

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4940110号
(P4940110)

(45) 発行日 平成24年5月30日 (2012.5.30)

(24) 登録日 平成24年3月2日 (2012.3.2)

(51) Int.Cl.

F I

H O 4 N 1/387 (2006.01)

H O 4 N 1/387

G O 6 T 3/00 (2006.01)

H O 4 N 1/387 1 O 1

G O 6 T 3/40 (2006.01)

G O 6 T 3/00 3 O O

B 4 1 J 5/30 (2006.01)

G O 6 T 3/40

B 4 1 J 21/00 (2006.01)

B 4 1 J 5/30

Z

請求項の数 6 (全 15 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2007-300970 (P2007-300970)
 (22) 出願日 平成19年11月20日 (2007.11.20)
 (65) 公開番号 特開2009-130465 (P2009-130465A)
 (43) 公開日 平成21年6月11日 (2009.6.11)
 審査請求日 平成22年11月17日 (2010.11.17)

(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 100076428
 弁理士 大塚 康德
 (74) 代理人 100112508
 弁理士 高柳 司郎
 (74) 代理人 100115071
 弁理士 大塚 康弘
 (74) 代理人 100116894
 弁理士 木村 秀二
 (74) 代理人 100130409
 弁理士 下山 治
 (74) 代理人 100134175
 弁理士 永川 行光

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像処理装置およびその制御方法並びにプログラム、プリンタ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

画像データに含まれる複数レイヤの画像オブジェクトを重ね合わせ処理し出力画像データを生成する画像処理装置であって、

複数レイヤの画像オブジェクトを含む画像データを入力する入力手段と、

前記重ね合わせ処理の対象となるレイヤの画像オブジェクトの解像度情報を取得する取得手段と、

前記取得手段で取得した解像度情報が示す解像度で、前記対象となるレイヤの画像オブジェクトに対するピクセルデータを生成し記憶手段に格納する生成手段と、

前記重ね合わせ処理における重ね合わせレイヤの解像度が下地レイヤの解像度より大きい場合、値 a を該下地レイヤの解像度を該重ね合わせレイヤの解像度で除して得られる値、値 b を 1 と設定し、前記重ね合わせ処理における重ね合わせレイヤの解像度が下地レイヤの解像度より大きくない場合、値 a を 1、値 b を該重ね合わせレイヤの解像度を該下地レイヤの解像度で除して得られる値と設定する設定手段と、

前記下地レイヤにおける連続する a ピクセル及び前記重ね合わせレイヤにおける連続する b ピクセルを単位としてピクセルを重ね合わせる重ね合わせ手段と、

前記生成手段による画像データの生成と前記重ね合わせ手段によるピクセルの重ね合わせを未処理のレイヤが存在しなくなるまで繰り返し実行するよう制御する制御手段と、を備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】

10

20

前記生成手段は、単色塗りつぶしの前記下地レイヤに対しては、単一ピクセルの画像データを生成し前記記憶手段に記憶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】

前記重ね合わせ手段は、単色塗りつぶしの前記下地レイヤに対しては、前記単一ピクセルの画像データを再帰的に利用し前記重ね合わせレイヤのピクセルと重ね合わせることを特徴とする請求項 2 に記載の画像処理装置。

【請求項 4】

画像データに含まれる複数レイヤの画像オブジェクトを重ね合わせ処理し出力画像データを生成する画像処理装置の制御方法であって、

入力手段が、複数レイヤの画像オブジェクトを含む画像データを入力する入力工程と、

取得手段が、前記重ね合わせ処理の対象となるレイヤの画像オブジェクトの解像度情報を取得する取得工程と、

生成手段が、前記取得手段で取得した解像度情報が示す解像度で、前記対象となるレイヤの画像オブジェクトに対するピクセルデータを生成し記憶手段に格納する生成工程と、

設定手段が、前記重ね合わせ処理における重ね合わせレイヤの解像度が下地レイヤの解像度より大きい場合、値 a を該下地レイヤの解像度を該重ね合わせレイヤの解像度で除して得られる値、値 b を 1 と設定し、前記重ね合わせ処理における重ね合わせレイヤの解像度が下地レイヤの解像度より大きくない場合、値 a を 1、値 b を該重ね合わせレイヤの解像度を該下地レイヤの解像度で除して得られる値と設定する設定工程と、

重ね合わせ手段が、前記下地レイヤにおける連続する a ピクセル及び前記重ね合わせレイヤにおける連続する b ピクセルを単位としてピクセルを重ね合わせる重ね合わせ工程と

、
制御手段が、前記生成工程による画像データの生成と前記重ね合わせ工程によるピクセルの重ね合わせを未処理のレイヤが存在しなくなるまで繰り返し実行するよう制御する制御工程と、

を含むことを特徴とする画像処理装置の制御方法。

【請求項 5】

コンピュータを、

複数レイヤの画像オブジェクトを含む画像データを入力する入力手段、

前記複数レイヤのうち重ね合わせ処理の対象となるレイヤの画像オブジェクトの解像度情報を取得する取得手段、

前記取得手段で取得した解像度情報が示す解像度で、前記対象となるレイヤの画像オブジェクトに対するピクセルデータを生成し記憶手段に格納する生成手段、

前記重ね合わせ処理における重ね合わせレイヤの解像度が下地レイヤの解像度より大きい場合、値 a を該下地レイヤの解像度を該重ね合わせレイヤの解像度で除して得られる値、値 b を 1 と設定し、前記重ね合わせ処理における重ね合わせレイヤの解像度が下地レイヤの解像度より大きくない場合、値 a を 1、値 b を該重ね合わせレイヤの解像度を該下地レイヤの解像度で除して得られる値と設定する設定手段、

前記下地レイヤにおける連続する a ピクセル及び前記重ね合わせレイヤにおける連続する b ピクセルを単位としてピクセルを重ね合わせる重ね合わせ手段、

前記生成手段による画像データの生成と前記重ね合わせ手段によるピクセルの重ね合わせを未処理のレイヤが存在しなくなるまで繰り返し実行するよう制御する制御手段、
として機能させるためのプログラム。

【請求項 6】

請求項 1 乃至 3 の何れか一項に記載の画像処理装置と、

前記画像処理装置により生成された出力画像データに基づき印刷を実行する印刷手段と

、
を備えることを特徴とするプリンタ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 1 】

本発明は、複数の画像オブジェクトの重ね合わせ処理技術に関するものである。

【 背景技術 】

【 0 0 0 2 】

近年、プリンタの高画質化に伴い、高解像度での印刷のニーズが非常に高まってきている。ところで、印刷するアプリケーションのデータやオブジェクトの特性によって、ユーザに与える画質の印象は異なる。例えば、文字や図形（グラフィック）に関しては、エッジ部分の印象が非常に強く、高解像度での出力が求められる。また、写真イメージなどに関しては解像度より階調性が重視される傾向にある。従って、文字主体の原稿データに対しては高解像度で出力することにより画質を保ち、写真イメージなどの原稿データに対しては低解像度で印刷することにより、印刷速度を向上するようなラスタ処理が近年用いられている。

10

【 0 0 0 3 】

しかし、高解像度の文字や図形と低解像度の写真イメージとを重ね合わせする場合、それぞれ異なる解像度でラスタ処理やレンダリング処理を行った場合、そのまま重ね合わせ処理を実行してしまうと不正な描画が生じてしまう。

【 0 0 0 4 】

そこで、例えば、特許文献 1 には、高解像度処理と低解像度処理の二つの処理手段を備える構成が開示されている。そしてイメージオブジェクトと、文字やグラフィック等の非イメージオブジェクトが重なる領域は、イメージオブジェクトのレンダリング処理に用いる低解像度のレンダリング処理を施す。さらに非イメージオブジェクトにも適用し、解像度を統一させて重ね合わせ処理を行う技術が存在する。

20

【特許文献 1】特開平 1 0 - 2 4 3 2 1 0 号公報

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 5 】

しかしながら、上述の従来技術においては以下の問題点がある。まず、オブジェクトの属性を元にそれぞれの解像度のレンダリング処理を選択しているため、同一の属性を持つオブジェクトに対し異なる解像度のレンダリング処理を行うことが出来ない。例えば、同じ「イメージ」属性のオブジェクトでも、デザイン用途のイメージのように画質が優先されるイメージや、オフィス用途の単純なイメージとでは特性が異なる。そのため、同一の属性であっても出力する解像度を変更したい場合が生じるが、従来の技術ではこのようなケースに対応することができない。

30

【 0 0 0 6 】

また、文字やグラフィック等、元々高解像度で出力されるべきものを、重ね合わせ処理を行う場合に低解像度に変換すると画質が損なわれてしまう恐れがある。しかし、高解像度で重ね合わせ処理を行う場合、メモリ等のリソースをより多く必要としてしまうと共に、重ね合わせ処理を施すピクセル数も増加してしまい、処理速度に影響をもたらす。従って、効率的かつ低リソースでより高解像度な重ね合わせ処理を実現するための手法が望まれている。

40

【 0 0 0 7 】

本発明は上述の問題点に鑑みなされたものであり、画像の重ね合わせ処理の高速化を低コストで実現可能な画像処理技術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 】

【 0 0 0 8 】

上述の問題点を解決するために、本発明の画像処理装置は以下の構成を備える。すなわち、画像データに含まれる複数レイヤの画像オブジェクトを重ね合わせ処理し出力画像データを生成する画像処理装置において、複数レイヤの画像オブジェクトを含む画像データを入力する入力手段と、前記重ね合わせ処理の対象となるレイヤの画像オブジェクトの解像度情報を取得する取得手段と、前記取得手段で取得した解像度情報が示す解像度で、前

50

記対象となるレイヤの画像オブジェクトに対するピクセルデータを生成し記憶手段に格納する生成手段と、前記重ね合わせ処理における重ね合わせレイヤの解像度が下地レイヤの解像度より大きい場合、値 a を該下地レイヤの解像度を該重ね合わせレイヤの解像度で除して得られる値、値 b を 1 と設定し、前記重ね合わせ処理における重ね合わせレイヤの解像度が下地レイヤの解像度より大きくない場合、値 a を 1、値 b を該重ね合わせレイヤの解像度を該下地レイヤの解像度で除して得られる値と設定する設定手段と、前記下地レイヤにおける連続する a ピクセル及び前記重ね合わせレイヤにおける連続する b ピクセルを単位としてピクセルを重ね合わせる重ね合わせ手段と、前記生成手段による画像データの生成と前記重ね合わせ手段によるピクセルの重ね合わせを未処理のレイヤが存在しなくなるまで繰り返し実行するよう制御する制御手段と、を備える。

10

【発明の効果】

【0015】

本発明によれば、画像の重ね合わせ処理の高速化を低コストで実現可能な画像処理技術を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

以下に、図面を参照して、この発明の好適な実施の形態を詳しく説明する。なお、以下の実施の形態はあくまで例示であり、本発明の範囲を限定する趣旨のものではない。

【0017】

(第1実施形態)

20

本発明に係る画像処理装置の第1実施形態として、パーソナルコンピュータ(ＰＣ)とカラーレーザビームプリンタ(プリンタ)を含む画像処理システムを例に挙げて以下に説明する。

【0018】

<システムの構成>

図1は、第1実施形態に係る画像処理システムの概略構成を示す図である。

【0019】

画像処理システムには、おおまかにデータ処理装置であるＰＣ101と画像記録装置であるプリンタ102とが含まれる。ＰＣ101は、プリンタ102へ画像データを出力およびプリンタ102の制御を行う。ここではプリンタ102として、レーザビームプリンタ(ＬＢＰ)を用いて説明する。ただし、適用可能な画像記録装置は、ＬＢＰに限られるものではなく、インクジェットプリンタ等他のプリント方式のプリンタでもよい。

30

【0020】

プリンタ102には、プリンタ102の各部を制御するプリンタコントローラ103、および、用紙などの記録媒体に対し記録を実行するプリンタエンジン105が含まれる。また、ユーザへの情報表示およびユーザからの入力受付を行うユーザインタフェース(ＵＩ)であるパネル部104が含まれる。

【0021】

プリンタコントローラ103は、ＰＣ101から供給される制御コード(ページ記述言語など)に含まれる画像データに基づいて、ページ毎にラスタデータ(ビットマップデータ)を生成し、プリンタエンジン105に送出する。

40

【0022】

プリンタエンジン105は、プリンタコントローラ103から供給されるラスタデータに基づいて、感光ドラム上に潜像を形成し、その潜像を記録媒体上に転写・定着(電子写真方式)することにより画像を記録媒体に記録する。

【0023】

パネル部104は、ＵＩとして使用され、ユーザは、パネル部104を操作することにより、プリンタ102に動作を指示することができる。また、パネル部104には、プリンタ102の処理内容や、ユーザへの警告内容が表示される。

【0024】

50

図2は、タンデム方式のプリンタ102の構成を説明するための図である。ここでは、イエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）、ブラック（K）の4色のトナーを利用するカラープリンタの例を示している。

【0025】

201は、プリンタ筐体である。202は、ユーザが各種指示を与えるためのスイッチ、メッセージやプリンタの設定内容等を表示するためのLCD表示器等が配された操作パネルである。203は、ボード収容部であり、プリンタコントローラ103及びプリンタエンジン105の電子回路部分を構成するボードを収容する。

【0026】

220は、用紙（記録媒体）Sを保持する用紙カセットであり、不図示の仕切り板によって電氣的に用紙サイズを検知する機構を有する。221は、カセットクラッチであり、用紙カセット220上に載置された用紙Sの最上位の一枚を取り出して、取り出した用紙Sを不図示の駆動手段から伝達される駆動力によって給紙ローラ222まで搬送するカムを有する。このカムは、給紙の度に間欠的に回転し、1回転に対応して1枚の用紙Sを給紙する。223は用紙検知センサで、それぞれ用紙カセット220に保持されている用紙Sの量を検知する。

【0027】

給紙ローラ222は、用紙Sの先端部をレジストシャッタ224まで搬送するローラである。224は、レジストシャッタであり、用紙Sを押圧することにより給紙を停止することができる。

【0028】

230は、手差しトレイであり、231は、手差し給紙クラッチである。手差し給紙クラッチ231は、用紙Sの先端を手差し給紙ローラ232まで搬送するために使用され、手差し給紙ローラ232は、用紙Sの先端をレジストシャッタ224まで搬送するために使用される。画像記録に供する用紙Sは、用紙カセット220及び手差しトレイ230のいずれかの給紙手段を選択して給紙される。

【0029】

プリンタエンジン105は、プリンタコントローラ103と所定の通信プロトコルにしたがって通信を行い、プリンタコントローラ103からの指示にしたがって用紙カセット220手差しトレイ230の中からいずれかの給紙手段を選択する。さらに、印刷の開始指示に応じて該当する給紙手段よりレジストシャッタ224まで用紙Sを搬送する。なお、プリンタエンジン105は、給紙手段、潜像の形成、転写、定着等の電子写真プロセスに関する機構、排紙手段及びそれらの制御手段を含む。

【0030】

204a、204b、204c、204dは4色それぞれに対応する画像記録部であり、感光ドラム205a、205b、205c、205dやトナー保持部等を有する電子写真プロセスにより、用紙S上に各色のトナー像を形成する。一方、206a、206b、206c、206dは、レーザスキャナ部であり、画像記録部にレーザビームによる画像情報を供給する。

【0031】

画像記録部204a、204b、204c、204dには、用紙Sを搬送する用紙搬送ベルト250が複数の回転ローラ251～254によって用紙搬送方向（図の下から上方向）に扁平に張設される。その最上流部においては、バイアスを印加した吸着ローラ225によって、用紙Sを用紙搬送ベルト250に静電吸着させる。またこのベルト搬送面に対向して4個の感光ドラム205a、205b、205c、205dが直線状に配設されており、画像形成手段を構成している。画像記録部204a、204b、204c、204dのそれぞれには、感光ドラムの周辺近傍を順次取り囲んで、帯電器、現像器が配置されている。

【0032】

207a、207b、207c、207dは、レーザユニットであり、プリンタコント

10

20

30

40

50

ローラ 103 から送出される画像信号 (VIDEO 信号ともいう) に応じて、内蔵の半導体レーザを駆動し、レーザビームを発射する。レーザユニット 207a、207b、207c、207d から発せられたレーザビームは、ポリゴンミラー (回転多面鏡) 208a、208b、208c、208d により走査され、感光ドラム 205a、205b、205c、205d 上に潜像を形成する。

【0033】

260 は、定着器で、画像記録部 204a、204b、204c、204d により用紙 S に形成されたトナー画像を記録紙 S に熱定着させる。261 は、搬送ローラで、用紙 S を排紙搬送する。262 は、排紙センサで、用紙 S の排紙状態を検知する。263 は、排紙ローラ兼両面印刷用搬送路切替えローラで、用紙 S を排紙方向へ搬送し、用紙 S の搬送指示が排紙の場合はそのまま排紙トレイ 264 に排紙する。搬送指示が両面搬送の場合は、用紙 S の後端が排紙センサ 262 を通過した直後に回転方向を逆向きに変え、スイッチバックすることにより用紙 S を両面印刷用搬送路 270 へ搬送する。265 は排紙積載量検知センサで、排紙トレイ 264 上に積載された用紙 S の積載量を検知する。

【0034】

270 は、両面印刷用搬送路である。排紙ローラ兼両面印刷用搬送路切替えローラ 263 により両面印刷用に搬送された用紙 S は、両面搬送ローラ 271 ~ 274 によって再びレジストシャッタ 224 まで搬送される。そして画像記録部 204a、204b、204c、204d への搬送指示を待つ。なお、プリンタ 102 には、さらにオプションカセットや封筒フィード等のオプションユニットを装備することができる。

【0035】

図 3 は、第 1 実施形態に係るプリンタに含まれるプリンタコントローラの内部ブロック図である。

【0036】

301 は、パネル部 104 とのデータ通信を行うパネルインタフェース部である。302 は、ネットワークを介してホストコンピュータ等の PC 101 と双方向に通信接続するためのホストインタフェース部である。304 は、プリンタエンジン 105 と通信接続するためのエンジンインタフェース部である。

【0037】

CPU 305 は、パネルインタフェース部 301 を介して、ユーザがパネル部 104 において設定・指示した内容を確認することができる。また、エンジンインタフェース部 304 を介して、プリンタエンジン 105 の状態を認識することができる。また、CPU 305 は、ROM 303 に保持された制御プログラムコードに基づいて、CPU バス 320 に接続されたデバイスを制御する。

【0038】

画像オブジェクト格納メモリ 306 は、PC 101 から入力されたデータから生成した画像オブジェクトを格納するオブジェクトメモリである。画像メモリ 307 は、画像オブジェクトから生成したラスタデータ (ピクセルデータ) を一時的に保持するための画像メモリである。320 は、アドレス、データ、コントロールバスを含む CPU バスである。

【0039】

ROM 303 の内部には、CPU 305 が実行すべき各種描画処理プログラムが記憶されている。解像度識別部 308 は、入力される画像データの解像度とその領域を識別する。実際には画像オブジェクトごとに解像度および領域を識別する。

【0040】

図 4 は、PC から入力される画像データの一例を示す図である。入力される画像データには、例えば、図 4 (a) に示すように 2 つの画像オブジェクト 401 および 402 に対応するデータ (画像オブジェクトデータ) が含まれる。なお、各画像オブジェクトには独立して解像度情報および出力画像データにおける出力位置を特定するための領域情報が設定されている。

【0041】

例えば、画像オブジェクト401はタイルイメージであり解像度は600dpiが指定されている。従って、解像度識別部308はタイルイメージの領域の解像度を600dpiであると識別する。また、画像オブジェクト402は写真イメージを示しており、解像度は1200dpiである。従って、解像度識別部308はイメージの領域の解像度を1200dpiであると識別する。

【0042】

画像領域分割部309は、ピクセル生成部310と後述する重ね合わせ処理部311が処理する単位に画像データを分割する処理を行う。具体的には、入力される画像データを、画像オブジェクトのエッジ間の領域である分割領域(Run)404, 405, 406(図4(a))と、各々のRunにおけるレイヤ407, 408(図4(c))の情報と

10

【0043】

例えば、ある長さの主走査方向(ここでは、403, 404, 405の長さ)の描画を行う際、画像オブジェクトの重なりのエッジで区切られるRun403, 404, 405に分割する。そしてこのエッジで区切られたRun単位に、各Runに含まれるレイヤ406, 407を関連させたRun情報501, 502, 503を生成する。例えば、Run404はレイヤ406, 407が重なり合う領域なので、Run情報502のようにレイヤ406, 407を含んだRun情報を生成する。つまり、各Runに対して解像度情報を保持したレイヤを関連付ける点がポイントとなる。詳しくは後述するが、このような関連付け構成にすることにより、Run単位で解像度の切り替え処理が可能となる。

20

【0044】

図5は、Run情報のデータフォーマットおよびレイヤ情報のデータフォーマットを説明する図である。

【0045】

Run情報501, Run情報502, Run情報503は、それぞれ、Run403, 404, 405に対応するRun情報である。

【0046】

図4(a)から分かるように、Run403は、タイルイメージ401のみが描画される領域である。従って、Run情報501には、レイヤ情報507の情報が格納される。また、Run403のピクセル長も併せて格納される。一方、Run404は、タイルイメージ401と写真イメージ402が重なり合って描画される領域(オーバーラップ領域位置)である。従って、Run情報502には、レイヤ情報507とレイヤ情報508の情報が格納される(オーバーラップ領域情報)。また、Run404のピクセル長も併せて格納される。さらに、Run405は、写真イメージ402のみが描画される領域である。従って、Run情報503には、レイヤ情報508の情報が格納される。また、Run405のピクセル長も併せて格納される。

30

【0047】

レイヤ情報507は、タイルイメージ401を示す塗り情報である。情報としては、解像度識別部308が識別した解像度情報とタイルイメージ401を描画するために必要な情報とが含まれる。レイヤ情報508は、写真イメージ402を示す塗り情報である。情報としては、解像度識別部308が識別した解像度情報と写真イメージ402を描画するために必要な情報とが含まれる。

40

【0048】

なお、レイヤ情報509は、図4では示されていないがFlat(領域に対して均一の単色塗りを行うもの)を示す塗り情報である。情報としては、解像度識別部308が識別した解像度情報とFlatを描画するために必要な情報とが含まれる。ただし、Flatに関してはピクセル長に関わらず均一の色を描画するため、解像度情報は不要であり省略してもかまわない。

【0049】

50

ピクセル生成部 310 は、分割された Run 404, 405, 406 の各々における各レイヤ 407, 408 のピクセルを生成する。ピクセル生成の詳細に関しては後述する。

【0050】

重ね合わせ処理部 311 は、ピクセル生成部 310 で生成された各レイヤのピクセル情報の重ね合わせ処理を実行する。重ね合わせ処理の詳細に関しては後述する。

【0051】

<システムの動作>

図 6 は、第 1 実施形態に係るプリンタが実行する画像処理の全体フローチャートである。なお、以下の各ステップは、CPU 305 が ROM 303 に保持された制御プログラムコードを実行しプリンタの各部を制御することにより実現される。

10

【0052】

ステップ S601 では、PC 101 から入力されたデータのうち、ページ処理（画像処理）が終了していないデータが残っているか否かを判定する。残っていれば処理対象となるページを設定後ステップ S602 に進み、残っていなければ処理を終了する。ここでは、図 4 に示したページを処理対象とした場合について説明する。

【0053】

ステップ S602 では、ステップ S601 において設定されたページに対し、画像領域分割部 309 により画像領域の分割処理を行う。前述したように、具体的には、入力された画像データを Run 情報 501, 502, 503 とレイヤ情報 507, 508 とに分割したデータを生成する。

20

【0054】

ステップ S603 では、画像領域分割部 309 で生成された Run 情報を参照し、ピクセル生成および重ね合わせ処理を行っていないレイヤが存在するか否かを判定する。例えば、Run 情報 502 を処理している際、レイヤ情報 507 およびレイヤ情報 508 に対するピクセル生成処理と重ね合わせ処理を行ったかを判定する。存在しなかった場合はステップ S606 へ進み、存在した場合はステップ S604 へ進む。

【0055】

ステップ S604 では、ステップ S603 で未処理と判定されたレイヤから、処理するレイヤを選択する。一般的に重ね合わせ処理は互いに重なる複数のレイヤの下から順に描画を行うため、下のレイヤから順に選択する。

30

【0056】

ステップ S605 では、ステップ S604 で選択されたレイヤのピクセルを生成する。ピクセル生成処理の詳細は図 7 を参照して後述する。

【0057】

ステップ S606 では、ステップ S605 で生成したピクセルデータと、下地のピクセルデータに対して重ね合わせ処理を行う。ここで、下地ピクセルデータとは、1 回目の重ね合わせ処理の場合、白塗りデータを意味し、2 回目以降の重ね合わせ処理の場合、前回までに重ね合わせ処理をして得られたピクセルデータを意味する。

【0058】

ステップ S607 では、ステップ S606 により生成されたピクセルデータが最終解像度と同等の解像度であるかを判断する。なお、当該ステップは、例えば、Run 情報 502 を処理している際、レイヤ情報 507 とレイヤ情報 508 の重ね合わせ処理が完了した際に行われる。つまり、分割された Run に対するすべてのレイヤの重ね合わせ処理が完了し出力されたピクセルデータに対し判定する。同等と判定した場合はステップ S609 に進み、同等でなかった場合、ステップ S608 に進む。

40

【0059】

ステップ S608 では、ステップ S606 により生成されたピクセルデータ（下地ピクセルデータ）を最終的に出力する出力画像データの解像度に解像度変換処理する。なお、ここで用いる解像度変換処理は公知の技術を用いて行う。

【0060】

50

ステップS 6 0 9では、ステップS 6 0 6またはステップS 6 0 8で生成されたピクセルデータ（下地ピクセルデータ）を画像メモリに出力し、ステップS 6 0 1に戻る。

【 0 0 6 1 】

図7は、ピクセル生成処理の詳細フローチャートである。

【 0 0 6 2 】

ステップS 7 0 1では、ステップS 6 0 4で選択された処理するレイヤ（例えば、レイヤ情報5 0 7）のレイヤ情報を取得する。

【 0 0 6 3 】

ステップS 7 0 2では、ステップS 7 0 1で取得したレイヤ情報に基づきF l a tであるかを判定する。つまり、F l a tであるかの情報は、図5に示したようにレイヤ情報に含まれるので、その情報を元に判定する。そして、F l a tであった場合はステップS 7 0 5へ進み、F l a t以外（つまり、タイルイメージまたは写真イメージ）であった場合はステップS 7 0 3へ進む。

【 0 0 6 4 】

ステップS 7 0 3では、ステップS 7 0 1で取得したレイヤ情報に基づき解像度情報を取得する。

【 0 0 6 5 】

ステップS 7 0 4では、ステップS 7 0 3で取得した解像度情報に従ってタイルイメージまたは写真イメージからピクセルデータを生成する。つまり、解像度に応じたピクセル数のデータを生成する。

【 0 0 6 6 】

ステップS 7 0 5では、解像度に依存せず、1ピクセルのデータを生成する。なぜなら、F l a tは全体がある特定のピクセルのデータと同一であるため、1ピクセルのデータ生成で十分だからである。

【 0 0 6 7 】

つまり、たとえ高解像度のレイヤに合わせる処理を行うとしても、当該ピクセル生成処理においてはあくまで低解像度で作成する点が従来と大きく異なる。そして後述する、重ね合わせ処理の際に高解像度化しながら重ね合わせ処理を行う。また、F l a tだった場合は解像度に依存せず、1ピクセルのデータのみを生成する。そして後述するように、重ね合わせ処理の際に生成したピクセルを再帰的に利用しながら重ね合わせ処理を行う。

【 0 0 6 8 】

このようなピクセル生成処理を行うことにより、従来に比較し生成するピクセル数が低減される。その結果、必要なメモリ量を大幅に低減することができる。また、上述のように、当該ピクセル生成処理はR u n単位で行われる。従って、オブジェクト同士の重なり具合に関わらず最小単位で解像度の判定が可能となり処理の軽減が可能である。

【 0 0 6 9 】

図8は、重ね合わせ処理の詳細フローチャートである。

【 0 0 7 0 】

ステップS 8 0 1では、重ね合わせ処理に用いる各種の値（M、N、p i x、a、b）を初期化する。ここで、Mは処理対象となる下地レイヤのピクセルオフセットを示す値である。Nは処理対象となる重ね合わせレイヤ（注目画像オブジェクト）のピクセルオフセットを示す値である。ここで、ピクセルオフセットは、各レイヤが用いるイメージピクセルデータの開始位置を示すものである。p i xは、下地レイヤと重ね合わせレイヤとの重ね合わせ処理が完了したピクセル数を示す。aは下地レイヤの拡大率を示す値である。bは重ね合わせレイヤの拡大率を示す値である。

【 0 0 7 1 】

ステップS 8 0 2では、重ね合わせ処理を行う下地のレイヤと重ね合わせるレイヤの解像度を比較する。具体的には、R u n情報に含まれる1以上のレイヤの内の未処理のレイヤの解像度を関連付けられたレイヤ情報から抽出し、下地のレイヤ（処理済のレイヤ）の解像度と比較する。同一の解像度であった場合、ステップS 8 0 6へ進み、異なる場合は

10

20

30

40

50

、ステップS 8 0 3へ進む。

【0072】

ステップS 8 0 3では、重ね合わせを行う下地のレイヤと重ね合わせるレイヤの解像度のどちらが高解像度かを識別する。下地のレイヤの方が高解像度の場合はステップS 8 0 4へ進み、下地のレイヤの方が低解像度の場合はステップS 8 0 5へ進む。

【0073】

ステップS 8 0 4では、下地レイヤの拡大率bを算出する。後述するが、この拡大率bを用い低解像度のピクセルデータの拡大処理を行い、高解像度のピクセルデータと同じ解像度のピクセルデータを生成する。

【0074】

ステップS 8 0 5では、重ね合わせるレイヤの拡大率aを算出する処理である。同様に、この拡大率aを用い低解像度のピクセルデータの拡大処理を行い、高解像度のピクセルデータと同じ解像度のピクセルデータを生成する。

【0075】

ステップS 8 0 6では、下地レイヤがFlatであるか否かを判別する。Flatであった場合はステップS 8 0 7へ進み、Flatでなかった場合（つまり、タイルイメージまたは写真イメージ）はステップS 8 0 8へ進む。

【0076】

ステップS 8 0 7では、拡大率aを0にする。つまり、FlatはEdge間の領域全体（Run）に対して同一のピクセル値を用いるため、1ピクセル（単一画素）の値のみ用意し再利用するように設定を行う。

【0077】

ステップS 8 0 8では、重ねあわせレイヤがFlatであるか否かを判別する。Flatであった場合はステップS 8 0 9へ進み、Flatでなかった場合はステップS 8 1 0へ進む。

【0078】

ステップS 8 0 9では、拡大率bを0にする。つまり、FlatはEdge間の領域全体（Run）に対して同一のピクセル値を用いるため、1ピクセル（単一画素）の値のみ用意し再利用するように設定を行う。

【0079】

ステップS 8 1 0では、現在処理しているRunに対応するRun長のピクセル数だけ重ね合わせ処理を実行したか否かを判定する。つまり、当該Runにおける重ね合わせ処理が完了したか否かを判定する。図中の変数pixは下地レイヤと重ね合わせレイヤとの重ね合わせ処理が完了したピクセル数を示す。従って、pixがRun長以上になった時点でS 8 1 0のループを抜け処理を終了する。

【0080】

ステップS 8 1 1では、重ね合わせるピクセル（注目画素位置）に対応する複数個（ここでは2個）の画素データを下地レイヤ／重ね合わせの各レイヤから取得する。つまり、下地レイヤ／重ね合わせレイヤ共にそれぞれのピクセルオフセットに従ったピクセルを取得する。なお、図8に示す関数floor（）は、与えられた引数の整数部分を抽出する関数である。従って、下地レイヤ／重ね合わせレイヤ共にそれぞれのピクセルオフセットの整数部分を考慮したピクセルを取得する。

【0081】

ステップS 8 1 2では、ステップS 8 1 1で取得した下地レイヤ／重ね合わせの各レイヤのピクセルを重ね合わせる（合成処理）。重ね合わせ処理としては、例えばROP処理・透過値の演算処理などがある。

【0082】

ステップS 8 1 3では、重ね合わせ処理に用いるピクセルオフセットM、N、およびインデックスpixを更新する。ピクセルオフセットMに対してはaだけ、ピクセルオフセットNに対してはbだけ、インデックスpixに対しては1だけ、それぞれインクリメン

10

20

30

40

50

トする。このように各値を設定することで、出力する出力画像データの各座標を順次スキャンする。そして、各スキャン位置でステップS811～ステップS813を実行し、低解像度のピクセルデータの解像度変換処理を実現している。また、高解像度のピクセルデータに関しては、等倍のピクセルデータを取得するようにする。ただし、解像度変換処理に他の手法を用いてもかまわない。

【0083】

例えば、一方の重ね合わせレイヤの解像度が600dpiで他方の下地レイヤが1200dpiの場合、ステップS803からステップS804に進み、 $b = 600 / 1200 = 1 / 2$ となる。ステップS811～ステップS813で重ね合わせレイヤの画素については1画素ずつ更新されるのに対し下地レイヤの画素については1/2ずつ更新されて重ね合わせ処理が行われる。結果として、重ね合わせレイヤと2倍に拡大された下地レイヤが重ね合わせ処理されることになる。

10

【0084】

以上説明したように、第1実施形態に係る画像処理システムでは、オブジェクトごとではなく、エッジ間のレイヤ単位(Run単位)で処理をおこなう。そのため、例えば、重なる複数のレイヤの中に一つだけ高解像度のレイヤがあった場合、各レイヤの解像度(つまり、高解像度レイヤの解像度より低い解像度)で重ね合わせ処理を行うことが可能となる。そのため、重ね合わせ処理の直前に高解像度化することができる。その結果、メモリの必要量を軽減する画像の重ね合わせ処理を実現している。そのため、システムあるいは装置のコストを低減することが可能となる。

20

【0085】

また、結果的に処理データ量が低減されるため、処理の高速化も期待できる。特に、複雑な重ね合わせ処理(ROP処理や透過処理)が存在する場合や、多くのレイヤが重なる場合に際しては非常に大きな効果が望める。

【0086】

なお、ここでは、プリンタ102内における処理として説明したが、例えば、PC101上で動作するソフトウェアで同様の重ね合わせ処理を実行しても良い。ここで、ソフトウェアには、アプリケーションソフトウェアあるいはドライバソフトウェアのほかオペレーティングシステム(OS)における描画モジュールが含まれる。

【0087】

30

(他の実施形態)

以上、本発明の実施形態について詳述したが、本発明は、複数の機器から構成されるシステムに適用しても良いし、また、一つの機器からなる装置に適用しても良い。

【0088】

なお、本発明は、前述した実施形態の機能を実現するプログラムを、システム或いは装置に直接或いは遠隔から供給し、そのシステム或いは装置が、供給されたプログラムコードを読み出して実行することによっても達成される。従って、本発明の機能処理をコンピュータで実現するために、コンピュータにインストールされるプログラムコード自体も本発明の技術的範囲に含まれる。

【0089】

40

その場合、プログラムの機能を有していれば、オブジェクトコード、インタプリタにより実行されるプログラム、OSに供給するスクリプトデータ等、プログラムの形態を問わない。

【0090】

プログラムを供給するための記録媒体としては、例えば、フロッピー(登録商標)ディスク、ハードディスク、光ディスク(CD、DVD)、光磁気ディスク、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROMなどがある。

【0091】

また、コンピュータが、読み出したプログラムを実行することによって、前述した実施形態の機能が実現される。その他、そのプログラムの指示に基づき、コンピュータ上で稼

50

動しているOSなどが、実際の処理の一部または全部を行い、その処理によっても前述した実施形態の機能が実現され得る。

【0092】

さらに、記録媒体から読み出されたプログラムが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書き込まれる。その後、そのプログラムの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によっても前述した実施形態の機能が実現される。

【図面の簡単な説明】

【0093】

【図1】第1実施形態に係る画像処理システムの概略構成を示す図である。

【図2】タンデム方式のプリンタ102の構成を説明するための図である。

【図3】第1実施形態に係るプリンタに含まれるプリンタコントローラの内部ブロック図である。

【図4】PCから入力される画像データの一例を示す図である。

【図5】Run情報のデータフォーマットおよびレイヤ情報のデータフォーマットを説明する図である。

【図6】第1実施形態に係るプリンタが実行する画像処理の全体フローチャートである。

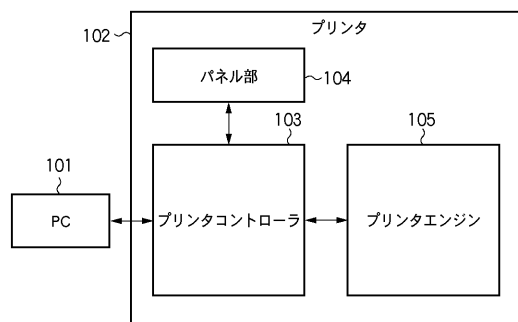
【図7】ピクセル生成処理の詳細フローチャートである。

【図8】重ね合わせ処理の詳細フローチャートである。

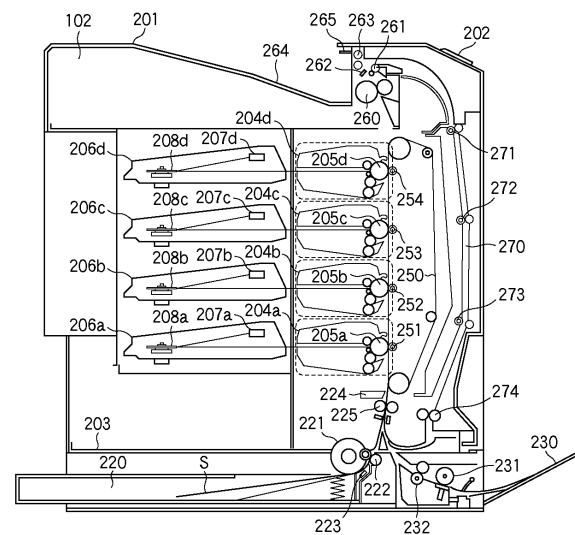
10

20

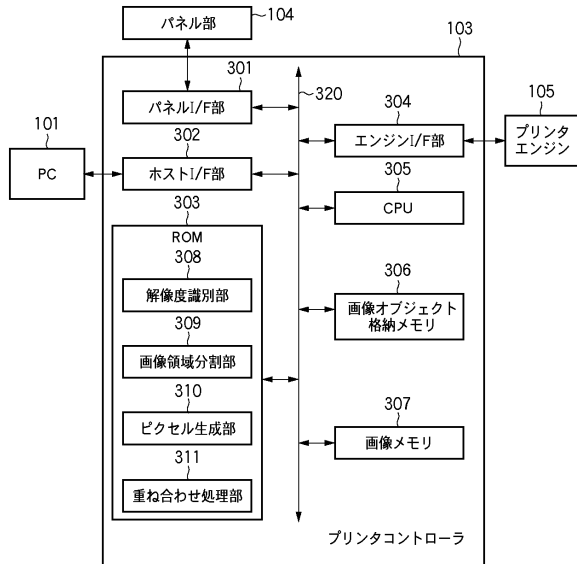
【図1】



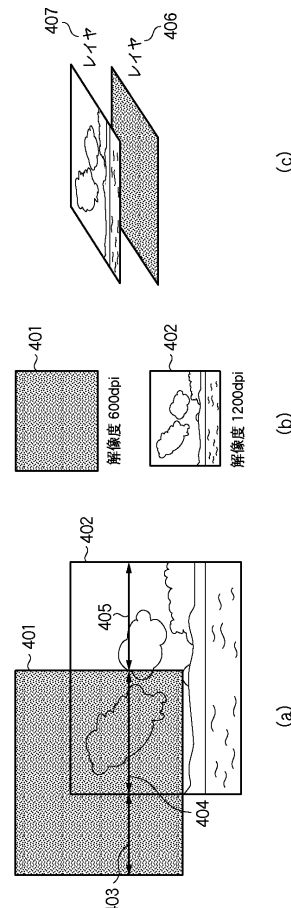
【図2】



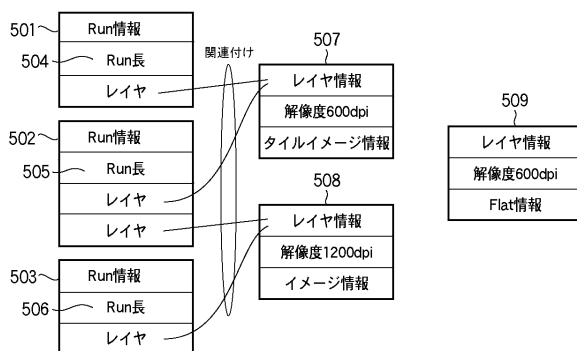
【図 3】



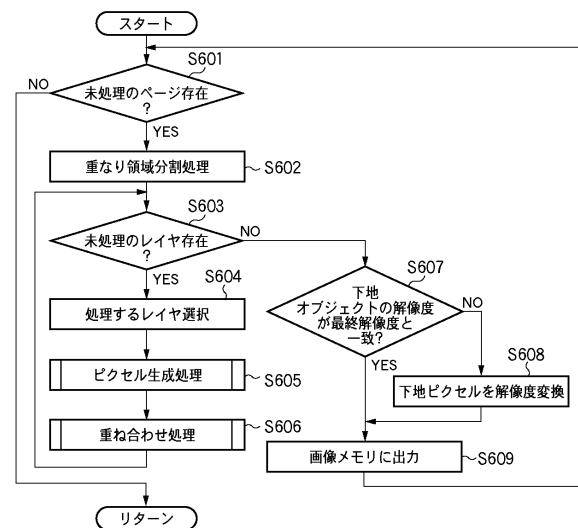
【図 4】



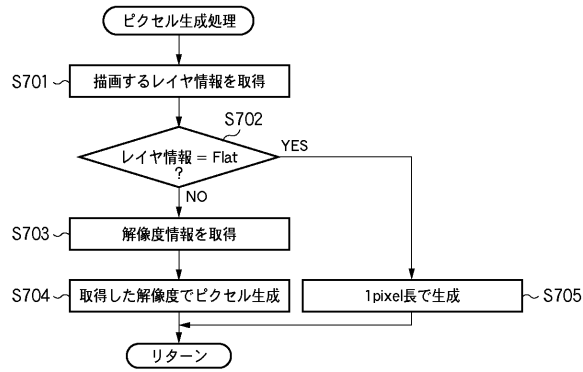
【図 5】



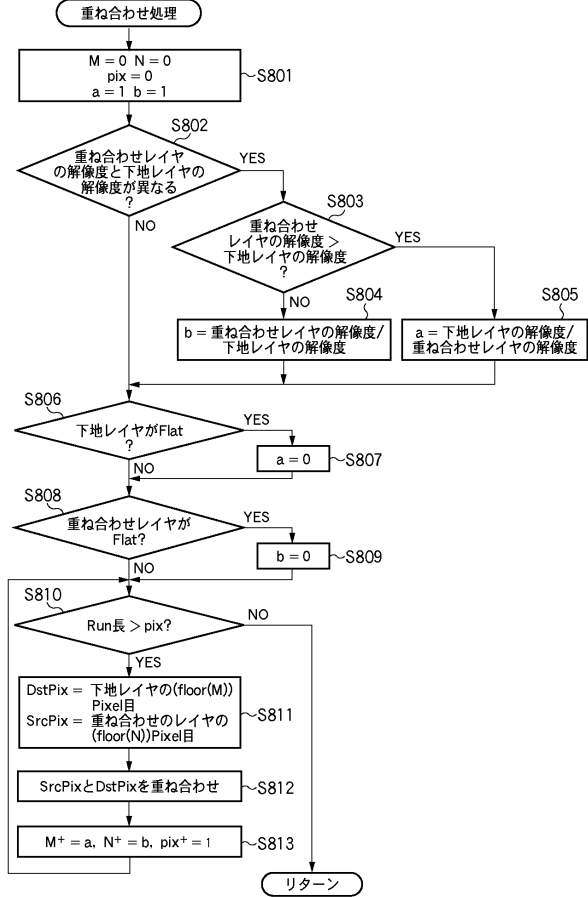
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
B 4 1 J 21/00 Z

(72)発明者 森 博史
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 松永 隆志

(56)参考文献 特開平10-243210(JP,A)
特開平11-127339(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H 0 4 N 1 / 3 8 7