

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-60562

(P2012-60562A)

(43) 公開日 平成24年3月22日(2012.3.22)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)		
HO4N	1/00	(2006.01)	HO4N	1/00		C	2C187	
GO3G	21/00	(2006.01)	GO3G	21/00	388		2H270	
HO4N	1/21	(2006.01)	HO4N	1/21			5C062	
B41J	5/30	(2006.01)	B41J	5/30		Z	5C073	

審査請求 未請求 請求項の数 14 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2010-204143 (P2010-204143)
 (22) 出願日 平成22年9月13日 (2010.9.13)

(71) 出願人 000006747
 株式会社リコー
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
 (74) 代理人 100070150
 弁理士 伊東 忠彦
 (72) 発明者 笹山 一樹
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
 Fターム(参考) 2C187 AD03 AD04 AD14 AE07 BF03
 BG03 FA01 FA02 FC01 FC07
 FD18
 2H270 LA70 LB05 LD08 MF08 MF14
 NC03 NC16 NC18 NC26 PA65
 ZC03 ZC04 ZC08

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

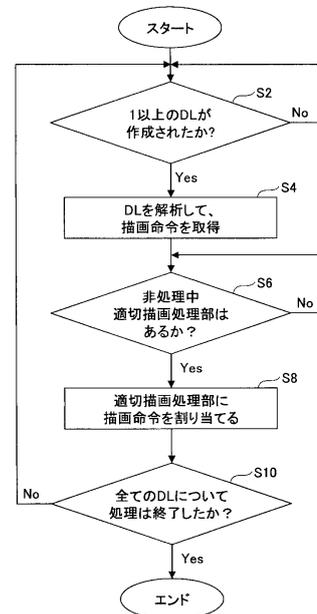
(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 属性が異なる2以上の描画処理部がある場合に、処理効率を向上させる。

【解決手段】 ディスプレイリストに含まれる描画命令の処理を行う複数の描画処理部を含み、該複数の描画処理部のうち少なくとも2つの描画処理部の描画命令に対する属性が異なる画像形成装置において、前記ディスプレイリストを解析して描画命令を取得する解析部と、前記少なくとも2つの描画処理部の描画命令に対する属性に基づいて、少なくとも前記解析部が取得した描画命令を前記複数の描画処理部の何れかに割り当てて、処理させる割当部と、を有する。

【選択図】 図10

本実施例の画像形成装置の処理フローを示した図



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ディスプレイリストに含まれる描画命令の処理を行う複数の描画処理部を含み、該複数の描画処理部のうち少なくとも2つの描画処理部の描画命令に対する属性が異なる画像形成装置において、

前記ディスプレイリストを解析して描画命令を取得する解析部と、

前記少なくとも2つの描画処理部の描画命令に対する属性に基づいて、少なくとも前記解析部が取得した描画命令を前記複数の描画処理部の何れかに割り当てて、処理させる割当部と、を有する画像形成装置。

【請求項 2】

前記属性は、処理能力の度合いを示す処理能力度であることを特徴とする請求項 1 記載の画像形成装置。

【請求項 3】

前記処理能力度は、前記描画処理部による描画命令の処理に要する時間に応じて定められるものであることを特徴とする請求項 2 記載の画像形成装置。

【請求項 4】

前記解析部は、前記ディスプレイリストに含まれる描画命令の数を計数し、

前記割当部は、前記解析部が計数した描画命令の数と、前記属性に基づいて、少なくとも前記解析部が計数した描画命令を前記複数の描画処理部の何れかに処理させることを特徴とする請求項 1 ~ 3 何れか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 5】

前記割当部により描画命令が割り当てられていない描画処理部が、該描画命令とは別の描画命令を処理している場合に、前記割当部が、該描画部処理部に描画命令を割り当てる際に、該描画処理部による該別の描画命令の処理を停止させる処理停止部を有することを特徴とする請求項 1 ~ 4 何れか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 6】

前記割当部は、前記処理停止部により停止された前記別の描画命令が含まれるディスプレイリストの残りの描画命令を、該描画処理部とは別の描画処理部に処理させることを特徴とする請求項 5 記載の画像形成装置。

【請求項 7】

描画処理部が、前記割当部により割り当てられた描画命令を処理している場合に、

前記割当部が、更に、該描画命令を処理している前記描画処理部に描画命令を割り当て、該描画処理部による該描画命令の処理終了後、該描画処理部は、該割り当てられた描画命令を処理することを特徴とする請求項 1 ~ 6 何れか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 8】

ディスプレイリストに含まれる描画命令の処理を行う複数の描画処理部を含み、該複数の描画処理部のうち少なくとも2つの描画処理部の描画命令に対する属性が異なる画像形成方法において、

前記ディスプレイリストを解析して描画命令を取得する解析工程と、

前記少なくとも2つの描画処理部の描画命令に対する属性に基づいて、少なくとも前記解析工程が取得した描画命令を前記複数の描画処理部の何れかに割り当てて、処理させる割当工程と、を有する画像形成方法。

【請求項 9】

前記属性は、処理能力の度合いを示す処理能力度であることを特徴とする請求項 8 記載の画像形成方法。

【請求項 10】

前記処理能力度は、前記描画処理部による描画命令の処理に要する時間に応じて定められるものであることを特徴とする請求項 9 記載の画像形成方法。

【請求項 11】

前記解析工程は、前記ディスプレイリストに含まれる描画命令の数を計数し、

10

20

30

40

50

前記割当工程は、前記解析工程が計数した描画命令の数と、前記属性に基づいて、少なくとも前記解析工程が計数した描画命令を前記複数の描画処理部の何れかに処理させることを特徴とする請求項 8 ~ 10 何れか 1 項に記載の画像形成方法。

【請求項 12】

前記割当工程により描画命令が割り当てられていない描画処理部が、該描画命令とは別の描画命令を処理している場合に、前記割当工程が、該描画工程処理工程に描画命令を割り当てる際に、該描画処理部による該別の描画命令の処理を停止させる処理停止工程を有することを特徴とする請求項 8 ~ 11 何れか 1 項に記載の画像形成方法。

【請求項 13】

前記割当工程は、前記処理停止工程により停止された前記別の描画命令が含まれるディスプレイリストの残りの描画命令を、該描画処理部とは別の描画処理部に処理させることを特徴とする請求項 12 記載の画像形成方法。

10

【請求項 14】

描画処理部が、前記割当工程により割り当てられた描画命令を処理している場合に、前記割当工程が、更に、該描画命令を処理している前記描画処理部に描画命令を割り当て、該描画処理部による該描画命令の処理終了後、該描画処理部は、該割り当てられた描画命令を処理することを特徴とする請求項 8 ~ 13 何れか 1 項に記載の画像形成方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像形成装置に関する。

20

【背景技術】

【0002】

近年、画像形成装置の高解像度化や速度向上に伴って、画像形成装置の描画処理部が処理する画像データのデータ量が増加している。そこで、画像形成装置のプリンタコントローラに、オプションとして、1以上の描画部を追加して、ディスプレイリストを用いて、複数の描画処理部で画像データの処理をすることが提案されている（例えば、特許文献1記載）。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

30

【0003】

上述したように、描画処理部を追加した場合などには、ディスプレイリストの描画命令の描画に対する処理能力が異なる場合がある。図1に、第1描画処理部251、描画処理部252、描画処理部253それぞれの描画命令の描画に対する処理能力の違いの一例を示す。図1に示すように、第1描画処理部251は、グラフィック描画の処理能力が高く、描画処理部252は、グラフィック描画の処理能力が低く、描画処理部253は、グラフィック描画の処理能力が普通であるとする。図2にバンド1~5についての画像データを模式的に示す。

【0004】

この場合に、図3に示すように、描画処理部252は、グラフィック描画の処理能力が低いにも関わらず、グラフィック描画の描画命令が多く含まれているバンド5のディスプレイリストを処理すると、処理時間が長くなる。つまり、従来では、描画処理部各々の処理能力を考慮した構成になっていなかった。

40

【0005】

そこで、これらの問題を鑑みて、本発明は、属性が異なる2以上の描画処理部がある場合に、処理効率を向上させる画像形成装置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】

【0006】

上記目的を達成するため、ディスプレイリストに含まれる描画命令の処理を行う複数の描画処理部を含み、該複数の描画処理部のうち少なくとも2つの描画処理部の描画命令に

50

対する属性が異なる画像形成装置において、前記ディスプレイリストを解析して描画命令を取得する解析部と、前記少なくとも2つの描画処理部の描画命令に対する属性に基づいて、少なくとも前記解析部が取得した描画命令を前記複数の描画処理部の何れかに割り当てて、処理させる割当部と、を有する画像形成装置を提供する。

【発明の効果】

【0007】

本発明の画像形成装置によれば、属性が異なる2以上の描画処理部がある場合に、処理効率を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

10

【図1】各描画処理部の処理能力の一例について示した図。

【図2】画像データのバンドごとに示した図。

【図3】従来の各描画処理部の各DLの処理を模式的に示した図。

【図4】本実施例の画像形成装置の機能構成例を示した図。

【図5】本実施例の画像形成装置のハードウェア機能構成例を示した図。

【図6】本実施例の画像処理部の機能構成例を示した図。

【図7】本実施例のディスプレイリストの作成を段階的に示した模式図。

【図8】本実施例の各描画処理部の各DLの処理を模式的に示した図。

【図9】本実施例の制御部の機能構成例を示した図。

【図10】本実施例の画像形成装置の処理フローを示した図。

20

【図11】本実施例の属性情報の一例を示した図(その1)。

【図12】本実施例の属性情報の一例を示した図(その2)。

【図13】本実施例の解析部の解析結果の一例を示した図。

【図14】別の実施形態の処理フローを示した図。

【図15】別の実施形態の各描画処理部の各DLの処理を模式的に示した図。

【発明を実施するための形態】

【0009】

実施例の説明の前に、用語の説明を行う。画像形成装置とは例えば、プリンタ、ファクシミリ、複写装置、プロッタ、これらの複合機などである。また、記録媒体は、例えば、基板、用紙、連続紙、糸、繊維、皮革、金属、プラスチック、ガラス、木材、セラミックスなどの媒体である。画像形成とは、文字や図形、パターンなどの画像を記録媒体に付与することや、液滴を記録媒体に着弾させることなどである。

30

【0010】

以下の説明では、記録媒体を「用紙」とし、画像形成を「印刷」とし、ユーザが所望する画像が印刷された用紙を印刷用紙という。また、以下の説明では、ディスプレイリスト(Display List)を単に「DL」という場合もある。

【0011】

以下、本発明を実施するための形態の説明を行う。なお、同じ機能を持つ構成部や同じ処理を行う過程には同じ番号を付し、重複説明を省略する。

[実施形態1]

40

<システム構成例>

図4は、本実施形態に係る画像形成装置1のハードウェア構成を示すブロック図である。本実施形態に係る画像形成装置1は、CPU(Central Processing Unit)10、RAM(Random Access Memory)20、ROM(Read Only Memory)30、エンジン40、HDD(Hard Disk Drive)50及びI/F60がバス90を介して接続されている。また、I/F60にはLCD(Liquid Crystal Display)70及び操作部80が接続されている。

【0012】

CPU10は、画像形成装置1全体の動作を制御する。また、本実施形態に係るCPU

50

10は、マルチコアCPUであり、互いに独立して動作可能な複数の演算手段、即ちコアを含む。RAM20は、情報の高速な読み書きが可能な揮発性の記憶媒体であり、CPU10が情報を処理する際の作業領域として用いられる。ROM30は、読み出し専用の不揮発性記憶媒体であり、ファームウェア等のプログラムが格納されている。エンジン40は、画像形成装置1において実際に画像形成を実行する機構である。

【0013】

HDD50は、情報の読み書きが可能な不揮発性の記憶媒体であり、OS(Operating System)や各種の制御プログラム、アプリケーション・プログラム等が格納されている。I/F(インターフェース)60は、バス90と各種のハードウェアやネットワーク等を接続し制御する。LCD70は、ユーザが画像形成装置1の状態を確認するための視覚的ユーザインタフェースである。操作部80は、キーボードやマウス等、ユーザが画像形成装置1に情報を入力するためのユーザインタフェースである。

10

【0014】

図5は、本実施形態の画像形成装置1の機能構成を示した図である。図5に示すように、本実施形態に係る画像形成装置1は、コントローラ100、ADF(Auto Document Feeder:原稿自動搬送装置)110、スキャナユニット120、排紙トレイ130、ディスプレイパネル140、給紙テーブル150、プリントエンジン160、排紙トレイ170及びネットワークI/F180などを含む。

【0015】

また、コントローラ100は、主制御部101、エンジン制御部102、入出力制御部103、画像処理部104及び操作表示制御部105などを含む。尚、図5においては、電氣的接続を実線の矢印で示しており、用紙の流れを破線の矢印で示している。

20

【0016】

ディスプレイパネル140は、画像形成装置1の状態を視覚的に表示し、また、ユーザにより、画像形成装置1に対して情報が入力される。ネットワークI/F180は、画像形成装置1がネットワークを介して他の機器と通信するためのインタフェースである。

【0017】

コントローラ100は、ソフトウェアとハードウェアとの組み合わせによって構成される。具体的には、ROM30や不揮発性メモリ並びにHDD50や光学ディスク等の不揮発性記録媒体に格納されたファームウェア等の制御プログラムが、RAM20等の揮発性メモリ(以下、メモリ)にロードされ、CPU10の制御に従って構成されるソフトウェア制御部と集積回路などのハードウェアとによってコントローラ100が構成される。コントローラ100は、画像形成装置1全体を制御する。

30

【0018】

主制御部101は、コントローラ100に含まれる各部を制御し、コントローラ100の各部に命令を与える。エンジン制御部102は、プリントエンジン160やスキャナユニット120等を制御若しくは駆動する駆動手段としての役割を担う。入出力制御部103は、ネットワークI/F180を介して入力される信号や命令を主制御部101に入力する。また、主制御部101は、入出力制御部103を制御し、ネットワークI/F180を介して他の機器にアクセスする。

40

【0019】

入出力制御部103がネットワークI/F180を介して印刷ジョブを受信する。入出力制御部103は、受信した印刷ジョブを主制御部101に転送する。主制御部101は、印刷ジョブを受信すると、画像処理部104を制御して、印刷ジョブに含まれる印刷情報に基づいて画像データ(ラスタイメージ)を生成させる。

【0020】

ここで、印刷ジョブに含まれる印刷情報とは、PC等の情報処理装置にインストールされたプリンタドライバによって画像形成装置1が認識可能な形式に変換された情報である。印刷情報は、PDL(Page Description Language)や、Postscript、PCL(Printer Command Language)、

50

R P C S等の情報である。換言すると、印刷情報とは、画像形成出力のコマンドが記述されたコマンド情報である。

【 0 0 2 1 】

ページメモリ（後述する）には、描画処理部（後述する）によって生成された画像データ（ラスタイメージ）が記憶される。ページメモリに格納された画像データに基づいてプリントエンジン 1 6 0 が用紙に対して画像形成する。画像形成が施された用紙は排紙トレイ 1 7 0 に排紙される。

【 0 0 2 2 】

図 6 は、本実施形態に係る画像処理部 1 0 4 の機能構成例を示すブロック図である。図 6 に示すように、本実施形態に係る画像処理部 1 0 4 は、P D L 解釈部 2 1 0、作成部 2 2 0、中間データ記憶部 2 3 0、制御部 2 4 0、複数の描画処理部 2 5 1 ~ 2 5 3 及びページメモリ 2 6 0 を含む。この例では、複数の描画処理部は、3 個の描画処理部であり、描画処理部 2 5 1、描画処理部 2 5 2、描画処理部 2 5 3 である。これは一例であり、3 個以外の個数でもよい。

10

【 0 0 2 3 】

P D L 解釈部 2 1 0 は、P D L で記述された印刷情報を取得し、作成部 2 2 0 がディスプレイリストを作成するために処理可能な形式のデータに変換する。作成部 2 2 0 は、P D L 解釈部 2 1 0 によって変換されたデータに基づいてディスプレイリストを作成し、生成したディスプレイリストを中間データ記憶部 2 3 0 に記憶させる。

【 0 0 2 4 】

また、以下では、分割された画像データ（ラスタイメージ）の最小単位を「バンド」という。作成部 2 2 0 は、1 以上のディスプレイリストを各バンドについて生成する。ディスプレイリストとは、画像データを生成するための 1 以上の描画命令（描画コマンド）が示されている（含まれている）ものである。この説明では、1 つのバンドについて 1 つのディスプレイリストが作成されるものとし、1 つの該ディスプレイリストには複数の描画命令が含まれているとする。

20

【 0 0 2 5 】

また、複数の描画処理部 2 5 1 ~ 2 5 3 は、該バンドに対応付けられている。つまり、各々の描画処理部 2 5 1 ~ 2 5 3 は、対応する各バンドについてのディスプレイリストに含まれる描画命令に示されている処理を行うことで、該 1 つのディスプレイリストに対応するバンドについての画像データを生成する。

30

【 0 0 2 6 】

図 6 の例では、第 1 描画処理部 2 5 1 は、バンド 1 についてのディスプレイリストの描画命令を処理し、該処理により生成された画像データのバンド 1 をメモリ 2 6 0 に格納している。また、描画処理部 2 5 2 は、バンド 2 についてのディスプレイリストの描画命令を処理し、該処理により生成された画像データのバンド 2 をメモリ 2 6 0 に格納している。また、描画処理部 2 5 3 は、バンド 3 についてのディスプレイリストの描画命令を処理し、該処理により生成された画像データのバンド 3 をメモリ 2 6 0 に格納している。また、各々の描画処理部により、ディスプレイリスト内の全ての描画命令が処理されると、該ディスプレイリストは削除される。

40

【 0 0 2 7 】

図 7 に、ディスプレイリストの作成段階を模式的に示す。図 7 に示すように、作成部 2 2 0 は、まず D L 開始コマンド A_s を作成し、中間データ記憶部 2 3 0 に記憶させる。作成部 2 2 0 は、N 個の描画命令 $A_1 \sim A_N$ を順番に作成し、中間データ記憶部 2 3 0 に記憶させる。そして、作成部 2 2 0 が、D L 終了コマンド A_E を作成し、中間データ記憶部 2 3 0 に記憶させる。

[描画処理部について]

次に、描画処理部について説明する。新たな描画処理部を、オプションとして、外部から追加させることで、該描画処理部の数を増加させることができる。例えば、このような場合には、ソフト制御の描画処理部とハード制御の描画処理部とに分けられるため、各々

50

の描画処理部の属性が異なる場合がある。なお、外部から追加される描画処理部は、例えば、ハードウェアアクセラレータなどである。該ハードウェアアクセラレータは、P C I インターフェース等でコンピュータのマザーボード上のスロットに挿入して使用されるものである。

【 0 0 2 8 】

ここで、描画処理部の属性とは、例えば、「描画命令に対する処理能力の度合いを示す処理能力度」を示す。つまり、「描画処理部の属性が異なる」とは、「描画処理部の描画命令に対して処理能力度が異なる。」ということである。また、処理能力度は数値を示す情報で表したり、「高い」や「低い」や「普通」などの高低を示す情報で表すことができる。また、「描画命令に対する処理能力度」とは、「描画命令の描画に対する処理能力度」や「描画命令の描画の種類に対する処理能力度」とも同義である。

10

【 0 0 2 9 】

図 1 は、各描画処理部 2 5 1 ~ 2 5 3 について、各描画処理部 2 5 1 ~ 2 5 3 の描画命令の描画の種類毎に、処理能力度を示したものである。図 1 の例では、「描画命令の描画」を「グラフィック描画」とする。また、図 1 の例では、第 1 描画処理部 2 5 1 は、グラフィック描画の処理能力度が高く、描画処理部 2 5 2 は、グラフィック描画の処理能力度が低く、描画処理部 2 5 3 は、グラフィック描画の処理能力度が普通であることが示されている。

【 0 0 3 0 】

次に、処理能力度について説明する。各描画処理部の処理能力度は事前に把握しておく必要がある。処理能力度とは、描画命令に対する処理能力の度合いを示す値である。処理能力度は、任意の描画命令に対する描画処理部の処理に要する時間（以下、「処理時間」という。）に応じて、定めることができる。より詳細に説明すると、処理時間が短ければ、処理能力度は高く、処理時間が長ければ、処理能力度は低くなる。

20

【 0 0 3 1 】

図 9 に制御部 2 4 0 の機能構成例を示す。本実施例の画像形成装置では、描画処理部の属性を予め記憶部 3 0 2（図 9 参照）に記憶させておく。また、複数の描画処理部と、該複数の描画処理部それぞれの属性とを対応させた情報を属性情報という。図 1 1 は、属性が、処理能力度である場合の属性情報の一例である。図 1 1 の例では、複数の描画処理部について、描画命令が示す描画の種類ごとに処理能力度が定められている。ここで、更に詳細に説明すると、各描画処理部と、描画命令が示す描画の種類ごとの処理能力度が対応付けられている。また、図 1 1 の例では、数値が大きいほど、処理能力度が高いことを示す。例えば、描画処理部 2 5 1 については、描画の種類「グラフィックス描画」の処理能力度は「3」であり処理能力度は高い。つまり、描画処理部 2 5 1 は、グラフィックス描画については処理能力度が高いことを示している。換言すれば、描画処理部 2 5 1 はグラフィックス描画が得意であることを示す。

30

【 0 0 3 2 】

ここで、属性情報は、図 1 1 に示すようなテーブル表としてもよく、XML 等の構造化文書などで、表現しても良い。また、図 1 1 の例では、複数の描画処理部全てについて、処理能力度が対応付けられている。

40

【 0 0 3 3 】

また、図 1 2 に示すような、属性情報にしてもよい。図 1 2 に示す例では、各描画処理部と、該描画処理部の処理能力度が高い描画の種類を対応付けても良い。図 1 2 の例では、例えば、第 1 描画部 2 5 1 は、グラフィックス描画に対して処理能力度が高いことが示されている。

【 0 0 3 4 】

また、図 9 に制御部 2 4 0 の機能構成例を示す。この図 1 1、図 1 2 に示すような属性情報を予め作成しておき、図 9 に示す記憶部 3 0 2 に記憶させる。また、図 1 1、図 1 2 では、3 つ全ての描画処理部の属性情報を示したが、複数の描画処理部のうち、少なくとも 2 つの描画処理部の属性が異なる場合には、該少なくとも 2 つの描画処理部についての

50

属性情報を定めておけばよい。

【0035】

そして、本実施例の制御部240は、各描画処理部それぞれの、処理能力に応じて、ディスプレイリストの描画命令を割り振るものである。つまり、本実施例の制御部240は、描画命令に対する描画の処理能力が高い描画処理部に、該描画命令を含むディスプレイリストの描画命令を割り当てて、処理させる。

[処理の流れ]

次に、本実施例の画像形成装置の処理の流れについて説明する。図10に本実施例の画像形成装置の処理の流れを示す。以下では、描画命令を処理していない描画処理部を「非処理中描画処理部」といい、描画命令を処理している描画処理部を「処理中描画処理部」という。また、DLに含まれる描画命令の描画の種類に対して処理能力が高い描画処理部を「該DLについての適切描画処理部」という。また、DLに含まれる描画命令の描画の種類に対して処理能力が低い描画処理部を「該DLについての非適切描画処理部」という。

10

【0036】

まず、解析部304は、1以上のDLが作成されたか否かを判定する(ステップS2)。DLの作成が完了したか否かを判定するには、中間データ記憶部230にDL終了コマンドA_E(図7参照)が格納されているか否かを判定すればよい。中間データ記憶部230にDL終了コマンドA_Eが格納されていれば、DLの作成が完了したと判断し、DL終了コマンドA_Eが格納されていなければ、DLの作成が完了していないと判断する。

20

【0037】

DLが全く作成されていないと判断されると(ステップS2のNo)、1以上のDLが作成されるまで待機する。また、1以上のDLが作成されたと判断されると(ステップS2のYes)、ステップS4に移行する。

【0038】

ステップS4では、解析部304は、ディスプレイリストを解析することで、該ディスプレイリストに含まれる描画命令を取得する(ステップS4)。以下に、解析部304による解析手法の一例を示す。以下の説明では、図2において、バンド1~5についてのDLをそれぞれDL1~5とする。解析部304は、ディスプレイリストに含まれる描画命令の(描画の)数を、種類ごとに計数する。図13に、解析部304によるDL4(バンド4)、DL5(バンド5)のディスプレイリストの解析結果の一例について示す。

30

【0039】

図13の例では、図2に示したように、DL4(バンド4)には5つの文字描画の描画命令が含まれている。DL5(バンド5)には3つのグラフィックス描画の描画命令が含まれている。

【0040】

次に、割当部306は、ステップS4で解析部304が解析したDLについて非処理中適切描画処理部を探索する(ステップS6)。非処理中適切描画処理部とは、非処理中描画処理部であり、かつ、該DLについて適切描画処理部である描画処理部をいう。

【0041】

割当部306の非処理中適切描画処理部の探索手法の一例を示す。解析部304が計数した、描画命令の(描画の)種類ごとの数が、予め定められて閾値より大きいものを、「描画命令が示す描画の数が多い」という。例えば、閾値を「2」とすると、DL4の描画命令の描画「文字描画」の数は多い、となる。また、DL5の描画命令の描画「グラフィックス描画」の数は多い、となる。

40

【0042】

また、図11(または図12)および図13の例では、DL4の描画命令の文字描画の数は、「5」である。従って、文字描画の処理能力が高い描画処理部513が、文字描画の数が多い描画命令を含むDL4を処理することが好ましく、描画処理部253が、DL4についての適切描画処理部となる。

50

【 0 0 4 3 】

また、DL5のグラフィックス描画の数は、「3」である。従って、グラフィックス描画の処理能力が高い描画処理部251が、グラフィックス描画の数が多い描画命令を含むDL5を処理することが好ましく、描画処理部251は、DL5についての適切描画処理部となる。

【 0 0 4 4 】

このように、割当部306は、解析部304が種類ごとに計数した描画の数と、処理能力情報中の処理能力度に基づいて、適切描画処理部を探索する。具体的には、数が閾値以上の描画命令に対しての処理能力度が高い描画処理部が、該描画命令を含むDLに対しての適切描画処理部となる。そして、該適切描画処理部が処理をしていない場合に、該適切描画処理部が非処理中適切描画処理部となる。割当部306はこのような非処理中適切描画処理部が存在するか否かを探索する。

10

【 0 0 4 5 】

非処理中適切描画処理部が存在しなければ、非処理中適切描画処理部が現れるまで、待機する(ステップS6のNo)、また、非処理中適切描画処理部が存在すればステップS8に移行する。

【 0 0 4 6 】

ステップS8では、割当部306が、少なくとも、ステップS4で解析部304が取得した描画命令を非処理中適切描画処理部に処理させる。ここで、「少なくとも、ステップS4で解析部304が取得した描画命令」とは、「ステップS4で解析部304が取得した描画命令が含まれているDL中の全ての描画命令」も含む。換言すると、解析部304が計数した描画命令の数が閾値以上である場合に、該描画命令(または該描画命令を含むDLの全ての描画命令)を、割当部306が該描画命令の処理能力度が高い描画処理部に処理させる。

20

【 0 0 4 7 】

上述の例では、割当部306は、DL4に含まれる描画命令を描画処理部253に処理させ、DL5に含まれる描画命令を描画処理部251に処理させる。

【 0 0 4 8 】

上述した割当部306の非処理中適切描画処理部の探索の手法は一例であり、他の手法を用いても良い。割当部306の割当処理が終了するとステップS19に移行する。ステップS10では、制御部240が全てのDLの描画命令の処理を行ったか否かを判定する(ステップS14)。

30

【 0 0 4 9 】

制御部240が、「全てのDLに含まれる描画命令の処理を行っていない」と判定すると(ステップS10のNo)、ステップS2に戻り、全てのDLの描画命令の処理が終了するまで、ステップS2～ステップS14までの処理を繰り返す。全てのDLの処理が終了すると処理を終了する(ステップS10のYes)。

【 0 0 5 0 】

このように、実施形態1の画像形成装置では、解析部304が、作成されたDLを解析して、描画命令を取得する。そして、該描画命令に対する処理能力が高い描画処理部に、該解析したディスプレイリストに含まれる描画命令または、該ディスプレイリストの全ての描画命令を処理させる。従って、実施形態1に画像形成装置であれば、少なくとも2つの描画処理部の描画命令に対する属性が異なる場合であっても、該描画処理部の処理能力が高い描画命令を該描画処理部に割り当てることができるので、各描画処理部の性能を最大限に活かすことができ、処理効率を上げることができる。

40

[実施形態 2]

次に実施形態2の画像形成装置について説明する。図14に実施形態2の画像形成装置の処理フローを示す。以下の説明では、第1描画命令とは、描画処理部の処理能力度が高い描画命令とする。また、第2描画命令とは、描画処理部の処理能力度が低い描画命令とする。図11の例で説明すると、描画処理部251についての第1描画命令は、グラフィ

50

ックス描画についての描画命令である。また、描画処理部 2 5 3 についての第 2 描画命令は、イメージ描画についての描画命令である。また、第 1 描画命令が含まれる DL を第 1 DL (第 1 ディスプレイリスト) といい、また、第 1 描画命令が含まれる DL を第 2 DL (第 2 ディスプレイリスト) という。また、実施形態 1 で説明したように、割当部 3 0 6 は、第 1 描画命令を適切描画処理部に処理させる (割り当てる)。

【0051】

通常、割当部 3 0 6 により描画命令 (つまり、第 1 描画命令) が割り当てられていない描画処理部 (以下、「第 1 描画処理部」という。) が、該描画命令とは別の描画命令 (つまり、第 2 描画命令) を処理している場合がある。つまり、この第 1 描画処理部とは非適切描画処理部ということである。

10

【0052】

つまり、この場合とは、第 1 描画処理部が、処理能力が高い描画命令 (第 1 描画命令) が割り当てられず、処理能力が低い描画命令 (第 2 描画命令) を処理している場合である。

【0053】

そして、第 1 描画処理部が、該第 2 描画命令を処理している間に、第 1 描画命令を含む DL 1 が作成される場合がある。この場合には、割当部 3 0 6 は、第 1 描画処理部に、処理効率の良い該 DL 1 に含まれる描画命令を処理させることが好ましい。しかし、該第 1 描画処理部は、処理効率の悪い第 2 描画命令を処理している。そこで、処理効率の悪い第 2 描画命令の処理を停止させて、割当部 3 0 6 は、第 1 描画処理部に処理効率の良い該 DL 1 に含まれる描画命令を処理させる。このようにすることで、更に全体の処理効率を上げることができる。

20

【0054】

また、図 1 1 の例では、第 1 描画処理部を描画処理部 2 5 2 とすると、第 1 描画命令はイメージ描画についての描画命令であり、第 2 描画命令は、グラフィックス描画および文字描画についての描画命令である。この例に基づいて、実施形態 2 の画像形成装置の処理フローを説明する。

【0055】

実施形態 2 の処理フローを図 1 4 に示す。まず、判定部 3 1 2 が、非適切描画処理部が存在しているか否かを判定する (ステップ S 2 0)。判定部 3 1 2 が、非適切描画処理部が存在していると判定すると、ステップ S 2 2 に移行する。

30

【0056】

次に判定部 3 1 2 は、該非適切描画処理部 (描画処理部 2 5 2) の処理能力が高い描画 (例えば、イメージ描画) の描画命令 (第 1 描画命令) を含む第 1 DL が作成部 2 2 0 により作成されたか否かを判定する (ステップ S 2 2)。未だ該第 1 DL が作成されていないのであれば (ステップ S 2 2 の No)、ステップ S 2 0 に戻る。

【0057】

また、該第 1 DL が作成されたと判定されると (ステップ S 2 2 の Yes)、ステップ S 2 4 に移行する。ステップ S 2 4 では、処理停止部 3 1 0 (図 9 参照) が、現時点で非適切描画処理部 (描画処理部 2 5 2) が行っている第 2 描画命令 (グラフィックス描画) を含む第 2 DL の処理を停止させる (ステップ S 2 4)。

40

【0058】

そして、割当部 3 0 6 は、非適切描画処理部 (描画処理部 2 5 2) に対して、該非適切描画処理部の処理能力が高い第 1 描画命令 (イメージ描画) が含まれる第 1 DL を該非適切描画処理部に割り当てる (ステップ S 2 6)。このようにすることで、非適切描画処理部である描画処理部 2 5 2 は適切描画処理部となり、更に処理効率を向上させることができる。

【0059】

通常、該非適切描画処理部が存在している期間が長いということは、該非適切描画処理部は処理能力が低い描画命令を処理している期間が長いということであり、処理効率が落

50

ちてしまう。そこで、実施形態 2 の画像形成装置であれば、割当部 306 により描画命令を割り当てられていない描画処理部（非適切描画処理部）が描画命令を処理している場合でありステップ S20 の Yes）、かつ、該非適切描画処理部の処理能力が高い描画の描画命令を含む DL が作成された場合（ステップ S22 の Yes）には、非適切描画処理部が行っている処理を停止させる。そして、割当部 306 が、該非適切描画処理部の処理能力が高い描画の描画命令を含む DL を該非適切描画処理部に処理させる。従って、非適切描画処理部が存在している期間を短くすることができ、かつ、該非適切描画処理部の処理能力が高い描画を処理することから、処理効率を上げることができる。

【0060】

また、ステップ S24 で非適切描画処理部の第 2 描画命令の処理が途中で停止されている。上記の例では、描画処理部 252 で処理されていたグラフィックス描画の処理が途中で停止されている。そこで、該停止された第 2 描画命令（グラフィックス描画）が含まれている第 2 DL の残りの描画命令の処理を、該描画命令の処理能力が高い別の描画処理部（例えば、描画処理部 251）に処理させる。このように、非適切描画処理部の処理が停止された際の、残りの描画命令を、該描画命令の描画の処理能力が高い描画処理部が処理することで、更に、処理効率を上げることができる。

10

【実施形態 3】

実施形態 1 の割当部 306 は、非処理中適切描画処理部（処理をしていない適切描画処理部）に対して、該非処理中適切描画処理部についての DL の描画命令の処理をさせていた。しかし、適切描画処理部であれば、第 1 描画命令（第 1 DL）を処理している間でも、該処理をしている第 1 描画命令以外の第 1 描画命令（他の第 1 描画命令）が含まれた第 1 DL が作成された場合には、該他の第 1 DL をこの適切描画処理部に割当てるのが好ましい。そして、該適切描画処理部が処理している第 1 DL の処理終了後、該適切描画処理部は該割り当てられた第 1 DL を更に処理するようにする。このようにすることで、適切描画処理部は、常に、第 1 描画命令の処理を行うことができるので、処理効率を向上させることができる。

20

【0061】

図 15 に、実施形態 3 の画像形成装置の各描画処理部 251 ~ 253 の処理について模式的に示す。図 11、図 12 の例では、例えば、描画処理部 251 は、グラフィックス描画を多く含む DL に対して処理能力が高い。従って、図 15 に示すように、実施形態 3 のように、各描画処理部は、処理能力が高い描画命令を多く含む DL のみを処理するようになれば、更に、処理効率を向上させることができる。

30

【符号の説明】

【0062】

- 10 CPU
- 20 RAM
- 30 ROM
- 40 エンジン
- 50 HDD
- 60 I/F
- 70 LCD
- 80 操作部
- 90 バス
- 100 コントローラ
- 101 主制御部
- 102 エンジン制御部
- 103 入出力制御部
- 104 画像処理部
- 105 操作表示制御部
- 110 ADF

40

50

- 1 2 0 スキャナユニット
- 1 3 0 排紙トレイ
- 1 4 0 ディスプレイパネル
- 1 5 0 給紙テーブル
- 1 6 0 プリントエンジン

【先行技術文献】

【特許文献】

【0063】

【特許文献1】特開2007-237510号公報

【図1】

各描画処理部の処理能力の一例について示した図

第1描画処理部251	グラフィック描画の処理能力が高い
第2描画処理部252	グラフィック描画の処理能力が低い
第3描画処理部253	グラフィック描画の処理能力は普通

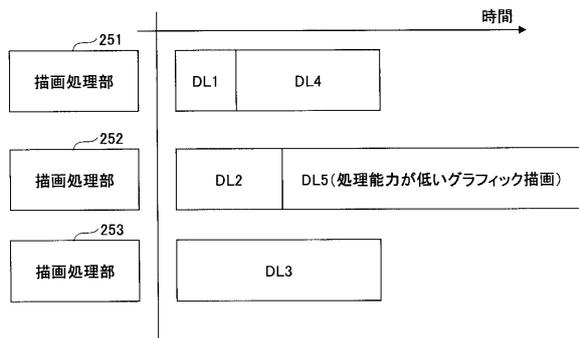
【図2】

画像データのバンドごとに示した図

バンド1	あ
バンド2	あいう
バンド3	あいうえお
バンド4	あいうえお
バンド5	○ △ □

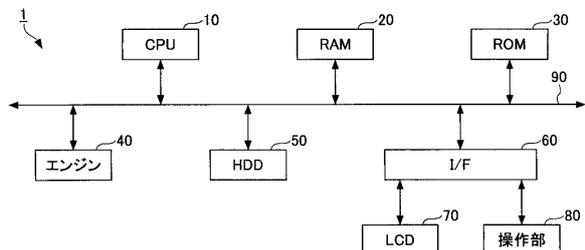
【図3】

従来の各描画処理部の各DLの処理を模式的に示した図



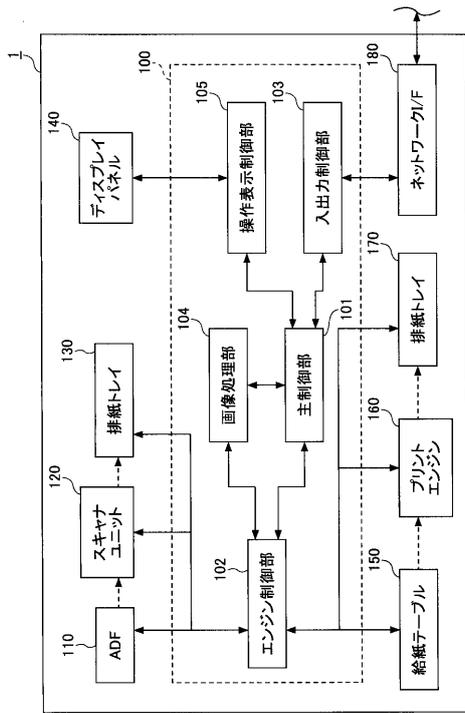
【図4】

本実施例の画像形成装置の機能構成例を示した図



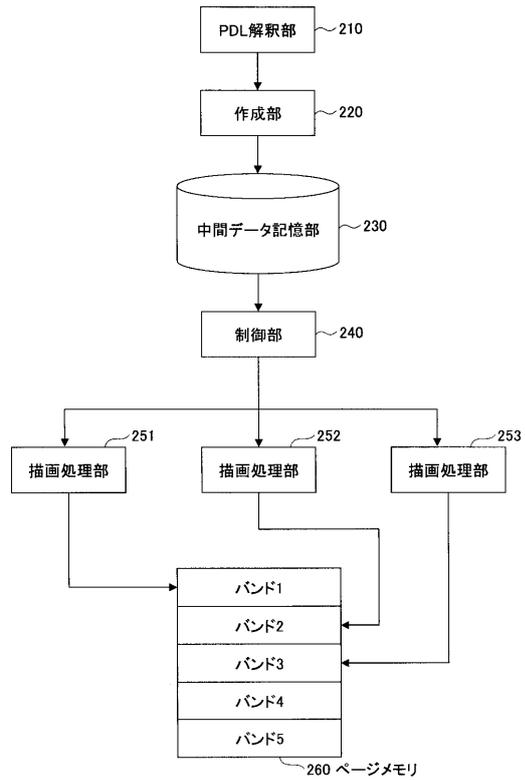
【 図 5 】

本実施例の画像形成装置のハードウェア機能構成例を示した図



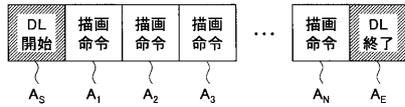
【 図 6 】

本実施例の画像処理部の機能構成例を示した図



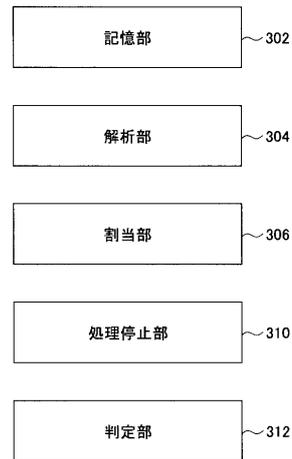
【 図 7 】

本実施例のディスプレイリストの作成を段階的に示した模式図



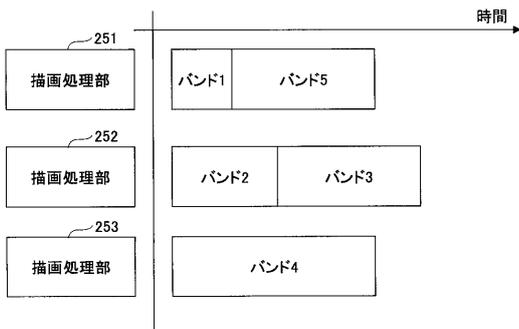
【 図 9 】

本実施例の制御部の機能構成例を示した図



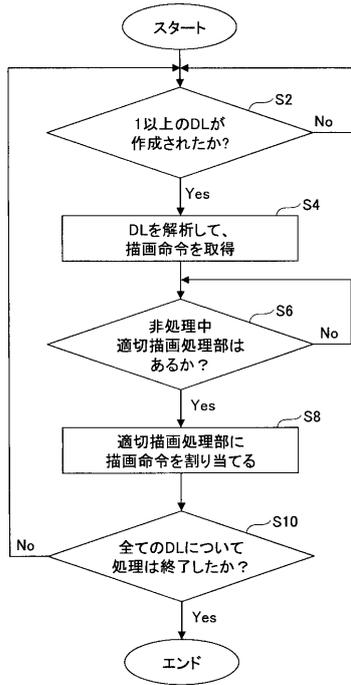
【 図 8 】

本実施例の各描画処理部の各DLの処理を模式的に示した図



【図10】

本実施例の画像形成装置の処理フローを示した図



【図11】

本実施例の属性情報の一例を示した図(その1)

	文字描画	イメージ描画	グラフィックス描画
描画処理部251	2	2	3
描画処理部252	1	3	1
描画処理部253	3	1	2

【図12】

本実施例の属性情報の一例を示した図(その2)

描画処理部251	グラフィックス描画
描画処理部252	イメージ描画
描画処理部253	文字描画

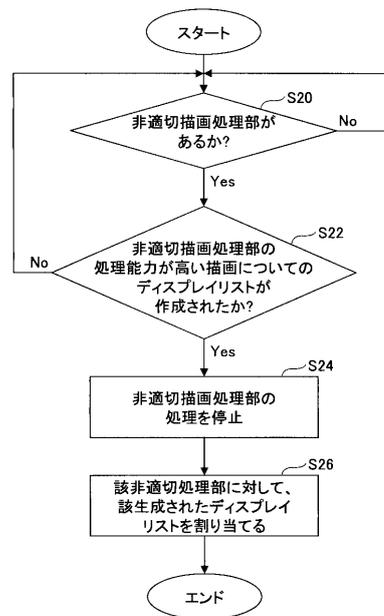
【図13】

本実施例の解析部の解析結果の一例を示した図

	文字描画の数	イメージ描画の数	グラフィックス描画の数
DL4(バンド4)	5	0	0
DL5(バンド5)	0	0	3

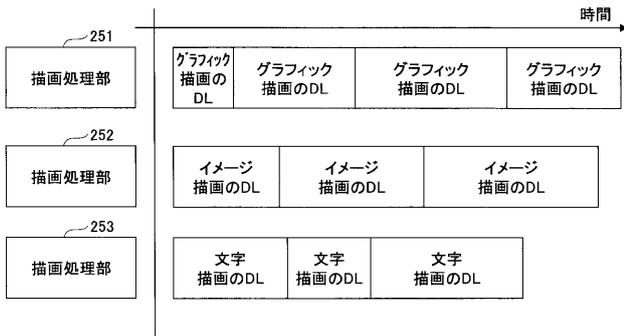
【図14】

別の実施形態の処理フローを示した図



【 図 1 5 】

別の実施形態の各描画処理部の各DLの処理を模式的に示した図



フロントページの続き

Fターム(参考) 5C062 AA05 AB22 AB40 AB42 AB46 AB53 AC22 AC58 AE10 AF06
BA04
5C073 AA02 AA04 BA04 BA06