

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5629506号  
(P5629506)

(45) 発行日 平成26年11月19日(2014.11.19)

(24) 登録日 平成26年10月10日(2014.10.10)

(51) Int.Cl.		F I	
<b>H O 4 N</b>	<b>1/46</b>	<b>(2006.01)</b>	H O 4 N 1/46 Z
<b>B 4 1 J</b>	<b>5/30</b>	<b>(2006.01)</b>	B 4 1 J 5/30 C
<b>H O 4 N</b>	<b>1/60</b>	<b>(2006.01)</b>	H O 4 N 1/40 D

請求項の数 18 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2010-146575 (P2010-146575)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成22年6月28日(2010.6.28)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2012-10272 (P2012-10272A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成24年1月12日(2012.1.12)	(74) 代理人	100094112
審査請求日	平成25年6月25日(2013.6.25)		弁理士 岡部 譲
		(74) 代理人	100096943
			弁理士 臼井 伸一
		(74) 代理人	100101498
			弁理士 越智 隆夫
		(74) 代理人	100107401
			弁理士 高橋 誠一郎
		(74) 代理人	100106183
			弁理士 吉澤 弘司
		(74) 代理人	100128668
			弁理士 齋藤 正巳

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 印刷装置における版ずれ補正方法及び装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ページ内の対象とするラインに描かれる描画オブジェクトのエッジの当該対象とするラインにおける位置を決定する決定手段と、

対象とするラインにおける前記決定手段によって決定されたエッジの位置と、対象とするラインの1つ前のラインにおけるエッジの位置とを用いて、対象とするラインにおけるエッジの位置を更新するための第1の更新処理を行う第1の更新手段と、

前記第1の更新処理が行われた対象とするラインにおけるエッジの位置が、同一位置に複数の描画オブジェクトが描かれることを示す場合に、前記第1の更新処理が行われた対象とするラインにおけるエッジの位置を更新するための第2の更新処理を行う第2の更新手段と、

前記第2の更新処理が行われた対象とするラインにおけるエッジの位置を用いて、当該対象とするラインのラスタライズを行うラスタライズ手段とを有し、

前記第1および第2の更新処理は、前記ページ内の全てのラインに対して行われ、

前記ラスタライズ手段による対象とするラインのラスタライズは、前記ページ内の前記全てのラインに対する前記第1および第2の更新処理の完了前に行われることを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】

ページ内の対象とするラインに描かれる描画オブジェクトのエッジの当該対象とするラインにおける位置及びエッジ間に塗られる色を決定する決定手段と、

10

20

対象とするラインにおける前記決定手段によって決定されたエッジの位置及びエッジ間に塗られる色と、対象とするラインの1つ前のラインにおけるエッジの位置及びエッジ間に塗られる色とを用いて、対象とするラインにおけるエッジの位置を更新する更新手段と

、  
対象とするラインにおける前記更新手段によって更新されたエッジの位置が、同一位置に複数の描画オブジェクトが描かれることを示し、かつ、当該同一位置を境として別々の色が塗られる場合に、当該別々の色が合成された色が当該境を跨いで塗られるためのエッジの位置を、前記更新手段によって更新されたエッジの位置に追加する追加手段と、

前記追加手段による処理後の対象とするラインにおけるエッジの位置を用いて、当該対象とするラインのラスタライズを、前記ページ内の全てのラインに対する前記更新手段による前記更新のための処理および前記追加手段による前記追加のための処理の完了前に、行うラスタライズ手段とを有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項3】

前記更新手段は、決定された対象とするラインにおけるエッジ間と、対象とするラインの1つ前のラインにおけるエッジ間とが互いに接し、かつ、夫々に塗られる色とが異なる場合に、対象とするラインにおけるエッジの位置を更新す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】

ページ内の対象とするラインに描かれる各描画オブジェクトの当該対象とするラインにおけるスパンを生成する生成手段と、

前記生成手段によって生成された対象とするラインにおけるスパンにトラッピング処理用のスパンを追加するための処理を、当該対象とするラインに対して行う追加手段と、

前記追加手段による前記処理が前記ページ内の全てのラインに対して完了する前に、前記追加手段によって処理された後の対象とするラインにおけるスパンに基づいて、当該対象とするラインのラスタライズを行うラスタライズ手段とを有し、

前記追加手段は、

対象とするラインの1つ前のラインにおけるスパンの位置に基づいて求まる、当該対象とするラインにおける位置に、トラッピング処理用のスパンを追加する第1手段と、

対象とするラインにおけるスパンどうしの重なりに基づいて求まる、当該対象とするラインにおける位置に、トラッピング処理用のスパンを追加する第2手段とを有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項5】

前記第1手段は、対象とするラインの1つ前のラインにおける各スパンと当該対象とするラインにおける各スパンとを比較することで、トラッピング処理用のスパンを追加するかを判定し、追加すると判定された場合にトラッピング処理用のスパンを追加することを特徴とする、請求項4に記載の画像処理装置。

【請求項6】

前記第1手段は、対象とするラインの1つ前のラインにおけるスパンに対応するスパンが当該対象とするラインに存在するか否かを前記比較において判定し、

対象とするラインの1つ前のラインにおけるスパンに対応するスパンが当該対象とするラインに存在しない場合に、トラッピング処理用のスパンを追加すると判定することを特徴とする、請求項5に記載の画像処理装置。

【請求項7】

前記第1手段は、対象とするラインにおけるスパンの色と一致する色を持つスパンが当該対象とするラインの1つ前のラインに存在するか否かに基づいて、当該対象とするラインの1つ前のラインにおけるスパンに対応するスパンが当該対象とするラインに存在するか否かを判定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】

前記第1手段によって追加されるトラッピング処理用のスパンは、対象とするラインにおけるスパンの色と当該対象とするラインの1つ目のラインにおけるスパンの色との合成

10

20

30

40

50

色のスパンであることを特徴とする、請求項 4 乃至 7 の何れか 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 9】

前記第 2 手段は、対象とするラインにおけるスパンどうしが重なりを持つ場合にトラッピング処理用のスパンを追加すると判定し、且つ、当該対象とするラインにおけるスパンどうしが離れている場合にトラッピング処理用のスパンを追加しないと判定し、追加すると判定された場合にトラッピング処理用のスパンを追加することを特徴とする、請求項 4 乃至 8 の何れか 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 10】

前記第 2 手段は、前記重なりを持つ両スパンに重なるようなスパンを、トラッピング処理用のスパンとして追加することを特徴とする、請求項 4 乃至 9 の何れか 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 11】

前記第 2 手段は、前記重なりを持つスパンのうち上に重なるスパンの開始位置に、トラッピング処理用のスパンを追加することを特徴とする、請求項 4 乃至 10 の何れか 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 12】

前記第 2 手段によって追加されるトラッピング処理用のスパンは、前記重なりを持つスパンどうしのそれぞれの色の合成色のスパンであることを特徴とする、請求項 4 乃至 11 の何れか 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 13】

前記追加手段は、前記ラスタライズ手段が対象とするラインのラスタライズを行った後に、前記処理を、当該対象とするラインの次のラインに対して行うことを特徴とする、請求項 4 乃至 12 の何れか 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 14】

前記追加手段による前記処理と、前記ラスタライズ手段による前記ラスタライズとは、前記ページ内の対象とするラインに対して交互に行われることを特徴とする、請求項 4 乃至 13 の何れか 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 15】

ページ内の対象とするラインに描かれる描画オブジェクトのエッジの当該対象とするラインにおける位置を決定する決定ステップと、

対象とするラインにおける前記決定されたエッジの位置と、対象とするラインの 1 つ前のラインにおけるエッジの位置とを用いて、対象とするラインにおけるエッジの位置を更新するための第 1 の更新処理を行う第 1 の更新ステップと、

前記第 1 の更新処理が行われた対象とするラインにおけるエッジの位置が、同一位置に複数の描画オブジェクトが描かれることを示す場合に、前記第 1 の更新処理が行われた対象とするラインにおけるエッジの位置を更新するための第 2 の更新処理を行う第 2 の更新ステップと、

前記第 2 の更新処理が行われた対象とするラインにおけるエッジの位置を用いて、当該対象とするラインのラスタライズを行うラスタライズステップとを有し、

前記第 1 および第 2 の更新処理は、前記ページ内の全てのラインに対して行われ、

前記ラスタライズは、前記ページ内の前記全てのラインに対する前記第 1 および第 2 の更新処理の完了前に行われることを特徴とする画像処理方法。

【請求項 16】

ページ内の対象とするラインに描かれる描画オブジェクトのエッジの当該対象とするラインにおける位置及びエッジ間に塗られる色を決定する決定ステップと、

対象とするラインにおける前記決定されたエッジの位置及びエッジ間に塗られる色と、対象とするラインの 1 つ前のラインにおけるエッジの位置及びエッジ間に塗られる色とを用いて、対象とするラインにおけるエッジの位置を更新する更新ステップと、

対象とするラインにおける前記更新されたエッジの位置が、同一位置に複数の描画オブ

10

20

30

40

50

ジェクトが描かれることを示し、かつ、当該同一位置を境として別々の色が塗られる場合に、当該別々の色が合成された色が当該境を跨いで塗られるためのエッジの位置を、前記更新されたエッジの位置に追加する追加ステップと、

前記追加後の対象とするラインにおけるエッジの位置を用いて、当該対象とするラインのラスターライズを、前記ページ内の全てのラインに対する前記更新のための処理および前記追加のための処理の完了前に、行うラスターライズステップと

を有することを特徴とする画像処理方法。

【請求項 17】

ページ内の対象とするラインに描かれる各描画オブジェクトの当該対象とするラインにおけるスパンを生成する生成ステップと、

前記生成された対象とするラインにおけるスパンにトラッピング処理用のスパンを追加するための処理を、当該対象とするラインに対して行う追加ステップと、

前記追加ステップによる前記処理が前記ページ内の全てのラインに対して完了する前に、前記追加ステップによって処理された後の対象とするラインにおけるスパンに基づいて、当該対象とするラインのラスターライズを行うラスターライズステップとを有し、

前記追加ステップは、

対象とするラインの1つ前のラインにおけるスパンの位置に基づいて求まる、当該対象とするラインにおける位置に、トラッピング処理用のスパンを追加する第1ステップと、

対象とするラインにおけるスパンどうしの重なりに基づいて求まる、当該対象とするラインにおける位置に、トラッピング処理用のスパンを追加する第2ステップとを有することを特徴とする画像処理方法。

【請求項 18】

請求項 1 乃至 14 の何れか 1 項に記載の各手段としてコンピュータを機能させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、印刷装置における版ずれを補正するための補正方法に関する。

【背景技術】

【0002】

カラープリンタにおけるC,M,Y,K色版の印刷位置のズレを補正する版ずれ補正（以下「トラッピング」とよぶ）には、大きく分けて2種類の手法がある。一つは、プリンタ記述言語データ（以下「PDLデータ」と呼ぶ）やPDFデータから生成した中間データといったベクター形式のデータに対してトラッピング処理をする方法である。プリンタ記述言語データにはPS（PostScript）、PDF（Portable Document Format）等の形式のデータが含まれる。

もう一つは、PDLデータのレンダリングが完了したビットマップ（ラスター形式）に対してトラッピング処理をする方法（特許文献1）である。

【0003】

ベクター形式のトラッピング処理は、各描画オブジェクト毎の隣接・重なり関係の情報を元に描画オブジェクトを大きくしたり、描画オブジェクトの追加（トラッピングオブジェクト）等を行う。そのため、幅や白抜けに対するトラッピングオブジェクトを埋め込む際に様々な手法が活用でき、高度なトラッピング処理を実現できるが、描画オブジェクト毎のエッジ管理やトラッピングオブジェクトの管理等が必要となる。

ラスター形式のトラッピング処理は、ビットマップ内の注目画素と隣接画素の色を元に隣接部を算出し画素補正を行うが、画素補正の手法が限定されていたり、隣接部の算出精度を高めるには様々な技術が必要となる。

これら2つの手法は、印刷装置のメモリ保有量やCPUの性能といった印刷装置の能力や、RIP（Raster Image Processor）サーバの有無やユースケースに依存して使い分けられている。

10

20

30

40

50

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

【0004】

【特許文献1】日本国特許第02639518号

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

【0005】

前記ラスター形式のトラッピング処理手法、ベクター形式のトラッピング処理手法共に、トラッピング処理をする際に苦手なデータがあり、データによっては処理負荷が非常に大きくなり、十分な印刷処理速度が実現出来ないという課題がある。

10

【0006】

ベクター形式のトラッピング処理が苦手なデータは、描画オブジェクトの重なりが多く、且つ描画オブジェクトの輪郭が複雑な物が挙げられる。

トラッピング処理は、描画オブジェクト間の重なるエッジを算出する必要があるが、重なりが多くなるほど算出すべきエッジが指数関数的に増加し、また輪郭が複雑になると重なるエッジを算出するための処理負荷が増加する。これらがベクター形式のトラッピング処理で十分な印刷処理速度が実現出来ない代表的な例である。

【0007】

ラスター形式のトラッピング処理が苦手なデータは、解像度が高いイメージデータである。ラスター形式のトラッピング処理における注目画素と隣接画素の比較は、基本的にはページ内の全ての画素に対して繰り返し行われる。そのため、本手法自体が処理負荷が大きく、ASIC等を用いて実施しているケースも多い。さらに印刷装置の印刷解像度が高くなれば高くなるほど注目画素も増え、処理負荷がさらに増加する。これがラスター形式のトラッピング処理で十分な印刷速度が実現出来ない代表的な例である。

20

## 【課題を解決するための手段】

【0008】

上記課題を解決するために、本発明は、ページ内の対象とするラインに描かれる描画オブジェクトのエッジの当該対象とするラインにおける位置を決定する決定手段と、対象とするラインにおける前記決定手段によって決定されたエッジの位置と、対象とするラインの1つ前のラインにおけるエッジの位置とを用いて、対象とするラインにおけるエッジの位置を更新するための第1の更新処理を行う第1の更新手段と、前記第1の更新処理が行われた対象とするラインにおけるエッジの位置が、同一位置に複数の描画オブジェクトが描かれることを示す場合に、前記第1の更新処理が行われた対象とするラインにおけるエッジの位置を更新するための第2の更新処理を行う第2の更新手段と、前記第2の更新処理が行われた対象とするラインにおけるエッジの位置を用いて、当該対象とするラインのラスターライズを行うラスターライズ手段とを有する画像処理装置であって、前記第1および第2の更新処理は、前記ページ内の全てのラインに対して行われ、前記ラスターライズ手段による対象とするラインのラスターライズは、前記ページ内の前記全てのラインに対する前記第1および第2の更新処理の完了前に行われることを特徴とする画像処理装置を提供する。

30

40

## 【発明の効果】

【0009】

既存のレンダリング処理に対し、本発明は、局所的にビットマップ化する直前のエッジリストに局所的にトラッピングオブジェクト(トラッピングスパン)を追加するだけで版ずれ補正を実施する。従って、従来のトラッピング手法より小メモリで、高速に処理を実施できる。同時に、トラッピング対象エッジを局所的に特定することが出来るため、無駄な重ね合わせといったトラッピング処理を回避することができ、高品質な版ずれ補正を実現出来る。

## 【図面の簡単な説明】

【0010】

50

【図 1】本発明の版ずれ補正装置が適用されるレンダリング処理の構成例である。

【図 2】本発明に関わる版ずれ補正装置の構成図である。

【図 3】版ずれ補正装置における版ずれ補正処理のフローを示したものである。

【図 4】トラッピング設定情報105の一例を示したものである。

【図 5】エッジリストの例を具体的に説明したものである。

【図 6】S304の処理を詳細化したフローチャートである。

【図 7】図6のフローチャートを具体的例を用いて説明したものである。

【図 8】S305の処理を詳細化したフローチャートである。

【図 9】図 8 のフローチャートを具体的例を用いて説明したものである。

【図 10】本発明により白抜けを軽減させる例を示したものである。

10

【図 11】版ずれ補正装置を適用するに好適なMFPの構成を説明したものである。

【図 12】本発明の適用に好適なコントロールユニット構成を示したものである。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、本発明を実施するための最良の形態について図面を用いて説明する。

【0012】

図 1 は、本発明にかかわる版ずれ補正装置が適用されるレンダリング処理の構成例を示したものである。PDLデータ101をレンダリングする際、PDL インタプリータ102は画像処理部103と連携して色変換等を行いながら、描画データの間中表現形態であるディスプレイリスト104に変換する。このディスプレイリスト104には、PDLデータに格納された描画オブジェクトが格納されている。本実施例においては、版ずれ補正装置106はこのディスプレイリスト104 およびトラッピング設定情報105を元に、トラッピング処理済みイメージ 107を生成する。

20

【0013】

図 2 は、本発明に関わる版ずれ補正装置の構成例を構成図により示したものである。

ディスプレイリスト104は、パース処理部201によって、ページ内にあるY座標のスキャンラインに存在する描画オブジェクトのX座標を示すエッジリスト202に変換される。ここで「スキャンライン」とは、ページのY座標整数値で特定される 1 ラインを示し、「エッジリスト」とはその 1 ラインに存在する描画オブジェクトの輪郭をX座標の開始点と終了点の対（以後「スパン」とする）で表現したものである。具体例は図 5 を用いて後述する。

30

【0014】

同時に描画オブジェクトの色はエッジ間塗り情報204に変換され、さらに描画オブジェクトの重なり情報は、エッジ順序情報203に変換される。このエッジリスト202とエッジ順序情報203、エッジ間塗り情報204がセットとなり、描画オブジェクトは表現される。セットの仕方は、エッジリスト202から該当するエッジ順序情報203およびエッジ間塗り情報204へリンクを張る、あるいはエッジリスト202に両情報を追加するといった方法がある。ここでは説明を簡略化するため、後者のエッジリストに両情報が含まれる前提で進めるが、前者であっても同様に成立する。

【0015】

40

エッジリスト更新処理部205は、本発明に関わる版ずれ補正装置において最も特徴的なものであり、パース処理部201が生成したエッジリスト202をトラッピング設定情報105を活用して更新する。ここで更新されるのは主に版ずれを補正するようなトラッピングオブジェクトのスパン追加やエッジ間塗り情報の追加である。

【0016】

エッジリスト更新処理部205により更新されたエッジリスト202は、ラスタライズ処理部206によって、ビットマップ207に変換される。これは、エッジリスト更新処理部205にてトラッピングオブジェクトの追加等更新されたエッジリスト202に対してラスタライズされたものであり、すなわちトラッピング処理が施されたビットマップである。これをページ全体の各Y座標毎に繰り返し処理を行うことにより、版ずれ補正装置106の生成物である

50

トラッピング処理済みイメージ107が生成される。

【 0 0 1 7 】

図 3 は、版ずれ補正装置における版ずれ補正処理のフローを示したものである。

版ずれ補正装置106は、PDL インタプリータ102がPDLデータ101から生成したディスプレイリスト104により、ページ内全描画オブジェクトを取得する（S301）。また、デバイス特性を元に生成されたトラッピング設定情報105を取得する（S302）。このトラッピング設定情報105は、デバイスから一意に決められたものであったり、ユーザが印刷ユーティリティ等を活用して作成するものであったりするが、本発明においてはどちらも同等に扱うことが出来る。尚、ここでいうデバイスとは、後述する画像出力デバイスであるプリンタエンジン1202である。印刷ユーティリティを制御して、プリンタエンジン1202によりCMYK版のテスト画像を形成させ、このテスト画像を分光測色機や、後述のスキナ部で測定して、CMYK版ずれ量を求めることでデバイス特性が得られる。

10

【 0 0 1 8 】

次に、パース処理部201は、ディスプレイリスト104に格納された全描画オブジェクトを元に、エッジリスト202の作成を行う（S303）。ここではそれに付随するエッジ順序情報203やエッジ間塗り情報204も生成する。

【 0 0 1 9 】

パース処理部201がエッジリスト202を生成すると、エッジリスト更新処理部205は、次のように処理する。即ち、そのエッジリスト202と、予め保存しておいた1スキャンライン前のエッジリストとの比較を行い、両スキャンラインのスパンの増減を確認する。増減情報およびトラッピング設定情報105を元に、トラッピングオブジェクトのスパンを追加することで、エッジリスト202を更新する（S304）。詳細は、図 6 および図 7 を用いて後述する。

20

【 0 0 2 0 】

エッジリスト更新処理部205は、さらにS304で更新されたエッジリスト202に対し、各スパンの左右の色およびトラッピング設定情報105を元に、トラッピングオブジェクトのスパンを追加する。これにより、エッジリスト202を更新する（S305）。詳細は、図8および図 9 を用いて後述する。

【 0 0 2 1 】

エッジリスト更新処理部205がエッジリストの更新を終えると（S304、S305）、ラスターライズ処理部206は次のように処理する。即ち、エッジリスト202を、1スキャンラインのビットマップにラスタライズする（S306）。ラスターライズ処理部206の処理自体は、版ずれ補正装置に特化したものではなく、通常のラスターライズ処理と同様である。

30

【 0 0 2 2 】

上述のS303～S306の処理がページ内全てのスキャンラインに対して実施されると（S307）、版ずれ補正装置の処理は完了し、ページ分のトラッピング処理済みイメージ107が生成される。このイメージを基にして印刷データが生成される。

【 0 0 2 3 】

図 4 は、本実施例におけるトラッピング設定情報105の一例を示したものである。

版ずれ補正装置106に渡されるトラッピング設定情報は、デバイス固有の版ずれ情報を元に予め設定された値として、あるいはプリンタドライバや印刷ユーティリティを経由し、ユーザがどのようなトラッピング処理を行うかを指定することにより生成される。

40

401は、トラッピング情報がXMLファイルとして値が示されている一例である。

本実施形態では“Feature name”により機能が特定され、“Option Value”により値や設定が指定される。また、402においてプリンタドライバや印刷ユーティリティにてユーザに選択させる項目例を示す。

【 0 0 2 4 】

ここでは、トラップの幅指定や外観指定、一つの描画オブジェクトに対する他の描画オブジェクトの関係や閾値などを指定出来るようにしている。ここで選択された項目が401のXMLファイル形式に格納され、版ずれ補正装置106にトラッピング設定情報105として渡

50

される。

【 0 0 2 5 】

図 5 は、エッジリスト202の例を具体的に説明したものである。

描画オブジェクト501、502、503がページ内に配置されている。ここである整数Y座標  $Y_n$  のスキャンラインは504である。この情報からY座標 $Y_n$ のエッジリスト202、エッジ順序情報203、エッジ間塗り情報204が生成される。

【 0 0 2 6 】

パース処理部201は、描画オブジェクト501の輪郭情報から、Y座標 $Y_n$ のスキャンラインとのX座標交点、 $X_1$ と $X_3$ を算出する。このX座標値は $Y_n$ のエッジリスト例505の線分を示すスパン1 ( 506 ) のスパン座標507に格納される。さらにパース処理部201は、描画オブジェクト501の塗り情報から $X_1$ と $X_3$ のX座標間の色情報を示すエッジ間塗り情報を算出し、エッジ間塗り情報509に灰色のRGB値を格納する。また、描画オブジェクト501の配置順から $X_1$ と $X_3$ のX座標間の配置順を示すエッジ順序情報を算出しエッジ順序情報508に複数のスパンに対する上下関係が識別できる情報 ( 本例では「 1 」 ) を格納する。詳細は図 9 を用いて後述する。これら描画オブジェクト501から抽出された各種情報はスパン1の情報とされる。

【 0 0 2 7 】

同様に、描画オブジェクト502から抽出された各種情報は、スパン2の情報、描画オブジェクト503から抽出された各種情報は、スパン3の情報とされる。各描画オブジェクトの情報により、エッジリストが生成される。

なお、Y座標 $Y_n$ のスキャンライン上に重ならないような描画オブジェクトに対しては、X座標交点は存在しないため、Y座標 $Y_n$ のエッジリストには格納されない。

【 0 0 2 8 】

図 6 は、図 3 のS304を詳細化したエッジリスト更新処理部206の処理を示すフローチャートである。

パース処理部201が、Y座標 $Y_n$ のエッジリストを生成する (S303) と、それがエッジリスト更新処理部205に渡される。

【 0 0 2 9 】

エッジリスト更新処理部205は、予め保存しておいたY座標が 1 ライン前 ( $Y_{n-1}$ ) のエッジリストを取得する (S601)。次に、 $Y_{n-1}$ のエッジリストに存在し、 $Y_n$ のエッジリストに存在しないスパンがあるかどうかを判断する (S602)。ここで該当するスパンが存在するかどうかは、エッジリストのエッジ順序情報508の一致、エッジ間塗り情報509の一致、エッジ座標507の始点・終点がある閾値より近いかどうかにより判断できる。また、この閾値は固定値として数Pixelとしても良いし、トラッピング設定情報105として指定することも出来る。

【 0 0 3 0 】

S602において $Y_{n-1}$ に存在するが $Y_n$ には存在しないスパンがあった場合は、ある描画オブジェクトのある下辺は $Y_{n-1}$ で完了し、 $Y_n$ には異なる描画オブジェクトが存在する、あるいは描画オブジェクトが存在しないことを意味する。 $Y_n$ 上のそのスパンにおいては、トラッピング処理を行う必要があるかもしれないことを意味する。

【 0 0 3 1 】

次に、 $Y_{n-1}$ の該当スパンのX座標を含む  $Y_n$  のスパンを抽出する (S603)。この時、 $Y_n$ でのスパンには、描画オブジェクトは存在しない場合もあるし、一つの描画オブジェクトが存在する場合もあるし、複数の描画オブジェクトが存在する場合もある。それぞれの具体例は図 7 を用いて後述する。

【 0 0 3 2 】

次に、エッジリスト更新処理部205は、 $Y_n$ 上の該当スパンに対して各スパンのエッジ間塗り情報を取り出し、そのスパンに対してトラッピング処理を行うかどうかを判断する (S604)。ここでの判断はトラッピング設定情報105に基づくが、最も基本的な判断は以下の場合である。即ち、 $Y_{n-1}$ のスパンのエッジ間塗り情報がCyan、Magenta、Yellow、Black

10

20

30

40

50



の一つまたは複数のいずれかで、Ynのスパンのエッジ間塗り情報が、Yn-1のスパンのエッジ間塗り情報と異なる色で構成された場合である。これはトラッピング処理の基本的な判断ともいえ、本発明において特徴とするものではない。

【 0 0 3 3 】

エッジリスト更新処理部205が、YnとYn-1のスパン同士でトラッピング処理を行なうと判断すると、Yn-1のスパンをYnのエッジリスト上に新たに作成する(S605)。その時の追加するスパンのエッジ間塗り情報やエッジ順序情報の設定の仕方、トラッピング処理を行うと判断されたYn上のスパンのX座標の更新の仕方は、トラッピング設定情報105に基づき、様々なバリエーションを実施することが可能である。

【 0 0 3 4 】

これにより、エッジリスト更新処理部205による、Yn-1を元にしたYnのエッジリスト更新処理（第一のエッジリストの更新）が完了する。

【 0 0 3 5 】

図7を参照して、図6のフローチャートを具体例を用いて説明する。

Yn-1のエッジリスト701にはスパン1とスパン2が格納されているとする。ここでは分かりやすくするためエッジリスト例 505のスパン座標を数直線上に並べて表現しているが、両者は同一である。Ynのエッジリスト702にはスパン3、スパン4、スパン5が格納されているとする。

【 0 0 3 6 】

図6のS602の判断において、Yn-1上のスパン1とYn上のスパン3はスパン座標がある閾値以下しか相違が無く、エッジ順序情報やエッジ間塗り情報が同一のためトラッピング処理は行わないと判断される。一方、Yn-1上のスパン2においては、Yn上には、スパン2と同様のスパンとみなせる物が存在しない。そこでS603にて、スパン2のスパン座標を元に、Yn上で該当するスパンを抽出する。ここではスパン4とスパン5が抽出される。スパン2とスパン4あるいはスパン2とスパン5それぞれにおいて、S604のトラッピング処理を行うか否かの判断を行う。ここでスパン2はエッジ間塗り情報がCyan、スパン4はエッジ間塗り情報がMagentaとする。これはCyanとMagentaは別の版（共通版が存在しない）のため版ずれが発生することを意味し、トラッピング処理の対象となる。S605の処理において、Yn上のスパン4のスパン座標終了点をスパン2のスパン座標開始点に更新する。そして、スパン座標開始点がスパン2のスパン座標開始点、スパン座標終了点が更新前のスパン4のスパン座標終了点とするトラッピングスパンをYn上に追加する。また、トラッピングスパンのエッジ順序情報はスパン4のエッジ順序情報と同じ値とし、エッジ間塗り情報はスパン2のCyanとスパン4のMagentaを合成した色とする。これによりスパン2とスパン4の間の白抜けを防ぐ事が出来る。

一方、スパン2はエッジ間塗り情報がCyan、スパン5はエッジ間塗り情報がBlueだとするとCyan成分が両者に存在するため、スパン2とスパン5はトラッピング処理を行わない。その場合はYnのエッジリストは更新されない。結果的に、更新されたYnのエッジリストは703のようになる。

【 0 0 3 7 】

図8は、図3のS305を詳細化したエッジリスト更新処理部206の処理を示すフローチャートである。

エッジリスト更新処理部205が、Y座標Yn-1のエッジリストを元にYnのエッジリストの更新を行なった後(S304)、本フローチャートが開始する。

【 0 0 3 8 】

エッジリスト更新処理部205は、エッジリストに格納された全てのスパンを開始点順にソートを行う(S801)。次に、ソートされた順にスパンを抽出する(S802)。次に、抽出したスパンの終了点が他のスパンと接するあるいは重なるかどうかを判断する(S803)。他のスパンと接するあるいは重なる場合は、重なるスパンを抽出する(S804)。ここで、両者のスパンのエッジ間塗り情報の色を取り出し、S604と同様にトラッピング処理を行うかどうかの判断を行う(S805)。トラッピング処理を行うと判断された場合は、両者のスパンの上

10

20

30

40

50

下関係やスパン座標の開始点終了点を元に、トラッピング対象エッジを抽出する(S806)。このトラッピング対象エッジの特定の具体例に対しては後述する。そして、特定されたトラッピング対象エッジを基点とし、新たなスパンを作成する(S807)。このスパンの作成に関しては、トラッピング設定情報105に基づき、スパン座標、エッジ間塗り情報を設定し、エッジ間順序情報に関しては、上記両者のスパンを上書きするような順序情報を指定する。

そして、それをY座標Ynのエッジリストに格納されている全てのスパンに対して実施し(S808)、X方向のエッジリスト更新処理を完了する。(第二のエッジリストの更新)

【0039】

図9を参照して図8のフローチャートを具体的に説明する。

10

Ynのエッジリスト901にはスパン1、スパン2、スパン3が格納されているとする。ここでは分かりやすくするためエッジリスト例505のスパン座標を数直線上に並べて表現しているが、両者は同一である。さらにスパン2とスパン3は重なっている。902にスパン2とスパン3が重なっている様子を示す。図5の508に示すとおり、各スパンにはエッジ順序情報508が格納されており、例えばスパン2のエッジ順序情報が1でスパン3のエッジ順序情報が2であればスパン3の方が上に重なっていることとなり、902の状態であることを示す。

【0040】

図8のS801による開始点順ソートは、エッジリスト901に並べたのと同等である。S802において、開始点が最も小さいスパン1が選択される。このスパン1は終了点が他のスパンと接しも重なりもしないため、スパン1に対するトラッピング処理は行われない。次にS802において、開始点が次に小さいスパン2が選択される。このスパン2は終了点がスパン3と重なるので、S804においてスパン3が抽出される。スパン2とスパン3の両者のエッジ間塗り情報を元に、S805にてS604同様にトラッピング処理を行うかどうかの判断を行う。トラッピング処理を行う場合は、902に示すようにスパンの上限関係を元にトラッピング対象エッジを算出する。この場合、上に重なるスパン3の終了点がトラッピング対象エッジとなり、スパン2の終了点はスパン3により隠れるため、トラッピング非対象エッジとなる。S807において、このトラッピング対象エッジを中心に、トラッピング設定情報の幅分のトラッピングスパンをエッジリストに追加する。この時、トラッピング対象エッジの座標がX、幅をWとするとトラッピングスパンの開始点は $X-1/2W$ 、終了点は $X+1/2W$ となる。また、トラッピングスパンのエッジ間塗り情報は、基本的にはスパン2とスパン3のエッジ間塗り情報を合成した色となる。また、トラッピングスパンのエッジ順序情報はスパン3より上を意味する3といった値を設定する。

20

30

このようにして、エッジリストにトラッピングスパンが追加され更新される。

【0041】

図10は、図6で追加したY方向のトラッピングスパンおよび図8で追加したX方向のトラッピングスパンが何処の白抜けを埋めているかを示したものである。1001は印刷しようとしている画像であり、色がCyanの描画オブジェクト、Magentaの描画オブジェクト、Yellowの描画オブジェクトが存在する。これらはトナーの色別に画像が作られるため、Cyan プレーン1002、Magenta プレーン1003、Yellow プレーンと表現される。1005は紙送りを行う印刷方向が垂直方向である例を示す。この時、水平な白抜けが発生しやすくなる。この水平方向の白抜けに対しては、図3のS304のY方向エッジリスト更新により軽減され、斜め方向の白抜けに対しては、図3のS305のX方向エッジリスト更新により軽減される。

40

【0042】

< 版ずれ補正装置に好適な装置の構成 >

前述した本実施形態における版ずれ補正装置を適用するに好適なMF P (Multi Function Printer) の構成について、図11を用いて説明する。

カラー系MF Pは、スキャナ部、レーザ露光部、感光ドラム、作像部、定着部、給紙/搬送部及び、これらを制御する不図示のプリンタ制御部から構成される。尚、本MFPIは、図1とは異なり、図1の版ずれ装置の構成に加え、PDLインタプリタ101、画像処理部103を含めた装置構成となる。

50

## 【 0 0 4 3 】

スキャナ部は、原稿台に置かれた原稿に対して、照明を当てて原稿画像を光学的に読み取り、その像を電気信号に変換して画像データを作成する。

レーザ露光部は、前記画像データに応じて変調されたレーザ光などの光線を等角速度で回転する回転多面鏡（ポリゴンミラー）に入射させ、反射走査光として感光ドラムに照射する。

## 【 0 0 4 4 】

作像部は、感光ドラムを回転駆動し、帯電器によって帯電させ、前記レーザ露光部によって感光ドラム上に形成された潜像をトナーによって現像化し、そのトナー像をシートに転写する。その際に転写されずに感光ドラム上に残った微小トナーを回収するといった一連の電子写真プロセスを実行して作像する。その際、シートが転写ベルトの所定位置に巻きつき、4回転する間に、マゼンタ（M）、シアン（C）、イエロー（Y）、ブラック（K）のトナーを持つそれぞれの現像ユニット（現像ステーション）が入れ替わりで順次前述の電子写真プロセスを繰り返し実行する。4回転の後、4色のフルカラートナー像を転写されたシートは、転写ドラムを離れ、定着部へ搬送される。

## 【 0 0 4 5 】

定着部は、ローラやベルトの組み合わせによって構成され、ハロゲンヒータなどの熱源を内蔵し、前記作像部によってトナー像が転写されたシート上のトナーを、熱と圧力によって溶解、定着させる。

給紙／搬送部は、シートカセットやペーパーデッキに代表されるシート収納庫を一つ以上持っており、前記プリンタ制御部の指示に応じてシート収納庫に収納された複数のシートの中から一枚分離し、作像部・定着部へ搬送する。シートは作像部の転写ドラムに巻きつけられ、4回転した後に定着部へ搬送される。4回転する間に前述のY M C K各色のトナー像がシートに転写される。また、シートの両面に画像形成する場合は、定着部を通過したシートを再度作像部へ搬送する搬送経路を通るように制御する。

## 【 0 0 4 6 】

プリンタ制御部は、M F P全体を制御するM F P制御部と通信して、その指示に応じて制御を実行すると共に、前述のスキャナ、レーザ露光、作像、定着、給紙／搬送の各部の状態を管理しながら、全体が調和を保って円滑に動作できるよう指示を行う。

## 【 0 0 4 7 】

図12は、本実施形態におけるM F Pのコントロールユニット（コントローラ）の一構成例を示すブロック図である。図12において、コントロールユニット1200は、画像入力デバイスであるスキャナ1201や画像出力デバイスであるプリンタエンジン1202と接続し、画像データの読み取りやプリント出力のための制御を行う。また、コントロールユニット1200は、LAN N1や公衆回線1204と接続することで、画像情報やデバイス情報をLAN N1経由で入出力するための制御を行う。

## 【 0 0 4 8 】

CPU1205はM F P全体を制御するための中央処理装置である。RAM1206は、CPU1205が動作するためのシステムワークメモリであり、入力された画像データを一時記憶するための画像メモリでもある。さらに、ROM1207はブートROMであり、システムのブートプログラムが格納されている。HDD1208はハードディスクドライブであり、各種処理のためのシステムソフトウェア及び入力された画像データを等格納する。

## 【 0 0 4 9 】

操作部I / F1209は、画像データ等を表示可能な表示画面を有する操作部1210に対するインタフェース部であり、操作部1210に対して操作画面データを出力する。また、操作部I / F1209は、操作部1210から操作者が入力した情報をCPU1205に伝える役割をする。ネットワークインタフェース1211は、例えばLANカード等で実現され、LAN N1に接続して外部装置との間で情報の入出力を行う。さらにまた、モデム1212は公衆回線1204に接続し、外部装置との間で情報の入出力を行う

。以上のユニットがシステムバス１２１３上に配置されている。

【００５０】

イメージバスＩ／Ｆ１２１４は、システムバス１２１３と画像データを高速で転送する画像バス１２１５とを接続するためのインタフェースであり、データ構造を変換するバスブリッジである。画像バス１２１５上には、ラスタイメージプロセッサ１２１６、デバイスＩ／Ｆ１２１７、スキャナ画像処理部１２１８、プリンタ画像処理部１２１９、画像編集用画像処理部１２２０、カラーマネージメントモジュール１２３０が接続される。

【００５１】

ラスタイメージプロセッサ（ＲＩＰ）１２１６は、ページ記述言語（ＰＤＬデータ）コードやベクトルデータをイメージに展開する。ラスタイメージプロセッサ（ＲＩＰ）１２１  
6 がＰＤＬインタプリタ101と版ずれ補正装置に対応する。デバイスＩ／Ｆ部１２１７は、スキャナ１２０１やプリンタエンジン１２０２とコントロール１２００とを接続し、画像データの同期系／非同期系の変換を行う。

【００５２】

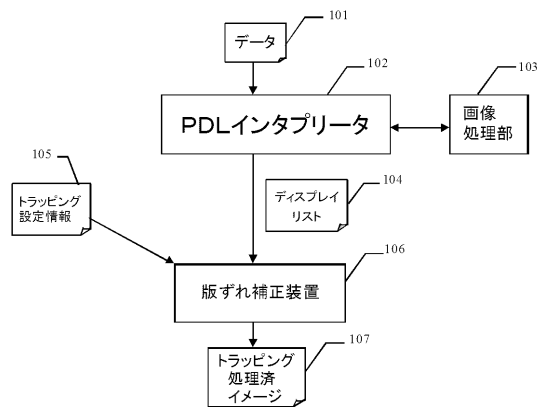
スキャナ画像処理部１２１８は、スキャナ１２０１から入力した画像データに対して、補正、加工、編集等の各種処理を行う。プリンタ画像処理部１２１９は、プリント出力する画像データに対して、プリンタエンジンに応じた補正、解像度変換等の処理を行う。画像編集用画像処理１２２０は、画像データの回転や、画像データの圧縮伸長処理等の各種画像処理を行う。ＣＭＭ１２３０は、画像データに対して、プロファイルやキャリブレーションデータに基づいた、色変換処理（色空間変換処理ともいう）を施す専用ハードウェアモジュールである。プロファイルとは、機器に依存した色空間で表現したカラー画像データを機器に依存しない色空間（例えばＬａｂなど）に変換するための関数のような情報である。キャリブレーションデータとは、カラー複合機におけるスキャナ部１２０１やプリンタエンジン１２０２の色再現特性を修正するためのデータである。図１の画像処理部103が、1219、1220、1230に対応する。

【００５３】

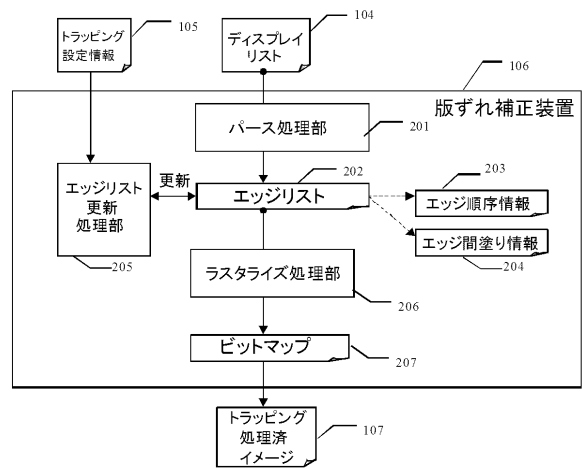
< その他の実施例 >

また、本発明は、以下の処理を実行することによっても実現される。即ち、上述した実施形態の機能を実現するソフトウェア（プログラム）を、ネットワーク又は各種記憶媒体を介してシステム或いは装置に供給し、そのシステム或いは装置のコンピュータ（またはＣＰＵやＭＰＵ等）がプログラムを読み出して実行する処理である。

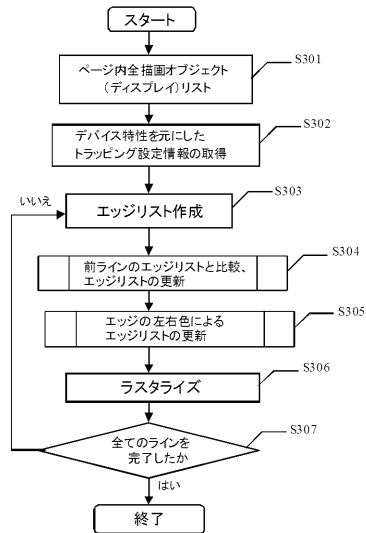
【図 1】



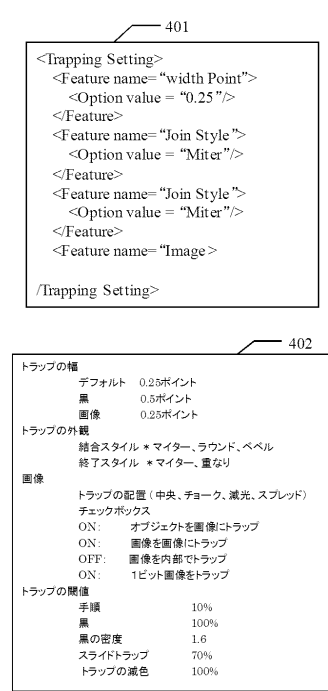
【図 2】



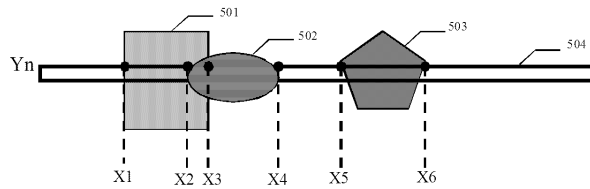
【図 3】



【図 4】



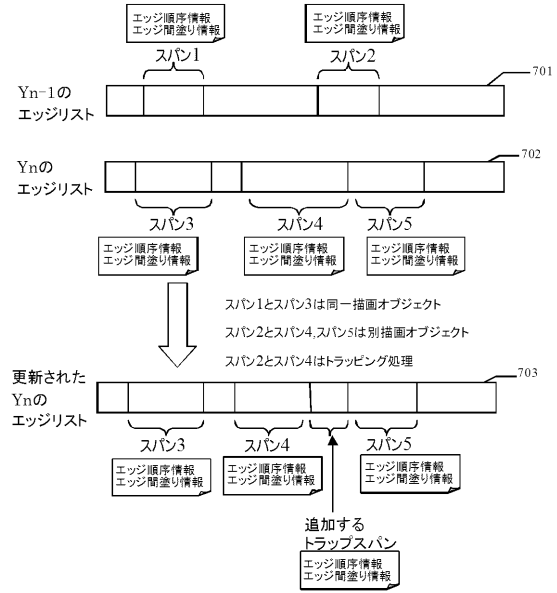
【図5】



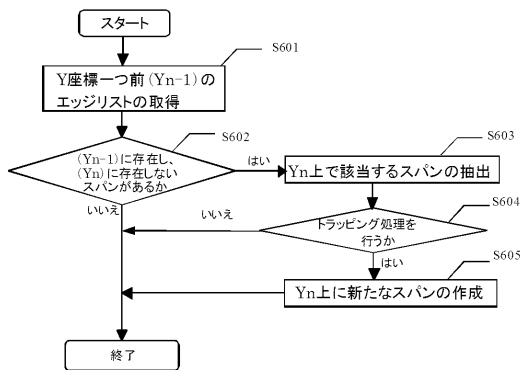
Ynエッジリストの例

スパン1	スパン2	スパン3
開始点X1 終了点X3	開始点X2 終了点X4	開始点X5 終了点X6
1	2	3
灰色	パターン	

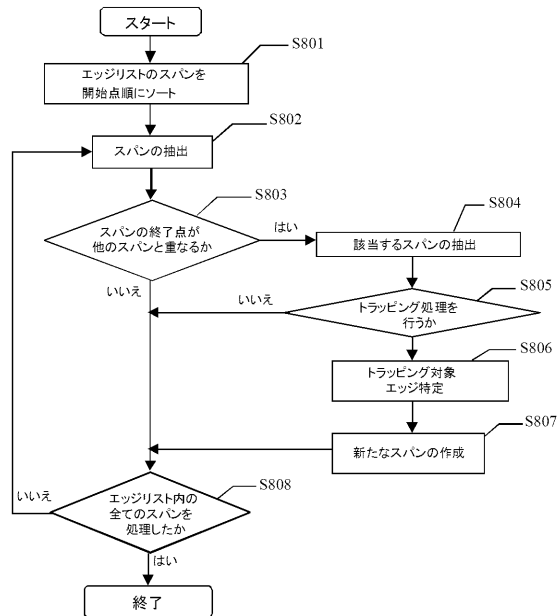
【図7】



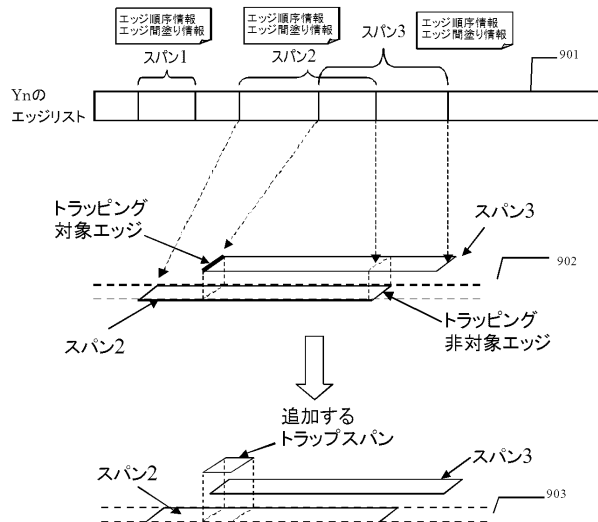
【図6】



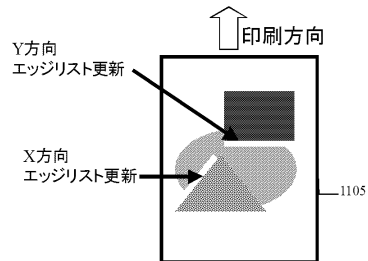
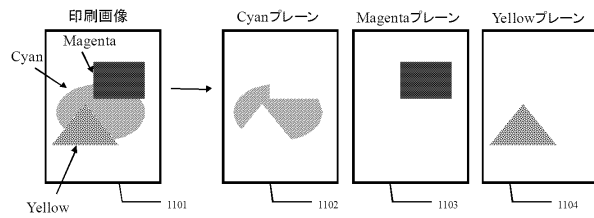
【図8】



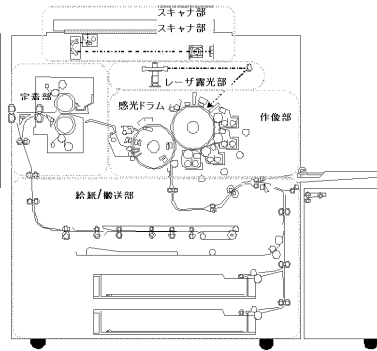
【図9】



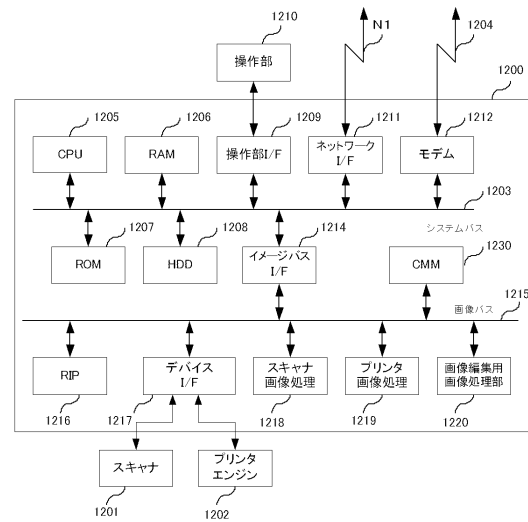
【図10】



【図11】



【図12】



---

フロントページの続き

(74)代理人 100134393

弁理士 木村 克彦

(74)代理人 100174230

弁理士 田中 尚文

(72)発明者 古谷 智行

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 大室 秀明

(56)参考文献 特開平07-143353(JP,A)

米国特許出願公開第2008/0007752(US,A1)

米国特許出願公開第2003/0025945(US,A1)

米国特許出願公開第2009/0284771(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B41J 2/52 - 2/525

B41J 5/00 - 5/52

B41J 21/00 - 21/18

G03G13/01

G03G15/01

G06T 1/00 - 1/40

G06T 3/00 - 5/50

G06T 9/00 - 9/40

H04N 1/40 - 1/409

H04N 1/46 - 1/48

H04N 1/52

H04N 1/60