

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第6140973号
(P6140973)

(45) 発行日 平成29年6月7日(2017.6.7)

(24) 登録日 平成29年5月12日(2017.5.12)

(51) Int.Cl.
H04N 1/413 (2006.01)

F I
H04N 1/413 D

請求項の数 7 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2012-232115 (P2012-232115)	(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
(22) 出願日	平成24年10月19日(2012.10.19)	(74) 代理人	100126240 弁理士 阿部 琢磨
(65) 公開番号	特開2014-86777 (P2014-86777A)	(74) 代理人	100124442 弁理士 黒岩 創吾
(43) 公開日	平成26年5月12日(2014.5.12)	(72) 発明者	山▲崎▼ 雅仁 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
審査請求日	平成27年10月19日(2015.10.19)	審査官	松永 隆志
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 画像処理装置、画像処理方法ならびにプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

P D Lデータからラスタ画像を生成するR I P手段と、
P D Lデータ中の描画オブジェクトの種類に基づき、A t t r i b u t eを生成する手段と、
A t t r i b u t eからA t t r i b u t e値の組み合わせからなるマスク画像を生成する手段であり、マスク画像はL o s s y圧縮する画素を選択するマスク画素とL o s s L e s s圧縮する画素を選択するマスク画素から構成されるマスク画像生成手段と、
前記マスク画像を生成するためのA t t r i b u t e値の組み合わせを、組み合わせ表として保持する手段であり、組み合わせ表はA t t r i b u t e値がL o s s y圧縮する画素かL o s s L e s sする画素か示している組み合わせ表保持手段と、
前記生成されたマスク画像を用いて、前記ラスタ画像からL o s s y圧縮する画像とL o s s L e s s圧縮する画像とを生成する手段と、
前記生成されたL o s s y圧縮する画像を非可逆圧縮手法で圧縮する手段と
前記生成されたL o s s L e s s圧縮する画像を可逆圧縮手法で圧縮する手段と、
前記P D Lデータに、前記生成されたL o s s y圧縮する画像と前記生成されたL o s s L e s s圧縮する画像が印刷されたことを示す印刷済属性が、付加されているか判定する判定手段とを有し、
前記判定手段により前記印刷済属性が付加されていると判定されたとき、前記マスク画像生成手段は、以前に印刷された際に用いられた、組み合わせ表を用いてマスク画像は生

10

20

成されることを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】

前記 Attribute を生成する手段は、地紋属性が付加されたイメージ描画は、Lossless の Attribute とすることを特徴とする請求項 1 記載の画像処理装置。

【請求項 3】

前記 Lossy 圧縮する画素と Lossless 圧縮する画素と Attribute 値の組み合わせを変更する手段をさらに有し、

前記組み合わせ変更は、前記非可逆圧縮手法で圧縮された Lossy 圧縮する画像と前記可逆圧縮手法で圧縮された Lossless 圧縮する画像のデータサイズと、前記非可逆圧縮手法で圧縮された Lossy 圧縮する画像と前記可逆圧縮手法で圧縮された Lossless 圧縮する画像を送信する通信手段の通信速度との比較によって変更すべきか否か決定されることを特徴とする請求項 1 項記載の画像処理装置。

【請求項 4】

PDL データからラスタ画像を生成する RIP 工程と、

PDL データ中の描画オブジェクトの種類に基づき、Attribute を生成する工程と、

Attribute からの Attribute 値の組み合わせからなるマスク画像を生成する工程であり、マスク画像は Lossy 圧縮する画素を選択するマスク画素と Lossless 圧縮する画素を選択するマスク画素から構成されるマスク画像生成工程と、

前記マスク画像を生成するための Attribute 値の組み合わせを、組み合わせ表として保持する工程であり、組み合わせ表は Attribute 値が Lossy 圧縮する画素か Lossless する画素か示している組み合わせ表保持工程と、

前記生成されたマスク画像を用いて、前記ラスタ画像から Lossy 圧縮する画像と Lossless 圧縮する画像とを生成する工程と、

前記生成された Lossy 圧縮する画像を非可逆圧縮手法で圧縮する工程と

前記生成された Lossless 圧縮する画像を可逆圧縮手法で圧縮する工程と、

前記 PDL データに、前記生成された Lossy 圧縮する画像と前記生成された Lossless 圧縮する画像が印刷されたことを示す印刷済属性が、付加されているか判定する判定工程とを有し、

前記判定工程により前記印刷済属性が付加されていると判定されたとき、前記マスク画像生成工程は、以前に印刷された際に用いられた、組み合わせ表を用いてマスク画像は生成されることを特徴とする画像処理方法。

【請求項 5】

前記 Attribute を生成する工程は、地紋属性が付加されたイメージ描画は、Lossless の Attribute とすることを特徴とする請求項 4 記載の画像処理方法。

【請求項 6】

前記 Lossy 圧縮する画素と Lossless 圧縮する画素と Attribute 値の組み合わせを変更する工程をさらに有し、

前記組み合わせ変更は、前記非可逆圧縮手法で圧縮された Lossy 圧縮する画像と前記可逆圧縮手法で圧縮された Lossless 圧縮する画像のデータサイズと、前記非可逆圧縮手法で圧縮された Lossy 圧縮する画像と前記可逆圧縮手法で圧縮された Lossless 圧縮する画像を送信する通信手段の通信速度との比較によって変更すべきか否か決定されることを特徴とする請求項 4 項記載の画像処理方法。

【請求項 7】

コンピュータにより、請求項 4 に記載された画像処理方法を実行するためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【 0 0 0 1 】

本発明は、柔軟に画素毎に L o s s y 圧縮、L o s s L e s s 圧縮を切り替えて圧縮処理を行う画像処理装置に関するものである。

【背景技術】

【 0 0 0 2 】

文字や緻密な図形を含む画像データを圧縮する方法として、ITU-T 勧告 T . 4 4 および 特許文献 1 にて公知の (M i x e d R a s t e r C o n t e n t : 以下 M R C) がある。この技術は、画像データを前景、背景、およびマスクのレイヤーに分離し、それぞれのレイヤーごとに適切な画像圧縮技術を適用する。その結果、全体の画像サイズを抑えつつ、文字部などのディテール再現が必要な部分に関する画質劣化を抑えることができる。ここで、レイヤーを分離する際にはセグメント分割という処理が用いられる。一般的には画像データ中の文字領域を判定し、文字領域の形状をマスクのレイヤーとして用い、文字領域の色を前景として用いる。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 0 3 】

【特許文献 1】特開平 1 1 - 1 7 7 9 7 7

【非特許文献】

【 0 0 0 4 】

【非特許文献 1】ITU-T 勧告 T . 4 4

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

ところで、印刷に用いる画像データに、地紋やアノト (アノト社商標) といったドットパターンの画像が含まれる場合がある。地紋とは、可視性の低いドットパターンの組み合わせで構成され、潜像としての効果を持つ画像データである。アノトは、ドットパターンの組み合わせに座標値などの情報を持たせ、カメラ付きのペンでドットパターンを検知することによって、情報を読み取る技術である。M R C のセグメント分割では、このようなドットパターンを正確に認識できない場合があり、結果として背景レイヤーとして非可逆に画像圧縮される場合がある。画像圧縮による画質劣化によってドットパターンに潰れが発生すると、地紋やアノトの機能が損なわれる。

30

【 0 0 0 6 】

一方、P a g e 記述言語 (以下 P D L) データを解釈しラスタ画像を生成することは、プリンタ技術として一般的である。P D L データから生成されたラスタ画像は、描画されているドット毎に文字、図形、イメージのどれに該当するかを示す A t t r i b u t e という情報を付加することが可能である。また、P D L データの中に地紋やアノトであることを示す属性が含まれることもある。

【 0 0 0 7 】

本発明は、上記課題を鑑みてなされたもので、柔軟に画素毎に L o s s y 圧縮、L o s s L e s s 圧縮を切り替えて圧縮処理を行う画像処理装置を提供することを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

本発明は、上記目的を実現するために P D L データからラスタ画像を生成する R I P 手段と、P D L データ中の描画オブジェクトの種類に基づき、A t t r i b u t e を生成する手段と、A t t r i b u t e からの A t t r i b u t e 値の組み合わせからなるマスク画像を生成する手段であり、マスク画像は L o s s y 圧縮する画素を選択するマスク画素と L o s s L e s s 圧縮する画素を選択するマスク画素から構成されるマスク画像生成手段と、前記マスク画像を生成するための A t t r i b u t e 値の組み合わせを、組み合わせ表として保持する手段であり、組み合わせ表は A t t r i b u t e 値が L o s s y 圧縮する画素か L o s s L e s s する画素か示している組み合わせ表保持手段と、前記生

50

成されたマスク画像を用いて、前記ラスタ画像から Lossy 圧縮する画像と Lossless 圧縮する画像とを生成する手段と、前記生成された Lossy 圧縮する画像を非可逆圧縮手法で圧縮する手段と前記生成された Lossless 圧縮する画像を可逆圧縮手法で圧縮する手段と、前記 PDL データに、前記生成された Lossy 圧縮する画像と前記生成された Lossless 圧縮する画像が印刷されたことを示す印刷済属性が、付加されているか判定する判定手段とを有し、前記判定手段により前記印刷済属性が付加されていると判定されたとき、前記マスク画像生成手段は、以前に印刷された際に用いられた、組み合わせ表を用いてマスク画像は生成されることを特徴とする。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、PDL データから Lossy 圧縮と Lossless 圧縮を組み合わせたプリント用圧縮画像データを生成する際に、描画オブジェクトの種類と属性によってどちらの圧縮方式にするべきかを、画素単位で正確に制御することが可能になる。柔軟に画素毎に Lossy 圧縮、Lossless 圧縮を切り替えて圧縮処理を行うことが可能となる。

【0010】

例えば、地紋やアノト等のドットパターンを Lossless 圧縮することが可能になり、ドットパターンが画質劣化せず、地紋やアノトの機能を損なうことを防止できる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本発明の実施形態による画像処理システムの全体構成例を示す図である。

【図2】本発明の実施形態によるデジタル複合機の内部構成例を示すブロック図である。

【図3】本発明の実施形態によるラストイメージ生成処理プログラム（ソフト RIP）の動作を示す模式図である。

【図4】第一の実施形態のソフト RIP 内のディスプレイリスト生成ルーチンにおける、Attribute 値決定処理を示す流れ図である。

【図5】第一の実施形態の画像圧縮プログラムの動作を模式的に示す図である

【図6】本発明の実施形態の画像データ伸張プログラムの動作を模式的に示す図である。

【図7】第二の実施形態の画像圧縮プログラムの動作と画像データ伸張プログラムの動作を模式的に示す図である。

【図8】第二の実施形態の画像圧縮処理プログラムの、画像圧縮方法を切り替える処理を説明する流れ図である。

【図9】第三の実施形態の画像圧縮処理プログラムの、画像圧縮方法を切り替える処理を説明する流れ図である。

【図10】第三の実施形態の PDL データの構成を模式的に示す図である。

【図11】本発明の実施形態によるコンピュータの内部構成例を示すブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

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。

【0013】

[第一の実施形態]

本発明の実施例にかかわる画像処理システムの全体構成を、図1を参照しながら説明する。

【0014】

システムは、ネットワーク 400 と、それに接続されたデジタル複合機、および 1 台以上のコンピュータから構成される。

【0015】

デジタル複合機は、制御装置 100、操作部 150、リーダー部 200 およびプリンタ部 300 から構成される。

【0016】

リーダー部 200 は、原稿を光学的に読み取り、画像データに変換する。リーダー部 200 は、原稿を読取るための機能を持つスキャナユニット 210 で構成される。

【0017】

プリンタ部 300 は、記録紙を搬送し、その上に画像データを可視画像として印字して装置外に排紙する。プリンタ部 300 は、複数種類の記録紙カセットを持つ給紙ユニット 310 と、画像データを記録紙に転写、定着させる機能を持つマーキング（印刷）ユニット 320 と、印字された記録紙を機外へ出力する機能を持つ排紙ユニット 330 とで構成される。

【0018】

制御装置 100 は、リーダー部 200、プリンタ部 300 と電氣的に接続される。制御装置 100 は、リーダー部 200 を制御して、原稿の画像データを読み込んで画像データに変換する。また、制御装置 100 はプリンタ部 300 を制御して画像データを記録紙に出力する。さらに、制御装置 100 は、ネットワーク 400 に接続され、コンピュータ 401 もしくはコンピュータ 402 から圧縮画像データを受信・伸張し、プリンタ部 300 を制御して記録用紙に出力する。

【0019】

操作部 150 は液晶タッチパネルで構成されており、制御装置 100 に接続されデジタル複合機を操作するためのユーザ I/F である。

【0020】

コンピュータ 401（もしくは 402）は、図 11 のブロック図で例示されるように、CPU 1101、RAM 1102、ROM 1103、HDD 1104、ネットワークインタフェース 1105、およびそれらをつなぐシステムバス 1106 から構成される。CPU 1101 はコンピュータを制御するための中央処理装置である。RAM 1102 は、CPU 1101 が動作するためのシステムワークメモリである。ROM 1103 は BIOS ROM であり、コンピュータの起動プログラムと起動設定値が格納されている。HDD 1104 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や、一時保存データを格納する。ネットワークインタフェース 1105 は、ネットワーク 400 に接続して外部装置との間で画像データや各種情報の入出力を行う。以上のユニットがシステムバス 1106 上に配置されている。コンピュータ 401（もしくは 402）上では、HDD 1104 に保存されているプログラムが、RAM 1102 にロードされ CPU 1101 上で動作することで、デジタル画像を生成し、さらにデータ圧縮を行う。さらにネットワーク I/F 1105 経由でネットワーク 400 に接続され、デジタル複合機に圧縮画像データを送信する。また、コンピュータ 401、402 は、ネットワーク 400 経由で図示されていないコンピュータ機器と接続される場合もある。

【0021】

図 2 は、本実施形態におけるデジタル複合機の制御装置の一構成例を示すブロック図である。

【0022】

CPU 101 はデジタル複合機全体を制御するための中央処理装置である。RAM 102 は、CPU 101 が動作するためのシステムワークメモリであり、入力された圧縮画像データや変換中の画像データ、さらに印刷実行時の各種属性情報などを一時記憶するためのメモリでもある。ROM 103 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。HDD 104 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や、ネットワーク 400 経由で受信した圧縮画像データや伸張した画像データを格納する。操作部 I/F 105 は操作部 150 に対するインタフェース部であり、CPU 101 によって生成された操作画面データを操作部 150 に対して出力すると同時に、操作部 150 から操作者が入力した情報を CPU 101 に伝える役割をする。ネットワークインタフェース 106 は、ネットワーク 400 に接続して外部装置との間で画像データや各種情報の入出力を行う。以上のユニットがシステムバス 107 上に配置されて

10

20

30

40

50

いる。

【 0 0 2 3 】

画像バス 1 1 0 は画像データを高速で転送するためのバスであり、データ構造を変換するバスブリッジであるイメージバス I / F 1 0 9 を経由して、システムバス 1 0 7 と接続される。画像バス 1 1 0 上には、デバイス I / F 1 1 2、スキャナ画像処理部 1 1 3、プリンタ画像処理部 1 1 4 が接続される。

【 0 0 2 4 】

デバイス I / F 部 1 1 2 は、制御装置 1 0 0 とリーダー部 2 0 0 やプリンタ部 3 0 0 とを接続するインタフェースである。制御装置 1 0 0 はデバイス I / F 部 1 1 2 経由でリーダー部 2 0 0 やプリンタ部 3 0 0 の動作制御を行い、さらに画像データの転送やエラー状態通知の検知を行う。スキャナ画像処理部 1 1 3 は、リーダー部 2 0 0 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ロジックを持つ。プリンタ画像処理部 1 1 4 は、プリント出力する画像データに対して、プリンタ部の特性に応じた補正、解像度変換等の処理を行うロジックを持つ。

【 0 0 2 5 】

次に図 3、図 4、図 5 を用いて、コンピュータ 4 0 1 において実行される、プリント用圧縮画像の生成処理を説明する。

【 0 0 2 6 】

図 3 は、コンピュータ 4 0 1 内の CPU 1 1 0 1 で動作する、ラストイメージ生成処理プログラム (ソフト RIP) の動作を模式的に表している。

【 0 0 2 7 】

まず、ソフト RIP は、コンピュータ 4 0 1 内の HDD 1 1 0 4 に保存されている PDL データ 3 0 0 1 を読み込む。PDL データ 3 0 0 1 は、プリント用画像を生成するために必要な様々な種類のオブジェクト描画命令や描画属性値から構成されている。PDL データ 3 0 0 1 に含まれるオブジェクト描画命令には、大きくわけてフォント描画、グラフィックス描画、イメージ描画の命令がある。フォント描画命令は、ベクタフォント描画、ビットマップフォント描画、TypeWing (キヤノン商標) フォント描画を含む。グラフィックス描画命令は、線分描画のための Stroke 描画、領域塗りのための Fill 描画を含む。イメージ描画命令は、イメージデータの形式ごと定義され、PNG 形式描画、GIF 形式描画、PackBits 描画、JPEG 描画、および非圧縮の Raw Image 描画を含む。また、描画命令には不図示のクリップ命令が含まれる場合もあり、上記描画命令に対して、描画可能範囲の指定に用いられる。さらに、PDL データ中に地紋画像やアノト (アノト社商標) 画像が、ドットパターン画像としてイメージ描画命令に含まれることもある。このようなドットパターン画像を描画する際には、画質劣化を起こさないような制御が必要であるため、PDL データ 3 0 0 1 中に地紋属性を付加することで、描画処理系に対して画質劣化を起こさない制御指示を行うことができる。

【 0 0 2 8 】

続いてソフト RIP 内のインタープリタ処理ルーチン 3 0 0 2 は、読み込んだ PDL データ 3 0 0 1 を解釈し、オブジェクト描画命令の種類を判定する。この際、イメージ描画命令のうち、PNG / GIF についてはインタープリタ処理ルーチン 3 0 0 2 内でソフトウェア的に伸張を行う。その後、インタープリタ処理ルーチン 3 0 0 2 は、ディスプレイリスト生成ルーチン (DL Gen.) 3 0 0 3 に対して、ディスプレイリスト 3 0 0 4 の生成を指示する。

【 0 0 2 9 】

ディスプレイリスト 3 0 0 4 は、コンピュータ 4 0 1 内の RAM 1 1 0 2 に一時保存される中間データであり、プリント時のページ単位で、ページ描画に必要な情報がまとめられている。ディスプレイリスト 3 0 0 4 内の情報は Edge、Level、Attribute、Fill、Image 画像データから構成される。Edge は描画オブジェクトの境界に関する座標情報を保持する。Level は描画オブジェクト同士が重なりあう順番に関する情報を保持する。Attribute は描画オブジェクトの種類に関する

10

20

30

40

50

る情報を保持し、Text/Graphics/LossLessImage/LossyImage のいずれかを表す値となる。フォント描画の場合はText、グラフィックス描画の場合はGraphics、イメージ描画の場合は、後述する判断処理によりLossLessImage/LossyImageのいずれかの値となる。Fillは描画オブジェクトが塗られる色に関する色値情報を保持する。Image画像データは描画オブジェクトがイメージデータだった場合の画像データである。1ページ分のディスプレイリスト3004が生成が完了すると、ソフトRIPはディスプレイリストを、ソフトRIP内のラスト展開ルーチン(ScanlineRenderer)3005に渡す。

【0030】

ラスト展開ルーチン3005では、ディスプレイリスト3004内のすべてのEdge情報、Level情報、Attribute情報、Fill情報、イメージデータのための画像データを用いて、ページ内を走査する順に画素を生成する。この際、画像データが圧縮状態であるPackBits/JPEGの場合は、同時にソフトウェア的に伸張を行い非圧縮イメージデータに変換したうえで、ページ内画素に反映させる。

【0031】

ここで生成されるページ画像は、画素値としてRGBそれぞれ8bit深度を持つラスタ画像3007と、その画素それぞれに関する画素Attribute bit値3006から構成される。画素Attribute bit値3006は、ディスプレイリスト3004内のAttribute値に対応した、Text/Graphics/LossLessImage/LossyImage のいずれかを表す値となる。

【0032】

図4は、コンピュータ401内のCPU 1101で動作するソフトRIP内のディスプレイリスト生成ルーチン3003における、Attribute値をいずれにするかの判断処理を説明する流れ図である。ステップS401において、現在判断処理を実行している描画命令を確認し、ステップS402において描画命令がイメージ描画オブジェクトであるか否かを判断する。イメージ描画オブジェクトでない場合は、ステップS403にてフォント描画オブジェクトと判断した場合にはステップS404にてAttribute値にTextを付与する。フォント描画オブジェクトではない場合、ステップS405にてグラフィックス描画オブジェクトと判断した場合にはステップS406にてAttribute値にGraphicsを付与する。グラフィックス描画オブジェクトではない場合には、不正処理としてステップS407でエラーとする。ステップS402においてイメージ描画だった場合は、ステップS408にてPDLデータ3001中に地紋属性が付加されているか否かを判断する。地紋属性が付加されていない場合は、ステップS409にてAttribute値にLossyImageを付与する。地紋属性付きの場合、イメージ種別を判断することによってAttribute値が決まる。ステップS410にてJPEGと判断された場合は、ステップS411にてAttribute値にLossyImageを付与する。ステップS412にてPackbitsと判断された場合は、ステップS413にてAttribute値にLossLessImageを付与する。ステップS414にて非圧縮RawImageと判断された場合は、ステップS415にてAttribute値にLossLessImageを付与する。なお、PNG/GIFについてはインタープリタ処理ルーチン3002内でソフトウェア的に伸張済みであるため、非圧縮RawImageとして扱われる。非圧縮RawImageでない場合には、不正処理としてステップS416でエラーとする。かかる構成により地紋属性が付加されていて、イメージ種別がLossyImageであるJPEGではない場合に、Attribute値をLossLessImageとすることができる。尚上記説明では地紋属性を例に説明したが、地紋属性の代わりにアノット属性としてもよい。

【0033】

図5は、コンピュータ401内のCPU 1101で動作する画像圧縮プログラムの動作を模式的に示す図である。

【0034】

RIP 済み画像 5001 は、ソフト RIP のラスタ展開ルーチン 3005 によって生成されたページ画像のうち、画素ごとに RGB それぞれ 8 bit 深度を持つラスタ画像 3007 からなる部分である。RIP 済み Attribute 5002 は、ソフト RIP のラスタ展開ルーチン 3005 によって生成されたページ画像のうち、画素ごとの Attribute bit 値 3006 からなる部分である。図 5 で例とするページ画像は、ページ内左上に「Earth」の文字列が配置され、その部分の Attribute 値は Text である。その下の地球の写真は JPEG イメージであり、Attribute 値は Lossy Image である。右上には Stroke と Fill で描かれる棒グラフ図形が配置され、Attribute 値は Graphics である。そして背景には地紋のドットパターンイメージが配置されており、Attribute 値は Lossless Image である。

10

【0035】

5003 は、マスク画像 5004 の生成（マスク画像生成）のための Attribute 対応表であり、マスク画像 5004 を生成する際に、ページ画像中のどの Attribute 領域をマスクとして用いるかを定めるために用いられる。図 5 の例では、Attribute 対応表 5003 は Lossy Image Attribute を持つ画素のみをマスクとして用いるべく保持される。画像圧縮プログラムは、RIP 済み Attribute 5002 のうち、Lossy Image Attribute が付与されている JPEG イメージ部分の画素を 1 とし、その他の部分の画素を 0 とした 1 bit イメージ画像を生成する。そしてこれを Lossy マスク画像 5004 とする。Lossy マスク画像 5004 は、Lossy 圧縮する画素をマスク画素として選択するための画像である。その後画像圧縮プログラムは、RIP 済み画像 5001 と Lossy マスク画像 5004 を用いたマスク演算処理を行い、Lossy ページ画像 5006 を生成する。RIP 済み画像 5001 中の各画素は、Lossy マスク画像 5004 上で同じ座標に位置する画素の値が 1 だった場合は元の画素値を保って、Lossy ページ画像 5006 に保存される。Lossy マスク画像 5004 上で同じ座標に位置する画素の値が 0 だった場合は白色を表す画素値 (R, G, B) = (255, 255, 255) が Lossy ページ画像 5006 に保存される。

20

【0036】

続いて画像圧縮プログラムは、Lossy マスク画像 5004 の各画素の bit 値を反転させた 1 bit イメージ画像を生成し、それを Lossless マスク画像 5005 とする。Lossless マスク画像 5005 は、Lossless 圧縮する画素をマスク画素として選択するための画像である。その後画像圧縮プログラムは、RIP 済み画像 5001 と Lossless マスク画像 5005 を用いたマスク演算処理を行い、Lossless ページ画像 5007 を生成する。RIP 済み画像 5001 中の各画素は、Lossless マスク画像 5005 上で同じ座標に位置する画素の値が 1 だった場合は元の画素値を保って、Lossless ページ画像 5007 に保存される。Lossless マスク画像 5005 上で同じ座標に位置する画素の値が 0 だった場合は白色を表す画素値 (R, G, B) = (255, 255, 255) が Lossless ページ画像 5007 に保存される。

30

40

【0037】

最後に画像圧縮プログラムは、プリント用圧縮画像データ 5008 を生成する処理を行う。RIP 済み Attribute 5002 は Packbits、Lossy ページ画像 5006 は JPEG（非可逆圧縮手法）、Lossless ページ画像 5007 は PNG（可逆圧縮手法）でそれぞれ圧縮される。これらの 3 つの圧縮画像と Attribute 対応表 5003 を一つのファイルにまとめたものが、プリント用圧縮画像データ 5008 となる。その結果地紋やアノット等のドットパターンのイメージに対して、Lossless（非可逆圧縮方法）による圧縮が可能となる。

【0038】

このようにして生成されたプリント用圧縮画像データ 5008 は、コンピュータ 401

50

(402) からネットワーク400を経由してデジタル複合機の制御装置100のHDD104に転送される。

【0039】

次に図6を用いて、デジタル複合機の制御装置100のCPU101において実行される、プリント用圧縮画像データ5008の伸張処理プログラムの動作を説明する。

【0040】

伸張処理プログラムは、まずHDD104に格納されたプリント用圧縮画像データ5008を読み込む。続いて、プリント用圧縮画像データ5008に含まれる圧縮画像を伸張する。JPEG圧縮画像からLossy伸張画像6001、PNG圧縮画像からLossLess伸張画像6002、Packbits圧縮画像からAttribute6003をそれぞれ得る。ここでLossLess伸張画像6002はLossLessページ画像5007とまったく同じ画像であり、Attribute6003はRIP済みAttribute5002とまったく同じAttribute値を持つ。Lossy伸張画像6001は圧縮伸張による劣化を伴うため、Lossyページ画像5006と同じ画像にはならない。また同時に伸張処理プログラムは、Attribute対応表5003も得る。

【0041】

続いて伸張処理プログラムは、Attribute6003とAttribute対応表5003を用いて、Lossyマスク画像6004を生成する。図6の例ではLossyImageAttributeを持つ画素のみをマスクとして用いる。伸張処理プログラムは、Attribute6003のうち、LossyImageAttributeが付与されている画素を1とし、その他の画素を0とした1bitイメージ画像を生成し、これをLossyマスク画像6004とする。さらに伸張処理プログラムは、Lossyマスク画像6004の各画素のbit値を反転させた1bitイメージ画像を生成し、それをLossLessマスク画像6005とする。

【0042】

その後伸張処理プログラムは、Lossy伸張画像6001、Lossyマスク画像6004、LossLess伸張画像6002、LossLessマスク画像6005を用いたマスク演算処理と画像合成処理を行い、伸張ページ画像6006を生成する。この画像合成処理では、Lossy伸張画像6001中の各画素は、Lossyマスク画像6004上で同じ座標に位置する画素の値が1だった場合のみ、元の画素値を保って、伸張ページ画像6006に保存される。その結果、Lossy伸長画像6001から地球の画像の部分が1画素毎に切り出され、伸長ページ画像6006として保存される。LossLess伸張画像6002中の各画素は、LossLessマスク画像6005上で同じ座標に位置する画素の値が1だった場合のみ、元の画素値を保って、伸張ページ画像6006に保存される。その結果、LossLess伸長画像6002から黒丸の位置以外の画像部分が1画素毎に切り出され、伸長ページ画像6006として保存される。

【0043】

以上の処理を経て生成された伸張ページ画像6006は、デジタル複合機の制御装置100のCPU101にて実行されるプリント実行プログラムにより、イメージバスI/F109経由で画像バス110に転送される。その後、プリンタ画像処理部114を経由してデバイスI/F112転送され、プリンタ部300より印刷される。

【0044】

[第二の実施形態]

第一の実施形態においては、プリント用圧縮画像データ5008のデータサイズは、元になるRIP済み画像5001とRIP済みAttribute5002、およびAttribute対応表5003によって一意に決定される。この際、ネットワーク400を経由でのコンピュータ401と制御装置100との通信速度が、プリント用圧縮画像データ5008のデータサイズに対して十分高速である場合は、特に問題はない。しかし、ネットワーク400の通信速度が遅い場合には、データ転送がボトルネックとなりプリ

10

20

30

40

50

ント用圧縮画像データ5008がスムーズに制御装置100に送信されなくなり、結果としてデジタル複合機のプリント速度が遅くなることがある。

【0045】

第二の実施形態では、通信速度に応じてプリント用圧縮画像の圧縮方法を変更する手段を導入することにより、通信速度が遅い場合はよりLossy圧縮を多く適用しプリント用圧縮画像データのサイズを小さくするように試みる。この場合画質の劣化がより多く発生するが、データ転送速度は改善される。

【0046】

以下図7と図8を用いて、第二の実施形態での通信速度に応じてプリント用圧縮画像の圧縮方法を変更する方法を説明する。

10

【0047】

図7は、第二の実施形態における、コンピュータ401にて実行される画像圧縮処理と、デジタル複合機の制御装置100において実行される画像伸張処理とを説明する模式図である。図8は、コンピュータ401のCPU1101において実行される画像圧縮処理プログラムにおいて、画像圧縮方法を切り替える処理を説明する流れ図である。

【0048】

コンピュータ401のCPU1101で動作する画像圧縮処理プログラムは、ステップS801にてネットワーク400経由で接続されているデジタル複合機の制御装置100と、予備通信を行う。この予備通信では、ダミーのデータパケットを制御装置100に送信し、その受信完了が制御装置100からコンピュータ401に通知されるまでの時間を計測する。この予備通信により、コンピュータ401から制御装置100への通信スループットがだまかに計算できる。ここで計算した通信スループットをT [byte/sec]とする。

20

【0049】

ステップS802では、コンピュータ401で実行される画像圧縮プログラムは、第一の実施形態と同様の手法により、プリント用圧縮画像データを生成し、そのデータサイズの計測を行う。

【0050】

RIP済み画像7000は、ソフトRIPのラスタ展開ルーチン3005によって生成されたページ画像のうち、画素ごとにRGBそれぞれ8bit深度を持つラスタ画像3007からなる部分である。RIP済みAttribute7010は、ソフトRIPのラスタ展開ルーチン3005によって生成されたページ画像のうち、画素ごとのAttributebit値3006からなる部分である。

30

【0051】

7021は、マスク画像7011生成のためのAttribute対応表であり、マスク画像7011を生成する際に、ページ画像中のどのAttribute領域をマスクとして用いるかを定めるために用いられる。Attribute対応表7021はLossyImageAttributeを持つ画素のみをマスクとして用いる。画像圧縮プログラムは、RIP済みAttribute7010のうち、LossyImageAttributeが付与されているJPEGイメージ部分の画素を1とし、その他の部分の画素を0とした1bitイメージ画像を生成する。そしてこれをLossyマスク画像7011とする。その後画像圧縮プログラムは、RIP済み画像7000とLossyマスク画像7011を用いたマスク演算処理を行い、Lossyページ画像7001を生成する。RIP済み画像7000中の各画素は、Lossyマスク画像7011上で同じ座標に位置する画素の値が1だった場合は元の画素値を保って、Lossyページ画像7001に保存される。Lossyマスク画像7011上で同じ座標に位置する画素の値が0だった場合は白色を表す画素値(R,G,B)=(255,255,255)がLossyページ画像7001に保存される。

40

【0052】

続いて画像圧縮プログラムは、Lossyマスク画像7011の各画素のbit値を反

50

転させた1bitイメージ画像を生成し、それをLossLessマスク画像7012とする。その後画像圧縮プログラムは、RIP済み画像7000とLossLessマスク画像7012を用いたマスク演算処理を行い、LossLessページ画像7002を生成する。RIP済み画像7000中の各画素は、LossLessマスク画像7012上で同じ座標に位置する画素の値が1だった場合は元の画素値を保って、LossLessページ画像7002に保存される。LossLessマスク画像7012上で同じ座標に位置する画素の値が0（黒丸の部分）だった場合は白色を表す画素値（R，G，B）＝（255，255，255）がLossLessページ画像7002に保存される。

【0053】

その後画像圧縮プログラムは、図7中に不図示の処理として、RIP済みAttribute 7010はPackbits、Lossyページ画像7001はJPEG、LossLessページ画像7002はPNGでそれぞれ圧縮を行う。さらにその合計データサイズを計測し、このデータサイズをS1 [byte]とする。

【0054】

ステップS803ではデータサイズS1が、通信スループットTに対して十分小さいサイズであるかどうかを判断する。この判断の一例として、デジタル複合機のプリンタ部300のプリント速度よりも画像データ転送速度が勝っていれば、デジタル複合機はその能力を十分に発揮できるといえる。デジタル複合機のプリンタ部300のプリント速度の最大値をM [page/sec] とした場合に、

$$M < T / S1$$

が成り立つ場合は、データサイズS1が、通信スループットTに対して十分小さいサイズであると判断できる。

【0055】

ステップS803で画像データ転送速度が十分であると判断された場合は、ステップS804にてプリント用圧縮画像データを生成する。RIP済みAttribute 7010、Lossyページ画像7001、LossLessページ画像7002がそれぞれ圧縮された画像、Attribute対応表7021を一つのファイルにまとめる。このファイルをプリント用圧縮画像データとして、ネットワーク400経由でデジタル複合機の制御装置100に送信する。

【0056】

ステップS803で画像データ転送速度が十分ではないと判断された場合は、ステップS805にて、プリント用圧縮画像の圧縮方法を変更した処理を行う。

【0057】

7022は、新たなマスク画像7013生成のためのAttribute対応表である。Attribute対応表7021はLossyImage Attributeを持つ画素のみをLossyマスクとして扱うように定められている。それに対してAttribute対応表7022ではText Attributeを持つ画素のみをLossLessマスクとして扱うが異なる。その他のGraphics Attribute、LossyImage Attribute、LossLessImage Attributeを持つ画素をLossyマスクとして扱う。

【0058】

画像圧縮プログラムは、RIP済みAttribute 7010のうち、Text Attributeが付与されているフォント描画部分の画素を0とし、その他の部分の画素を1とした1bitイメージ画像を生成する。そして、これをLossyマスク画像7013とする。その後画像圧縮プログラムは、RIP済み画像7000とLossyマスク画像7013を用いたマスク演算処理を行い、Lossyページ画像7003を生成する。RIP済み画像7000中の各画素は、Lossyマスク画像7013上で同じ座標に位置する画素の値が1だった場合は元の画素値を保って、Lossyページ画像7003に保存される。Lossyマスク画像7013上で同じ座標に位置する画素の値が0だった場合は白色を表す画素値（R，G，B）＝（255，255，255）がLoss

10

20

30

40

50

y ページ画像 7003 に保存される。その結果、RIP 済み画像 7000 のうち “Earth” というテキスト以外を有する Lossy ページ画像 7003 が保存される。

【0059】

続いて画像圧縮プログラムは、Lossy マスク画像 7013 の各画素の bit 値を反転させた 1 bit イメージ画像を生成し、それを LossLess マスク画像 7014 とする。その後画像圧縮プログラムは、RIP 済み画像 7000 と LossLess マスク画像 7014 を用いたマスク演算処理を行い、LossLess ページ画像 7004 を生成する。RIP 済み画像 7000 中の各画素は、LossLess マスク画像 7014 上で同じ座標に位置する画素の値が 1 だった場合は元の画素値を保って、LossLess ページ画像 7004 に保存される。LossLess マスク画像 7014 上で同じ座標に位置する画素の値が 0 だった場合は白色を表す画素値 (R, G, B) = (255, 255, 255) が LossLess ページ画像 7004 に保存される。

10

【0060】

その後画像圧縮プログラムは、図 7 中に不図示の処理として、RIP 済み Attribute 7010 は Packbits、Lossy ページ画像 7003 は JPEG、LossLess ページ画像 7004 は PNG でそれぞれ圧縮を行う。そして、その合計データサイズを計測し、このデータサイズを S2 [byte] とする。

【0061】

ステップ S806 では、S1 と S2 のサイズ比較を行う。Lossy 圧縮である JPEG を適用したとしても、LossLess 圧縮である PNG よりもサイズが小さくならない場合があるため、その確認を行う。

20

【0062】

ステップ S807 にて S2 の方が小さいサイズであると判断した場合は、ステップ S808 にてプリント用圧縮画像データを生成する。RIP 済み Attribute 7010、Lossy ページ画像 7003、LossLess ページ画像 7004 がそれぞれ圧縮された画像と Attribute 対応表 7022 を一つのファイルにまとめる。このファイルをプリント用圧縮画像データとして、ネットワーク 400 経由でデジタル複合機の制御装置 100 に送信する。

【0063】

ステップ S807 にて S1 の方が小さいサイズであると判断した場合は、ステップ S804 の処理にてプリント用圧縮画像データを生成する。RIP 済み Attribute 7010、Lossy ページ画像 7001、LossLess ページ画像 7002 がそれぞれ圧縮された画像と Attribute 対応表 7021 を一つのファイルにまとめる。このファイルをプリント用圧縮画像データとして、ネットワーク 400 経由でデジタル複合機の制御装置 100 に送信する。

30

【0064】

ステップ S804 にてプリント用圧縮画像データを送信した場合の、デジタル複合機の制御装置 100 での画像伸張処理は、第一の実施形態の図 6 にて説明した処理と同様である。

【0065】

ステップ S808 にてプリント用圧縮画像データを送信した場合の、デジタル複合機の制御装置 100 の CPU 101 において実行される、プリント用圧縮画像データの伸張処理プログラムの動作は、以下の通りである。

40

【0066】

伸張処理プログラムは、ネットワークインタフェース 106 にて受信されたプリント用圧縮画像データを伸張する。JPEG 圧縮画像から Lossy 伸張画像 7101、PNG 圧縮画像から LossLess 伸張画像 7102、Packbits 圧縮画像から Attribute 7110 をそれぞれ得る。ここで LossLess 伸張画像 7102 は LossLess ページ画像 7004 とまったく同じ画像であり、Attribute 7110 は RIP 済み Attribute 7010 とまったく同じ Attribute

50

値を持つ。Lossy伸張画像7101は圧縮伸張による劣化を伴うため、Lossyページ画像7003と同じ画像にはならない。また同時に伸張処理プログラムは、Attribute対応表7022も得る。

【0067】

続いて伸張処理プログラムは、Attribute 7110とAttribute対応表7022を用いて、Lossyマスク画像7112を生成する。図7の例ではText Attribute以外の値を持つ画素をマスクとして用いる。伸張処理プログラムは、Attribute 7110のうち、Text Attribute以外が付与されている画素を1とし、その他の画素を0とした1bitイメージ画像を生成し、これをLossyマスク画像7112とする。さらに伸張処理プログラムは、Lossyマスク

10

【0068】

その後伸張処理プログラムは、Lossy伸張画像7101、Lossyマスク画像7112、LossLess伸張画像7102、LossLessマスク画像7113を用いたマスク演算処理と画像合成処理を行い、伸張ページ画像7100を生成する。Lossy伸張画像7101中の各画素は、Lossyマスク画像7112上で同じ座標に位置する画素の値が1だった場合のみ、元の画素値を保って、伸張ページ画像7100に保存される。LossLess伸張画像7102中の各画素は、LossLessマスク画像7113上で同じ座標に位置する画素の値が1だった場合のみ、元の画素値を保って、伸

20

【0069】

[第三の実施形態]

第二の実施形態においては、プリント用圧縮画像データ転送速度と、デジタル複合機のプリンタ部300のプリント速度との比較判断を行った。この比較判断はデジタル複合機のプリンタ部300の能力を最大限に生かせるかどうかという観点で判断をしているが、プリント速度よりも画質の方が重要な場合もある。また、同じデータのプリントを何度も繰り返す場合には、プリントする度に同じ画質で出力されることが望ましい場合も多い。

【0070】

第三の実施形態においては、プリント速度よりも画質が重視される場合での制御手段を提供する。

30

【0071】

図9は、第三の実施形態のコンピュータ401において実行される画像圧縮処理プログラムにおいて、画像圧縮方法を切り替える処理を説明する流れ図である。

【0072】

図10は、第三の実施形態のコンピュータ401内のHDD 1104に保存されているPDLデータ10001であり、プリント用画像を生成するために必要な様々な種類のオブジェクト描画命令や描画属性値から構成されている。第一の実施形態のPDLデータ3001との差異として、地紋属性のほかに、印刷済属性とAttribute対応表が付加される場合がある。印刷済属性とAttribute対応表は、後述の画像圧縮プロ

40

【0073】

コンピュータ401で動作する画像圧縮処理プログラムは、ステップS901にてPDLデータ10001中に印刷済属性が付加されているか否かを確認する。印刷済属性が付加されていない場合は、続いてステップS902にてネットワーク400経由で接続されているデジタル複合機の制御装置100と、予備通信を行う。この予備通信では、ダミーのデータパケットを制御装置100に送信し、その受信完了が制御装置100からコンピュータ401に通知されるまでの時間を計測する。この予備通信により、コンピュータ401から制御装置100への通信スループットが大まかに計算できる。ここで計算した通信スループットをT [byte/sec]とする。

50

【 0 0 7 4 】

ステップ S 9 0 3 では、コンピュータ 4 0 1 で実行される画像圧縮プログラムは、第一の実施形態と同様の手法により、R I P 済み A t t r i b u t e、L o s s y ページ画像、L o s s L e s s ページ画像を生成しそれぞれ圧縮を行う。そしてその合計データサイズを計測し、このデータサイズを S 1 [b y t e] とする。

【 0 0 7 5 】

ステップ S 9 0 4 ではデータサイズ S 1 が、通信スループット T に対して十分小さいサイズであるかどうかを判断する。デジタル複合機のプリンタ部 3 0 0 のプリント速度の最大値を M [p a g e / s e c] とした場合に、

$$M < T / S 1$$

が成り立つ場合は、データサイズ S 1 が、通信スループット T に対して十分小さいサイズであると判断できる。

【 0 0 7 6 】

ステップ S 9 0 4 で画像データ転送速度が十分であると判断された場合は、ステップ S 9 1 1 にて、R I P 済み A t t r i b u t e、L o s s y ページ画像、L o s s L e s s ページ画像の 3 つの圧縮画像と A t t r i b u t e 対応表を一つのファイルにまとめる。このファイルをプリント用圧縮画像データとして、ネットワーク 4 0 0 経由でデジタル複合機の制御装置 1 0 0 に送信する。

【 0 0 7 7 】

ステップ S 9 0 4 で画像データ転送速度が十分ではないと判断された場合は、ステップ S 9 0 5 にて、P D L データ 1 0 0 0 1 中に地紋属性が付加されているか否かを確認する。地紋属性が付加されていない場合には、ステップ S 9 0 6 にて A t t r i b u t e 対応表の書き換えを行う。T e x t A t t r i b u t e を持つ画素のみを L o s s L e s s マスクとして扱う。そしてその他の G r a p h i c s A t t r i b u t e、L o s s y I m a g e A t t r i b u t e、L o s s L e s s I m a g e A t t r i b u t e を持つ画素を L o s s y マスクとして扱う。

【 0 0 7 8 】

ステップ S 9 0 5 にて、P D L データ 1 0 0 0 1 中に地紋属性が付加されている場合には、ステップ S 9 0 6 にて A t t r i b u t e 対応表の書き換えを行う。T e x t A t t r i b u t e と L o s s L e s s I m a g e A t t r i b u t e を持つ画素を L o s s L e s s マスクとして扱い、G r a p h i c s A t t r i b u t e と L o s s y I m a g e A t t r i b u t e を持つ画素を L o s s y マスクとして扱う。地紋などのドットパターンイメージは L o s s L e s s I m a g e A t t r i b u t e であり、これが L o s s L e s s マスクとして扱われるため、このあとの圧縮処理で画像劣化することはない。

【 0 0 7 9 】

ステップ S 9 0 8 では、ステップ S 9 0 6 もしくはステップ S 9 0 7 にて書き換えられた A t t r i b u t e 対応表に従い、L o s s y マスク画像、L o s s L e s s マスク画像を生成し、さらに L o s s y ページ画像、L o s s L e s s ページ画像を生成する。さらに R I P 済み A t t r i b u t e は P a c k b i t s、L o s s y ページ画像は J P E G、L o s s L e s s ページ画像は P N G でそれぞれ圧縮を行い、その合計データサイズを計測する。このデータサイズを S 3 [b y t e] とする。

【 0 0 8 0 】

ステップ S 9 1 0 では、S 1 と S 3 のサイズ比較を行う。S 3 の方が小さいサイズであると判断した場合は、ステップ S 9 1 2 にて、R I P 済み A t t r i b u t e、L o s s y ページ画像、L o s s L e s s ページ画像の 3 つの圧縮画像と A t t r i b u t e 対応表を一つのファイルにまとめる。このファイルをプリント用圧縮画像データとして、ネットワーク 4 0 0 経由でデジタル複合機の制御装置 1 0 0 に送信する。

【 0 0 8 1 】

ステップ S 9 1 0 で S 1 の方が小さいサイズであると判断した場合は、ステップ S 9 1

10

20

30

40

50

1にて、R I P 済み A t t r i b u t e、L o s s y I m a g eのみをJ P E G圧縮したL o s s yページ画像、L o s s L e s sページ画像の3つの圧縮画像とA t t r i b u t e対応表を一つのファイルにまとめる。このファイルをプリント用圧縮画像データとして、ネットワーク400経由でデジタル複合機の制御装置100に送信する。

【0082】

ステップS911もしくはステップS912にてプリント用圧縮画像データを送信したのち、ステップS913ではP D Lデータ10001中にプリント済属性を付加する。また同時に、最終的に使用したA t t r i b u t e対応表をP D Lデータ10001中に保存し、次回以降のP D L10001からプリント用画像を生成する場合に、このプリント済属性は用いられる。

10

【0083】

ステップS901にてP D Lデータ10001中に印刷済属性が付加されてる場合は、P D Lデータ10001は過去にプリント用圧縮画像データの生成に使用され、プリント用圧縮画像データがデジタル複合機に送信されたことを示す。

【0084】

この場合、ステップS914にてP D Lデータ10001中に保存されたA t t r i b u t e対応表を読み込む。そしてステップS915にて、A t t r i b u t e対応表に従い、L o s s yマスク画像、L o s s L e s sマスク画像を生成し、さらにL o s s yページ画像、L o s s L e s sページ画像を生成する。さらにR I P 済みA t t r i b u t eはP a c k b i t s、L o s s yページ画像はJ P E G、L o s s L e s sページ画像はP N Gでそれぞれ圧縮を行い、3つの圧縮画像とA t t r i b u t e対応表を一つのファイルにまとめる。そしてステップS915にて、このファイルをプリント用圧縮画像データとして、ネットワーク400経由でデジタル複合機の制御装置100に送信する。この処理により、以前にプリント用圧縮画像データの生成に用いられた時と同じ画質の、プリント用圧縮画像データを送信することが可能になる。

20

【0085】

以上の実施例1～3によれば、P D LデータからL o s s y圧縮とL o s s L e s s圧縮を組み合わせたプリント用圧縮画像データを生成する際に、描画オブジェクトの種類と属性によってどちらの圧縮方式にするべきかを、画素単位で正確に制御することが可能になる。P D Lデータ中の属性として、地紋やアノト等のドットパターンを含むことが指定されている場合には、ドットパターンをL o s s L e s s圧縮することが可能になる。

30

【0086】

また、L o s s y圧縮とL o s s L e s s圧縮を組み合わせたプリント用圧縮画像データを伸張する際に、A t t r i b u t e画像と組み合わせ表から生成したマスク画像を用いて2つの伸張画像を合成することが可能になる。これにより、L o s s L e s s圧縮の地紋やアノト等のドットパターンを含むプリント用圧縮画像データを受信し伸張した場合でも、ドットパターンが画質劣化しないことから、地紋やアノトの機能を損なうことがない。

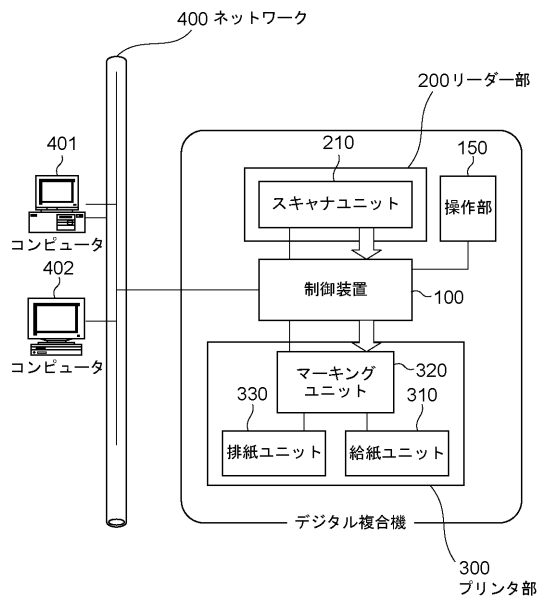
【0087】

[その他の実施例]

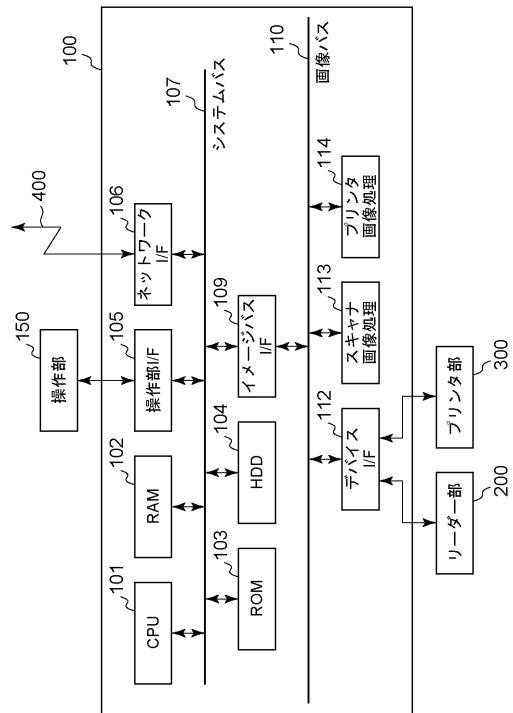
40

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C P UやM P U等)がプログラムを読み出して実行する処理である。

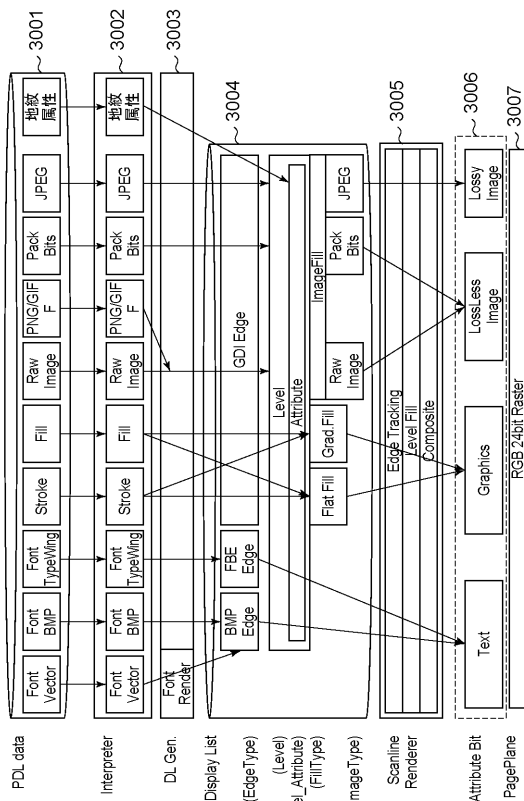
【図 1】



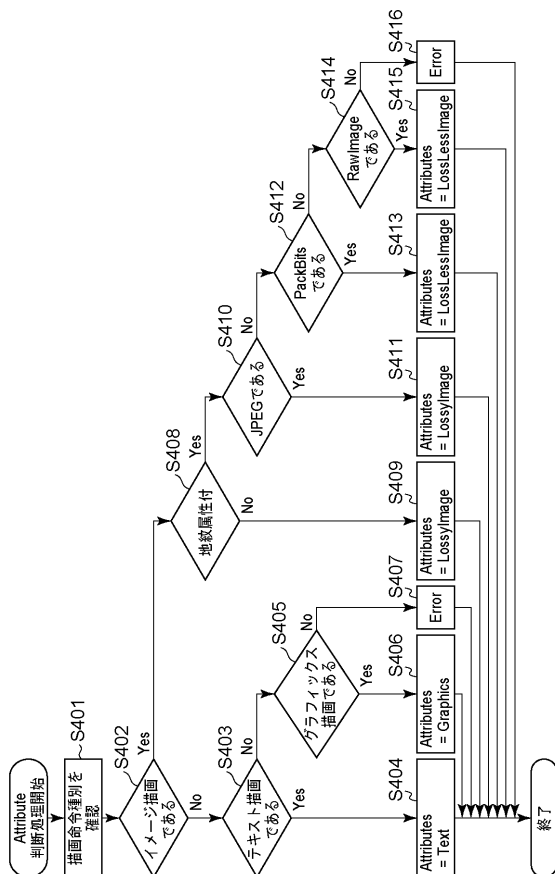
【図 2】



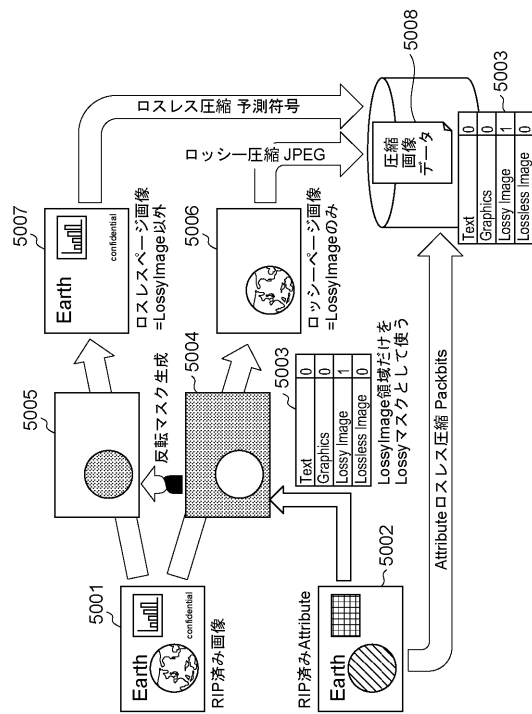
【図 3】



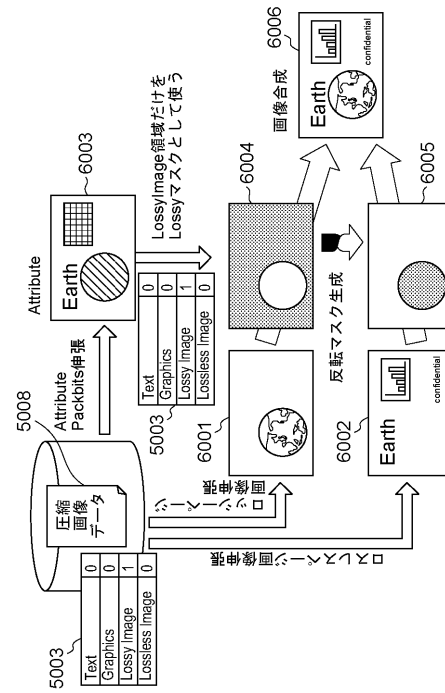
【図 4】



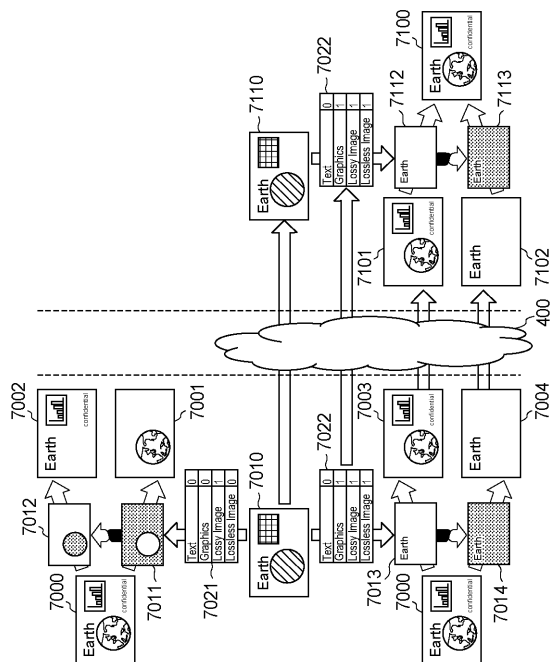
【 図 5 】



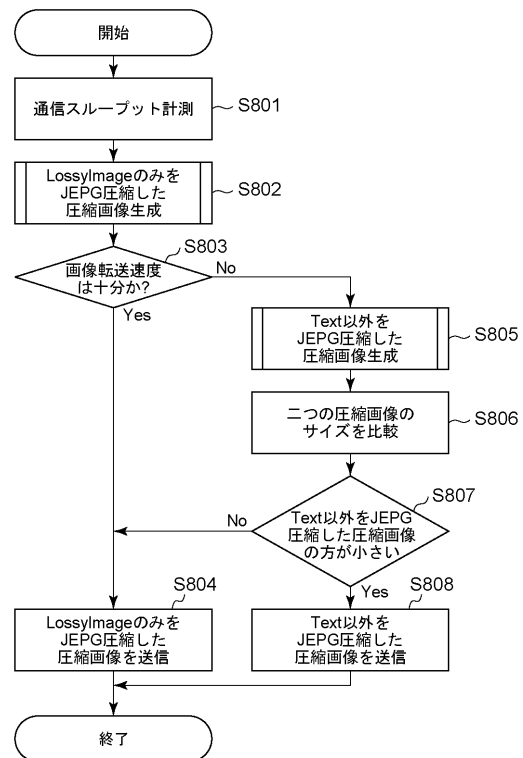
【 図 6 】



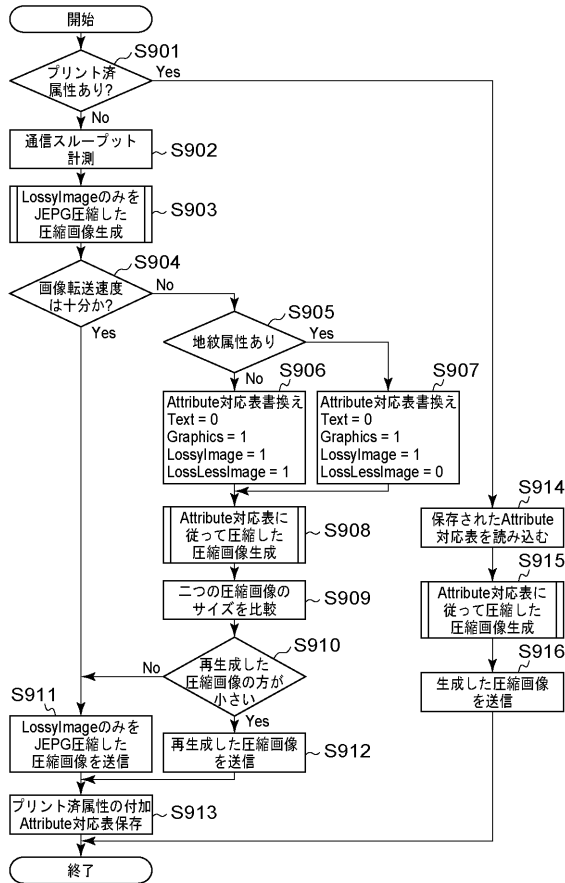
【圖 7】



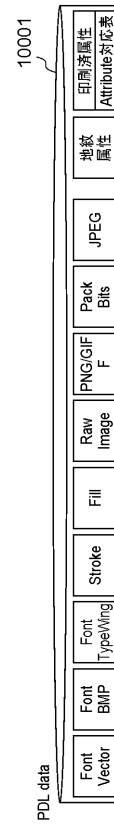
【 図 8 】



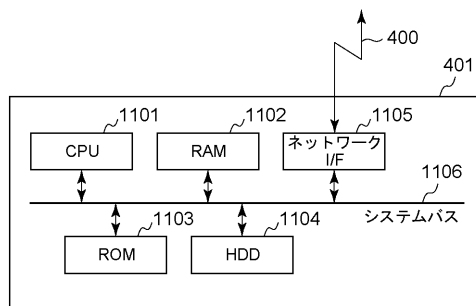
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2010-103997(JP,A)
特開2009-159598(JP,A)
特開2007-288592(JP,A)
特開2004-193818(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H04N 1/413