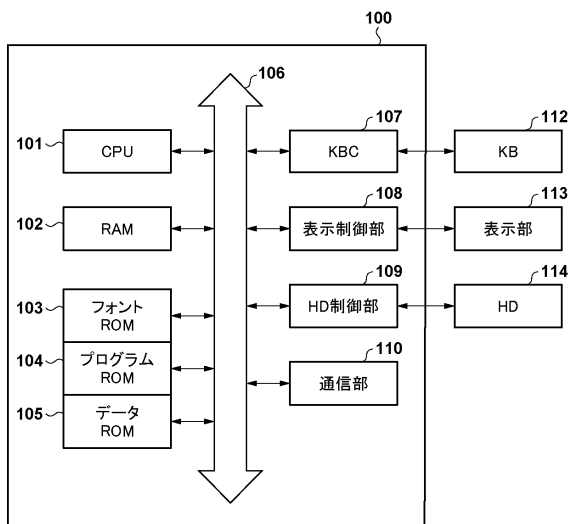
20

30

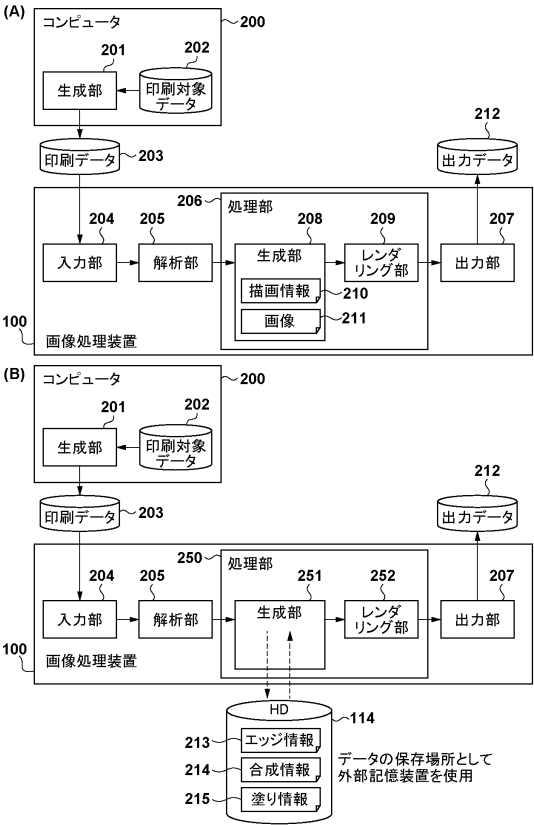
40

【図面】

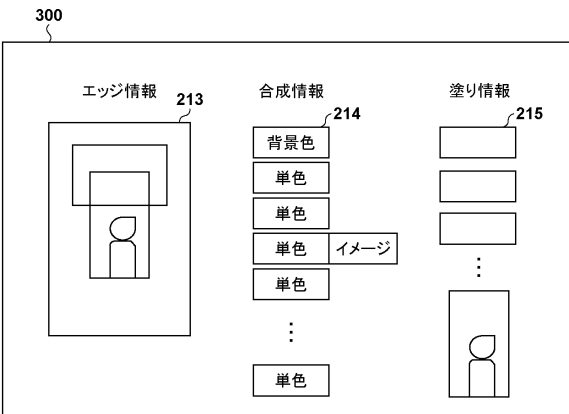
【図 1】



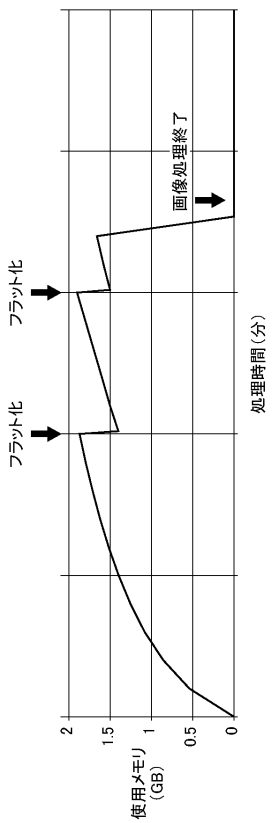
【図 2】



【図 3】



【図 4】



10

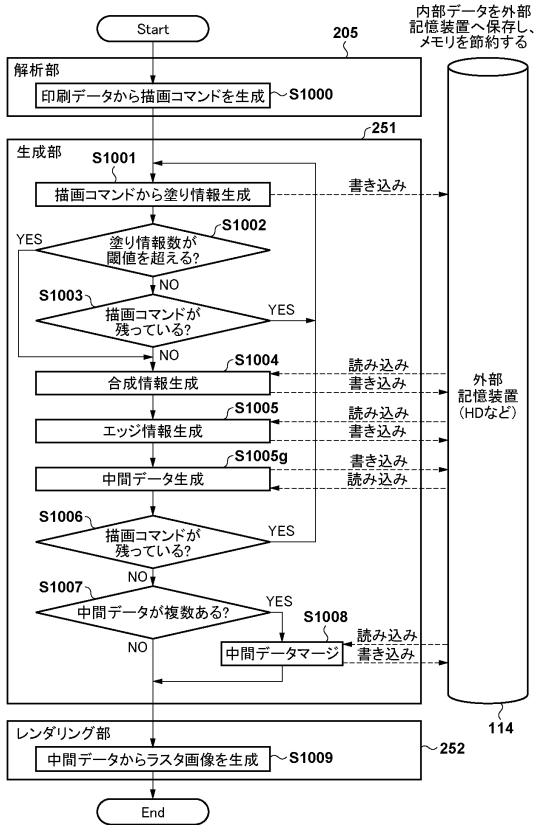
20

30

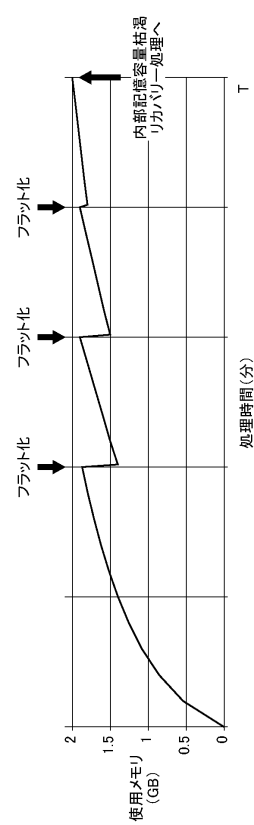
40

50

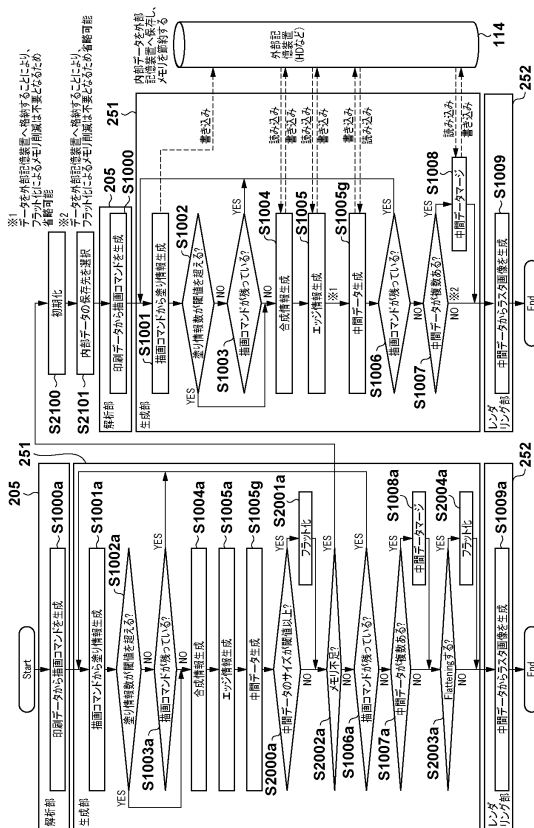
【図 5】



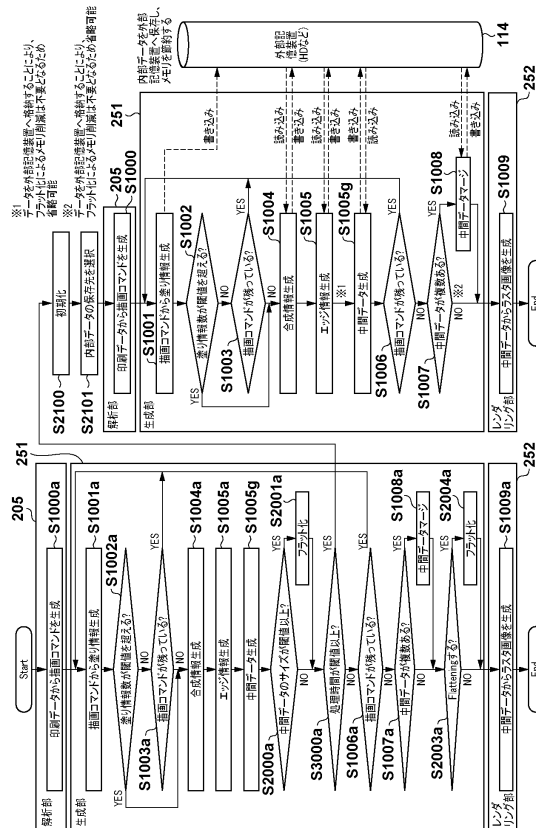
【図 6】



【図 7】



【図 8】



10

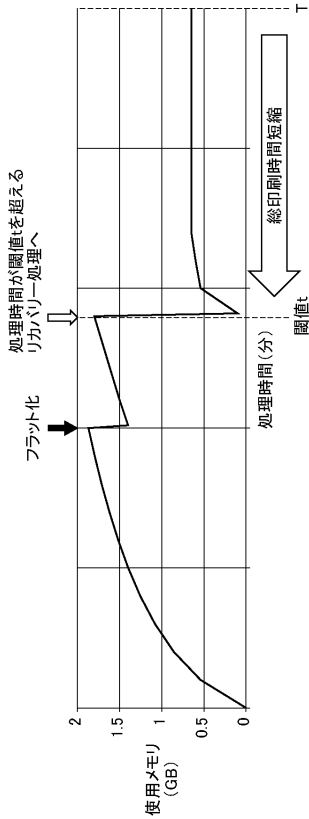
20

30

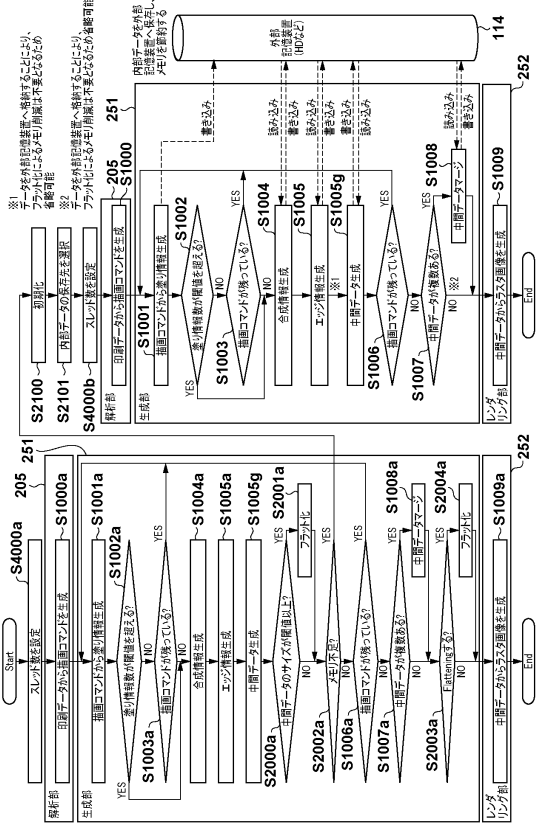
40

50

【図 9】



【図 10】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類

F I
H 0 4 N1 / 2 1

(56)参考文献

米国特許出願公開第 2 0 1 5 / 0 0 6 2 1 5 5 (U S , A 1)
特開 2 0 0 7 - 0 8 3 6 0 8 (J P , A)
特開平 1 0 - 3 0 8 8 6 1 (J P , A)
特開 2 0 0 1 - 2 5 6 0 1 6 (J P , A)
特開 2 0 1 0 - 1 7 1 6 8 2 (J P , A)
特開 2 0 1 0 - 1 2 5 7 1 3 (J P , A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., D B 名)

B 4 1 J5 / 3 0
B 4 1 J2 9 / 3 8
G 0 6 F3 / 1 2
H 0 4 N1 / 2 1