

(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 1

H04N 1/413

D

請求項の数 7 (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2012-232115 (P2012-232115)  
 (22) 出願日 平成24年10月19日 (2012.10.19)  
 (65) 公開番号 特開2014-86777 (P2014-86777A)  
 (43) 公開日 平成26年5月12日 (2014.5.12)  
 審査請求日 平成27年10月19日 (2015.10.19)

(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 100126240  
 弁理士 阿部 琢磨  
 (74) 代理人 100124442  
 弁理士 黒岩 創吾  
 (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 圧縮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、 Lossy 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 Lossy 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 Lossy 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 Lossy 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 Lossy 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 Lossy 圧縮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 Lossy 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 Lossy 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 Lossy 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、 Lossy 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 Lossy 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 Lossy 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 Lossy 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】

10

20

30

40

50

**【0001】**

本発明は、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画像処理装置に関するものである。

**【背景技術】****【0002】**

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.44 および 特許文献1 にて公知の(Mixed Raster Content:以下MRC)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。

**【先行技術文献】****【特許文献】****【0003】**

【特許文献1】特開平11-177977

**【非特許文献】****【0004】**

【非特許文献1】ITU-T勧告T.44

20

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

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。MRC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

**【0006】**

一方、Page記述言語(以下PDL)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。PDL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示すAttributeという情報を付加することが可能である。また、PDL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。

**【0007】**

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 Lossy 圧縮、Lossless 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】****【0008】**

本発明は、上記目的を実現するためにPDLデータからラスタ画像を生成するRIP手段と、PDLデータ中の描画オブジェクトの種類に基づき、Attributeを生成する手段と、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手段であり、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手段と、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手段であり、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】

10

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】

20

【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タ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】

40

[第一の実施形態]

本発明の実施例にかか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】

50

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 と電気的に接続される。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ーフェース 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ーフェース 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 に対するインターフェース部であり、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ーフェース 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。

【0023】

画像バス110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/F109を経由して、システムバス107と接続される。画像バス110上には、デバイスI/F112、スキャナ画像処理部113、プリンタ画像処理部114が接続される。

【0024】

デバイスI/F部112は、制御装置100とリーダー部200やプリンタ部300とを接続するインタフェースである。制御装置100はデバイスI/F部112経由でリーダー部200やプリンタ部300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113は、リーダー部200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114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。

【0025】

次に図3、図4、図5を用いて、コンピュータ401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。

【0026】

図3は、コンピュータ401内のCPU 1101で動作する、ラスタ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。

【0027】

まず、ソフトRIPは、コンピュータ401内のHDD 1104に保存されているPDLデータ3001を読み込む。PDLデータ3001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3001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、PING形式描画、GIF形式描画、PackBits描画、JPEG描画、および非圧縮のRawImage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ート(アノート社商標)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3001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。

【0028】

続いてソフトRIP内のインタープリタ処理ルーチン3002は、読み込んだPDLデータ3001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パリタ処理ルーチン3002内でソフトウェア的に伸張を行う。その後、インターパリタ処理ルーチン3002は、ディスプレイリスト生成ルーチン(DL Gen.)3003に対して、ディスプレイリスト3004の生成を指示する。

【0029】

ディスプレイリスト3004は、コンピュータ401内のRAM 1102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3004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情報である。

10

20

30

40

50

る情報を保持し、Text / Graphics / Lossless Image / Lossy Image 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Lossless Image / Lossy Image 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 内のラスタ展開ルーチン (Scaline Renderer) 3005 に渡す。

#### 【0030】

ラスタ展開ルーチン 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 Pack Bits / 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 8 bit 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 / Lossless Image / Lossy Image 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 Lossy Image 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 Lossy Image を付与する。ステップ S412 にて Pack bits と判断された場合は、ステップ S413 にて Attribute 値に Lossless Image を付与する。ステップ S414 にて非圧縮 Raw Image と判断された場合は、ステップ S415 にて Attribute 値に Lossless Image 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 Raw Image として扱われる。非圧縮 Raw Image 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 Lossy Image である JPEG ではない場合に、Attribute 値を Lossless Image とすることができます。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】

10

20

30

40

50

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8bit深度を持つラスタ画像3007からなる部分である。RIP済みAttribute5002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。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LossyImage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LosslessImage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決めるために用いられる。図5の例では、Attribute対応表5003はLossyImage 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Attribute5002のうち、LossyImage 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1bit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1bit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

#### 【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Attribute5002はPacking、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。 40

#### 【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LossyLess伸張画像6002、Packbits圧縮画像からAttribute6003をそれぞれ得る。ここでLossyLess伸張画像6002はLossyLess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LossyLess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、LossyLess伸張画像6002、LossyLess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。LossyLess伸張画像6002中の各画素は、LossyLess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、LossyLess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、プリント画像処理部114を経由してデバイスI/F112転送され、プリント部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

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CPU 1101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CPU 1101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。

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Attribute 7010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。

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決めるために用いられる。Attribute対応表7021はLossy Image Attribute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Attribute 7010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 1 bit 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 Lossy Image 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。他の Graphics Attribute、Lossy Image Attribute、LossLess Image 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 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 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 CPU101 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ーフェース 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、Attribute7110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TextAttribute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、Attribute7110のうち、TextAttribute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マスク画像7112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7113とする。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、伸張ページ画像7100に保存される。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HDD1104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グラムにおいて付加される。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

## 【0074】

ステップS903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、RIP済みAttribute、Lossyページ画像、LossLess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S1 [byte]とする。

## 【0075】

ステップS904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。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、

$$M < T / S1$$

10

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。

## 【0076】

ステップS904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S911にて、RIP済みAttribute、Lossyページ画像、LossLessページ画像の3つの圧縮画像とAttribute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。

## 【0077】

ステップS904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S905にて、PDLデータ10001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S906にてAttribute対応表の書き換えを行う。Text Attributeを持つ画素のみをLossLessマスクとして扱う。そしてその他のGraphics Attribute、Lossy Image Attribute、LossLess Image Attributeを持つ画素をLossyマスクとして扱う。

20

## 【0078】

ステップS905にて、PDLデータ10001中に地紋属性が付加されている場合には、ステップS906にてAttribute対応表の書き換えを行う。Text AttributeとLossLess Image Attributeを持つ画素をLossLessマスクとして扱い、Graphics AttributeとLossy Image Attributeを持つ画素をLossy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LossLess Image Attributeであり、これがLossLessマスクとして扱いわれるため、このあとの圧縮処理で画像劣化することはない。

30

## 【0079】

ステップS908では、ステップS906もしくはステップS907にて書き換えられたAttribute対応表に従い、Lossyマスク画像、LossLessマスク画像を生成し、さらにLossyページ画像、LossLessページ画像を生成する。さらにRIP済みAttributeはPackbits、Lossyページ画像はJPEG、LossLessページ画像はPNG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S3 [byte]とする。

40

## 【0080】

ステップS910では、S1とS3のサイズ比較を行う。S3の方が小さいサイズであると判断した場合は、ステップS912にて、RIP済みAttribute、Lossyページ画像、LossLessページ画像の3つの圧縮画像とAttribute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。

## 【0081】

ステップS910で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S91

50

1にて、R I P 済みAttribute、LossyImageのみをJPEG圧縮したLossyページ画像、LossLessページ画像の3つの圧縮画像とAttribute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PDL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Attribute対応表をPDLデータ10001中に保存し、次回以降のPDL10001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PDLデータ10001中に印刷済属性が付加されている場合は、PDL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PDLデータ10001中に保存されたAttribute対応表を読み込む。そしてステップS915にて、Attribute対応表に従い、Lossyマスク画像、LossLessマスク画像を生成し、さらにLossyページ画像、LossLessページ画像を生成する。さらにRIP済みAttributeはPackbits、Lossyページ画像はJPEG、LossLessページ画像はPNGでそれぞれ圧縮を行い、3つの圧縮画像とAttribute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、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。PDL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LossLess圧縮することが可能になる。

30

#### 【0086】

また、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伸張する際に、Attribute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、LossLess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。

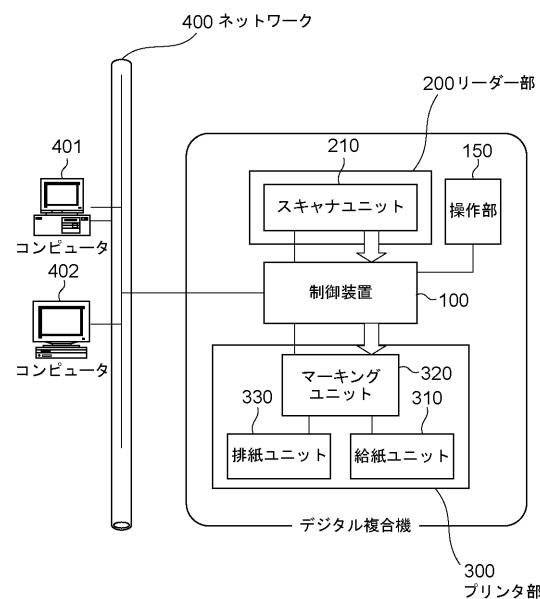
#### 【0087】

##### [その他の実施例]

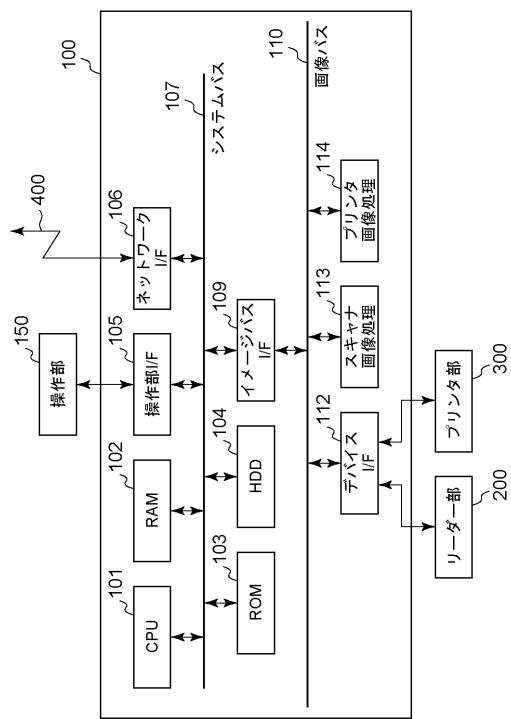
また、本発明は、以下の処理を実行することによっても実現される。即ち、上述した実施形態の機能を実現するソフトウェア（プログラム）を、ネットワーク又は各種記憶媒体を介してシステム或いは装置に供給し、そのシステム或いは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU等）がプログラムを読み出して実行する処理である。

40

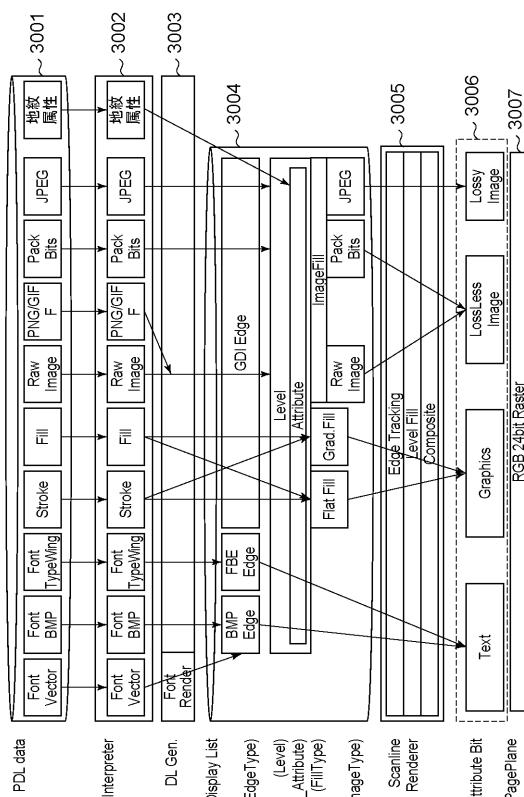
【図1】



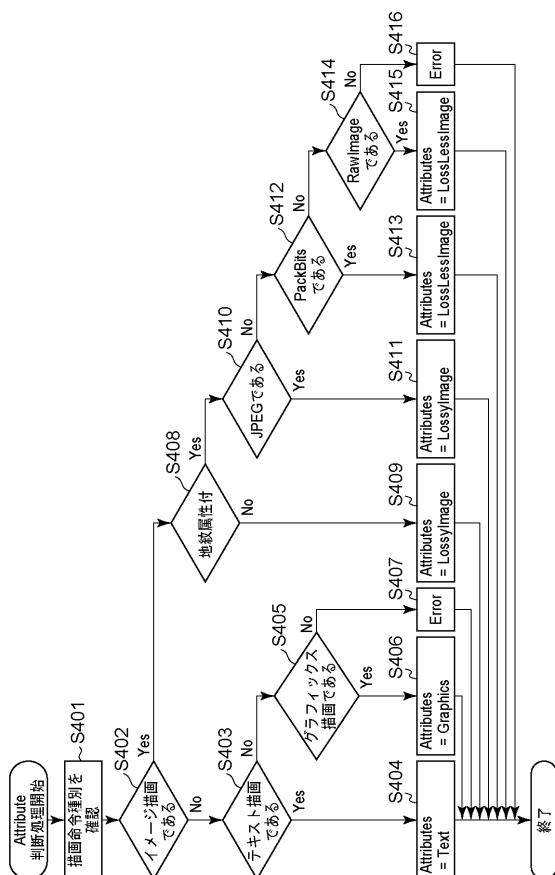
【図2】



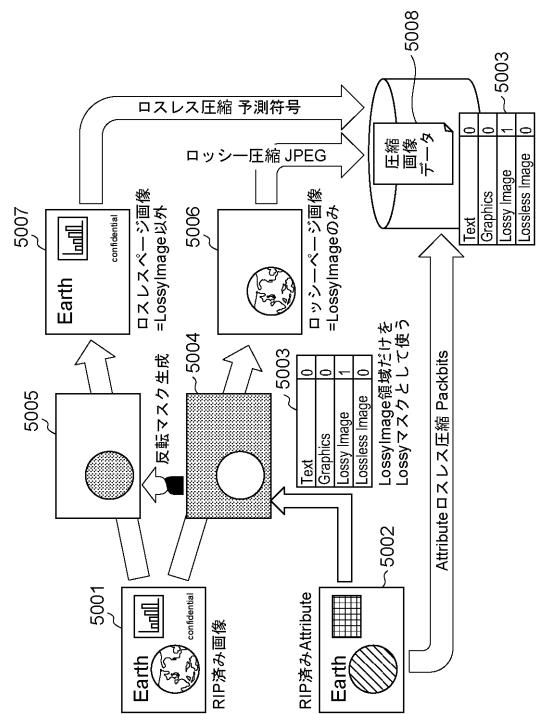
【図3】



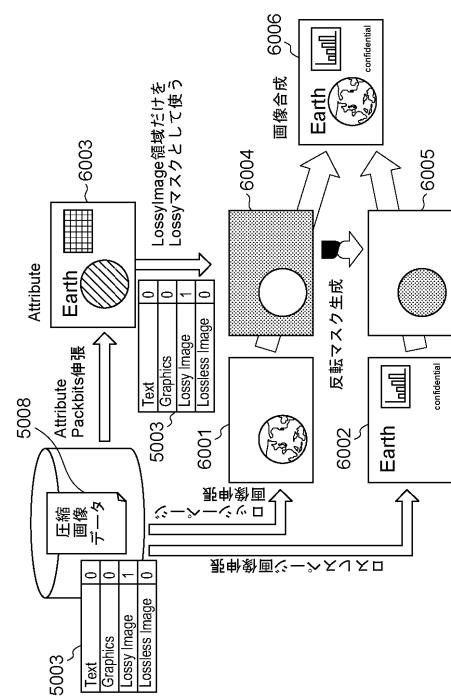
【図4】



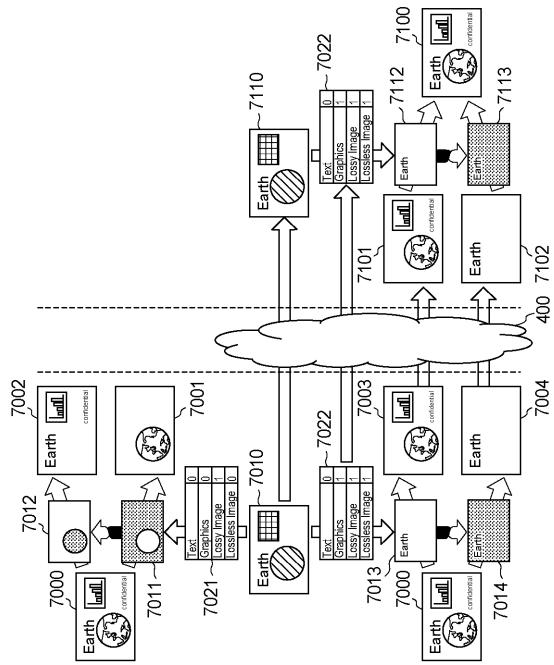
【 図 5 】



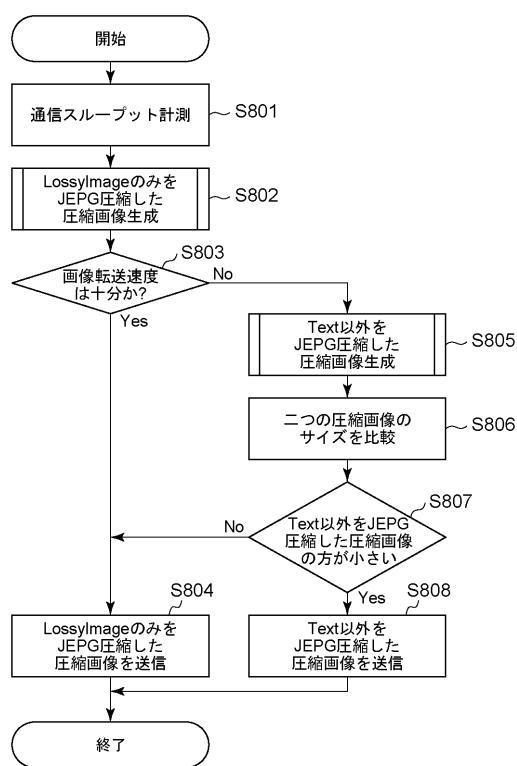
【 四 6 】



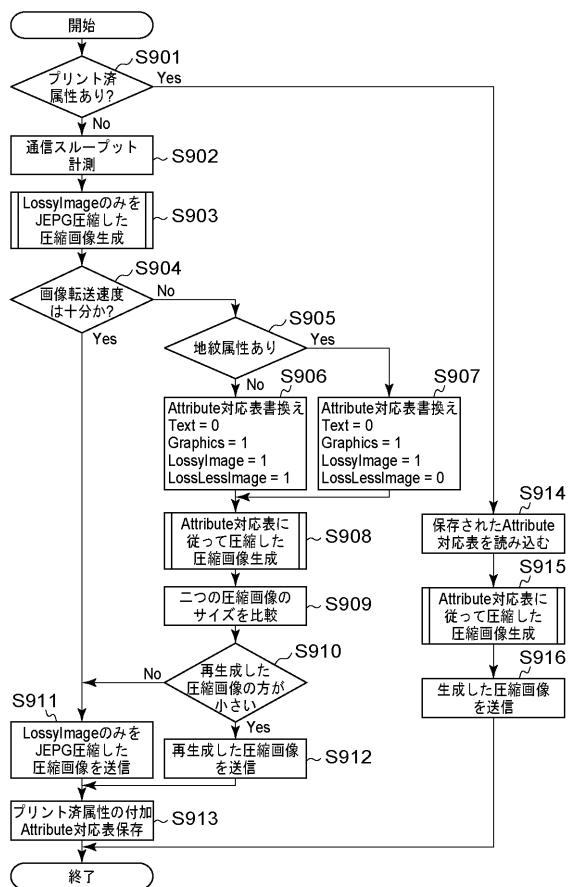
【図7】



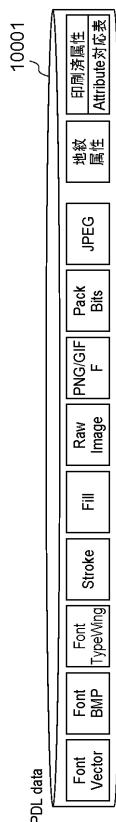
【 四 8 】



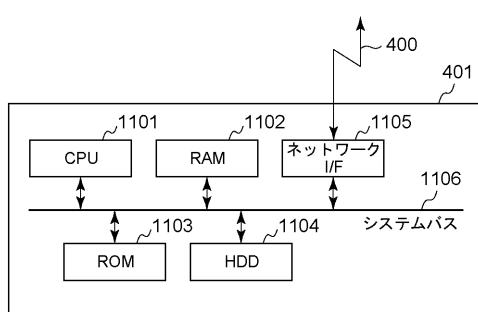
【図9】



【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