

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5038272号
(P5038272)

(45) 発行日 平成24年10月3日 (2012. 10. 3)

(24) 登録日 平成24年7月13日 (2012. 7. 13)

(51) Int. Cl.

F I

H O 4 N 1/407 (2006. 01)

H O 4 N 1/40 1 O 1 E

G O 3 G 15/00 (2006. 01)

G O 3 G 15/00 3 O 3

請求項の数 11 (全 30 頁)

(21) 出願番号 特願2008-235197 (P2008-235197)
 (22) 出願日 平成20年9月12日 (2008. 9. 12)
 (65) 公開番号 特開2010-68441 (P2010-68441A)
 (43) 公開日 平成22年3月25日 (2010. 3. 25)
 審査請求日 平成23年9月12日 (2011. 9. 12)

(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 110001243
 特許業務法人 谷・阿部特許事務所
 (74) 代理人 100077481
 弁理士 谷 義一
 (74) 代理人 100088915
 弁理士 阿部 和夫
 (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、画像処理方法およびプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

1つの多値画像から濃度特性の異なる複数の擬似中間調画像を生成する手段と、
 前記生成された複数の擬似中間調画像のうちの第1の擬似中間調画像と該第1の擬似中
 間調画像以外の擬似中間調画像のそれぞれとの差分である1つ又は複数の差分画像を生成
 する手段と、

前記第1の擬似中間調画像及び前記1つ又は複数の差分画像を記憶する手段と、

前記記憶された第1の擬似中間調画像とは異なる濃度特性で擬似中間調画像を印刷する
 場合に、前記記憶された差分画像のうち印刷する濃度特性に応じた差分画像と前記記憶さ
 れた第1の擬似中間調画像とを合成した擬似中間調画像を印刷対象画像として出力する手
 段と

を備えたことを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】

1つの多値画像から第1の擬似中間調画像を生成し、前記第1の擬似中間調画像とは異
 なる濃度特性を持つ1つ又は複数の擬似中間調画像のそれぞれと前記生成された第1の擬
 似中間調画像との差分である1つ又は複数の差分画像を生成する手段と、

前記第1の擬似中間調画像及び前記1つ又は複数の差分画像を記憶する手段と、

前記記憶された第1の擬似中間調画像とは異なる濃度特性で擬似中間調画像を印刷する
 場合に、前記記憶された差分画像のうち印刷する濃度特性に応じた差分画像と前記記憶さ
 れた第1の擬似中間調画像とを合成した擬似中間調画像を印刷対象画像として出力する手

10

20

段と

を備えたことを特徴とする画像処理装置。

【請求項 3】

擬似中間調画像を印刷出力する際の記録用紙の搬送速度の設定値に応じて、前記擬似中間調画像を印刷するための濃度特性を判断する手段を備え、

前記記憶された第 1 の擬似中間調画像とは異なる濃度特性で擬似中間調画像を印刷するか否かは、前記判断の結果に応じて決定されることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の画像処理装置。

【請求項 4】

外部の印刷装置から 1 つ又は複数のディザ閾値配列を取得する手段を備え、

前記差分画像を生成する手段は、前記取得したディザ閾値配列を含む異なる種類の複数のディザ閾値配列を用いて 1 つの多値画像に対して擬似中間調処理を施し、濃度特性の異なる複数の擬似中間調画像を生成し、

前記出力する手段は、前記合成した擬似中間調画像を前記印刷装置へ送信すること
を特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 5】

画像処理装置において実行される方法であって、

1 つの多値画像から濃度特性の異なる複数の擬似中間調画像を生成するステップと、

前記生成された複数の擬似中間調画像のうちの第 1 の擬似中間調画像と該第 1 の擬似中間調画像以外の擬似中間調画像のそれぞれとの差分である 1 つ又は複数の差分画像を生成するステップと、

前記第 1 の擬似中間調画像及び前記 1 つ又は複数の差分画像を記憶するステップと、

前記記憶された第 1 の擬似中間調画像とは異なる濃度特性で擬似中間調画像を印刷する場合に、前記記憶された差分画像のうち印刷する濃度特性に応じた差分画像と前記記憶された第 1 の擬似中間調画像とを合成した擬似中間調画像を印刷対象画像として出力するステップと

を備えたことを特徴とする画像処理方法。

【請求項 6】

画像処理装置において実行される方法であって、

1 つの多値画像から第 1 の擬似中間調画像を生成し、前記第 1 の擬似中間調画像とは異なる濃度特性を持つ 1 つ又は複数の擬似中間調画像のそれぞれと前記生成された第 1 の擬似中間調画像との差分である 1 つ又は複数の差分画像を生成するステップと、

前記第 1 の擬似中間調画像及び前記 1 つ又は複数の差分画像を記憶するステップと、

前記記憶された第 1 の擬似中間調画像とは異なる濃度特性で擬似中間調画像を印刷する場合に、前記記憶された差分画像のうち印刷する濃度特性に応じた差分画像と前記記憶された第 1 の擬似中間調画像とを合成した擬似中間調画像を印刷対象画像として出力するステップと

を備えたことを特徴とする画像処理方法。

【請求項 7】

擬似中間調画像を印刷出力する際の記録用紙の搬送速度の設定値に応じて、前記擬似中間調画像を印刷するための濃度特性を判断するステップを備え、

前記記憶された第 1 の擬似中間調画像とは異なる濃度特性で擬似中間調画像を印刷するか否かは、前記判断の結果に応じて決定されることを特徴とする請求項 5 又は請求項 6 に記載の画像処理方法。

【請求項 8】

外部の印刷装置からディザ閾値配列を取得するステップを備え、

前記差分画像を生成するステップは、前記取得するステップにより取得したディザ閾値配列を含む異なる種類の複数のディザ閾値配列を用いて 1 つの多値画像に対して擬似中間調処理を施し、濃度特性の異なる複数の擬似中間調画像を生成し、

前記出力するステップは、前記合成した擬似中間調画像を前記印刷装置へ送信すること

10

20

30

40

50

を特徴とする請求項 5 に記載の画像処理方法。

【請求項 9】

コンピュータに請求項 5 乃至 8 のいずれかに記載の画像処理方法を実行させるためのコンピュータプログラム。

【請求項 10】

コンピュータにより読み出し可能なプログラムを格納した記憶媒体であって、請求項 9 記載のコンピュータプログラムを格納したことを特徴とする記憶媒体。

【請求項 11】

濃度特性の異なる複数の擬似中間調画像のうちの第 1 の擬似中間調画像と該第 1 の擬似中間調画像以外の前記擬似中間調画像のそれぞれとの差分である 1 つ又は複数の差分画像が記憶された記憶手段と、

擬似中間調画像を印刷するための濃度特性を判断する手段と、

前記判断する手段により、前記記憶された第 1 の擬似中間調画像とは異なる濃度特性で印刷すると判断された場合に、前記判断された濃度特性に応じて前記記憶された差分画像と前記記憶された第 1 の擬似中間調画像とを合成した擬似中間調画像を印刷対象の擬似中間調画像として出力する手段と

を備えたことを特徴とする画像処理装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像データを受信し印刷する機能を有する画像処理装置、画像処理方法、及びプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

インクやトナーを用いるプリンタや複合機では、擬似中間調技術が広く使われている。

【0003】

擬似中間調技術を使うことは、画像のデータサイズ面でも有利である。ドキュメントボックス機能を有する複合機においては、二次記憶装置に保存する文書データサイズは、多ビット多値イメージを保存する場合に比べて、擬似中間調処理を施した二値画像で保存した方が、容量が小さくなる場合が多い。尚、ドキュメントボックス機能とは、データ共有、配信を行なうために、文書データをハードディスクに格納する機能である。また、ネットワークで接続されたプリンタや複合機同士で画像データを送受信する場合にも、データサイズが小さい方がネットワーク負荷的に有利である。

【0004】

しかし二値画像で保存する場合、擬似中間調処理を施した時点で、画像の濃度特性が決まってしまう、あとで濃度調整する手段は無かった。

【0005】

特許文献 1 には、印刷出力時の濃度特性が変化することを考慮した二値画像データ送信方法に関する技術が開示されている。この技術によれば、二値画像データを送信する機器が画像データを送信する前に、受信側機器での濃度補正特性を取得し、受信側機器での濃度特性に合わせた擬似中間調処理を行ったのち二値画像データを送信する。

【0006】

【特許文献 1】特開 2000 - 83123 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、特許文献 1 のような技術を用いても、受信側機器で印刷出力する際に最適な濃度で出力されない場合がある。それは、受信側機器が二値データを受信し印刷するまでの間に、エンジンキャリブレーションなどで出力濃度特性が変化してしまう場合である。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 8 】

また、単独のプリンタや印刷装置内でも、擬似中間調処理を行った二値画像に対して、あとから濃度特性を変更したいケースも存在する。

【 0 0 0 9 】

印刷装置の構成によっては、給紙装置ごとに印刷装置内の記録用紙搬送速度が変化する場合がある。給紙カセットからの給紙は高速に行えるが、手差しトレイからの給紙は低速になる場合などである。その際、印刷装置の濃度特性は、装置内での紙搬送速度によって変化することがある。通常、印刷ジョブを開始した時点で給紙カセットは決定しているが、ジョブ途中で給紙カセット内の紙がなくなった場合、自動給紙選択機能によって手差しトレイに置かれた同一種類の紙を給紙することになる。その際、ジョブ途中で濃度特性が変化してしまうという不都合があった。

10

【 0 0 1 0 】

また、ネットワークで相互に接続された複数の印刷装置同士で、画像データを送受信しあうケースでは、印刷装置同士は定められたプロトコルと画像フォーマットを用いれば画像データを送受信できる。そのため受信側機器が受信した画像データを第三の印刷装置に転送することも簡単に出来る。しかしその場合、擬似中間調処理を行い二値画像データを生成した機器と、最終的に画像データを受信して二値画像データを印刷する機器とで、濃度特性が異なることも多い。

【 0 0 1 1 】

本発明は上記問題点を解決するためになされたものである。その目的は、擬似中間調処理が施された画像データを適正な濃度特性で印刷出力する画像処理装置、画像処理方法、及びプログラムを提供することである。

20

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 2 】

このような目的を達成するために、本発明に係る画像処理装置は、1つの多値画像から濃度特性の異なる複数の擬似中間調画像を生成する手段と、前記生成された複数の擬似中間調画像のうちの第1の擬似中間調画像と該第1の擬似中間調画像以外の擬似中間調画像のそれぞれとの差分である1つ又は複数の差分画像を生成する手段と、前記第1の擬似中間調画像及び前記1つ又は複数の差分画像を記憶する手段と、前記記憶された第1の擬似中間調画像とは異なる濃度特性で擬似中間調画像を印刷する場合に、前記記憶された差分画像のうち印刷する濃度特性に応じた差分画像と前記記憶された第1の擬似中間調画像とを合成した擬似中間調画像を印刷対象画像として出力する手段とを備えたことを特徴とする。

30

【 0 0 1 3 】

また、本発明に係る画像処理装置は、1つの多値画像から第1の擬似中間調画像を生成し、前記第1の擬似中間調画像とは異なる濃度特性を持つ1つ又は複数の擬似中間調画像のそれぞれと前記生成された第1の擬似中間調画像との差分である1つ又は複数の差分画像を生成する手段と、前記第1の擬似中間調画像及び前記1つ又は複数の差分画像を記憶する手段と、前記記憶された第1の擬似中間調画像とは異なる濃度特性で擬似中間調画像を印刷する場合に、前記記憶された差分画像のうち印刷する濃度特性に応じた差分画像と前記記憶された第1の擬似中間調画像とを合成した擬似中間調画像を印刷対象画像として出力する手段とを備えたことを特徴とする。

40

【 0 0 1 5 】

また、本発明に係る画像処理方法は、画像処理装置において実行される方法であって、1つの多値画像から濃度特性の異なる複数の擬似中間調画像を生成するステップと、前記生成された複数の擬似中間調画像のうちの第1の擬似中間調画像と該第1の擬似中間調画像以外の擬似中間調画像のそれぞれとの差分である1つ又は複数の差分画像を生成するステップと、前記第1の擬似中間調画像及び前記1つ又は複数の差分画像を記憶するステップと、前記記憶された第1の擬似中間調画像とは異なる濃度特性で擬似中間調画像を印刷する場合に、前記記憶された差分画像のうち印刷する濃度特性に応じた差分画像と前記記

50

憶された第 1 の擬似中間調画像とを合成した擬似中間調画像を印刷対象画像として出力するステップとを備えたことを特徴とする。

【 0 0 1 6 】

また、本発明に係る画像処理方法は、画像処理装置において実行される方法であって、1 つの多値画像から第 1 の擬似中間調画像を生成し、前記第 1 の擬似中間調画像とは異なる濃度特性を持つ 1 つ又は複数の擬似中間調画像のそれぞれと前記生成された第 1 の擬似中間調画像との差分である 1 つ又は複数の差分画像を生成するステップと、前記第 1 の擬似中間調画像及び前記 1 つ又は複数の差分画像を記憶するステップと、前記記憶された第 1 の擬似中間調画像とは異なる濃度特性で擬似中間調画像を印刷する場合に、前記記憶された差分画像のうち印刷する濃度特性に応じた差分画像と前記記憶された第 1 の擬似中間調画像とを合成した擬似中間調画像を印刷対象画像として出力するステップとを備えたことを特徴とする。

10

【 0 0 1 8 】

また、本発明に係るコンピュータプログラムは、コンピュータに本発明に係る画像処理方法を実行させることを特徴とする。

【 0 0 1 9 】

また、本発明にかかる画像処理装置は、画像処理装置濃度特性の異なる複数の擬似中間調画像のうちの第 1 の擬似中間調画像と該第 1 の擬似中間調画像以外の前記擬似中間調画像のそれぞれとの差分である 1 つ又は複数の差分画像が記憶された記憶手段と、擬似中間調画像を印刷するための濃度特性を判断する手段と、前記判断する手段により、前記記憶された第 1 の擬似中間調画像とは異なる濃度特性で印刷すると判断された場合に、前記判断された濃度特性に応じて前記記憶された差分画像と前記記憶された第 1 の擬似中間調画像とを合成した擬似中間調画像を印刷対象の擬似中間調画像として出力する手段とを備えたことを特徴とする。

20

【 発明の効果 】

【 0 0 2 0 】

本発明によれば、擬似中間調処理が施された画像データを適正な濃度特性で印刷出力する画像処理装置、画像処理方法、及びプログラム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 】

【 0 0 2 1 】

30

(実施形態 1)

以下、本発明を実施するための最良の形態について、図面を参照して説明する。

本発明を実施するのに好適な画像処理装置としてデジタル複合機の全体構成を、図 1 を参照しながら説明する。

【 0 0 2 2 】

リーダー装置（リーダー部）200 は、原稿画像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 と、原稿用紙を搬送するための機能を持つ原稿給紙ユニット 250 とを備える。

【 0 0 2 3 】

プリンタ装置（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。

40

【 0 0 2 4 】

プリンタ部 300 は、給紙ユニット 310、マーキングユニット 320、排紙ユニット 330、及びステイブル処理、フィニッシャ部 500 を備える。給紙ユニット 310 は、画像データが印字される複数種類の記録紙のカセットを持つ。マーキングユニット 320 は、画像データを記録紙に転写、定着させる機能を持つ。排紙ユニット 330 は、印字された記録紙を機外へ出力する機能を持つ。フィニッシャ部 500 は、ステイブル処理、ソート処理などを行う。

【 0 0 2 5 】

制御装置（コントローラ部）100 は、リーダー部 200、プリンタ部 300 と電氣的

50

に接続され、さらにLANなどのネットワーク400を介して、ホストコンピュータ（例えば、PC401、402）や、インターネット上の各種サーバと接続される。

【0026】

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み、プリンタ部300を制御して上記読み込まれた画像データを記録用紙に出力するコピー機能を提供する。

【0027】

また、制御装置100は、スキャナ機能、プリンタ機能、ボックス機能、及びジョブ制御機能を提供する。スキャナ機能は、リーダー部200から読取った画像データを、コードデータに変換し、ネットワーク400を介してホストコンピュータへ送信する。プリンタ機能は、ホストコンピュータからネットワーク400を介して受信したプリントジョブデータを画像データに変換し、プリンタ部300に出力する。ボックス機能は、リーダー部200から読み取った画像データ及びホストコンピュータから受信したプリントジョブデータを変換した画像データを、制御装置100内の2次記憶装置に保存する。ジョブ制御機能は、受信したプリントジョブデータに対するジョブを制御する。

【0028】

操作部150は、制御装置100に接続され、液晶タッチパネルを備えて構成され、画像入出力システムを操作するためのユーザI/Fを提供する。

【0029】

<コントローラ部の構成>

図2は、本実施形態におけるデジタル複合機のコントローラ部100の一構成例を示すブロック図である。図2において、コントローラ部100は、画像入力デバイスであるスキャナ200や画像出力デバイスであるプリンタエンジン300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、コントローラ部100は、LAN400と接続することで、画像情報やデバイス情報をLAN400経由で入出力するための制御を行う。

【0030】

CPU101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。RAM102は、CPU101が動作するためのシステムワークメモリであり、入力された文書画像データを一時記憶するためのメモリでもある。さらに、ROM103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。HDD104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のプログラムや、入力された画像データなどを格納する。操作部I/F105は、画像データ等を表示可能な表示画面を有する操作部150に対するインタフェース部であり、操作部150に対して操作画面データを出力する。また、操作部I/F105は、操作部150から操作者が入力した情報をCPU101に伝える役割をする。ネットワークI/F107は、例えばLANカード等で実現され、LAN400に接続して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106上に配置されている。

【0031】

イメージバスI/F109は、システムバス106と画像データを高速で転送する画像バス110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110上には、ラストイメージプロセッサ111、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、画像編集用画像処理115が接続される。

【0032】

ラストイメージプロセッサ(RIP)111は、ページ記述言語(PDL)コードやディスプレイリスト(DL)をイメージに展開する。デバイスI/F部112は、スキャナ200やプリンタエンジン300とコントローラ100とを接続し、画像データの同期系/非同期系の変換を行う。

【0033】

10

20

30

40

50

また、スキャナ画像処理部 113 は、スキャナ 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。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 115 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。

【0034】

<コントローラソフトウェア構成>

図 3 は、デジタル複合機の動作を制御するコントローラソフトウェアの構成を示すブロック図である。各ソフトウェアの構成が有する機能は、ROM 103 や HDD 104 などの記憶部に記憶されたプログラムが ROM 102 に展開され、該プログラムを CPU 101 が実行することにより実現する。

10

【0035】

ネットワーク I/F 30 は、外部との入出力のための手段である。プロトコル制御部 31 は、ネットワークプロトコルを解析・送信することによって外部との通信を行う手段である。

【0036】

PDL 解析部 32 は、文書画像データとして受信した PDL データを解析し、より処理しやすい形式の中間コード（ディスプレイリスト）に変換する手段である。PDL 解析部 32 において解析される PDL には、LIPS（登録商標）や PostScript（登録商標）などがある。また、TIFF（登録商標）形式で記録された画像データを含むファイルを受信し、ファイル内から画像データを抽出してディスプレイリストとする場合もある。PDL 解析部 32 において生成されたディスプレイリストはデータ描画部 33 に渡されて処理される。また、ディスプレイリストはホストコンピュータ 401 において生成され、プリンタインターフェイス 30 において受信される場合もある。

20

【0037】

データ描画部 33 は上記ディスプレイリストをビットマップデータに展開する。ページメモリ 34 はデータ描画部 33 が展開するビットマップデータを一次的に保持する手段であり、揮発性のメモリを用いて実現する。ここでデータ描画部 33 は、ディスプレイリストから展開した多値ビットマップデータを一時的にページメモリ 34 内に描画し、さらに擬似中間調処理を施して、擬似中間調画像である二値ビットマップ画像データを生成する。その後データ描画部 33 は、文書管理部 36 に、この二値ビットマップ画像をデータ圧縮しながら格納する。

30

【0038】

文書管理部 36 はデータ描画部 33 が展開したビットマップデータの一部もしくは全部を記憶する手段であり、ハードディスク等の二次記憶装置を用いて実現される。また文書管理部 36 には、後述のスキャン制御部にて処理されたスキャン画像データも記憶される。ここに記憶されるビットマップデータは、JBIG などの手法によってデータサイズが圧縮されている。また、印刷ジョブを実行するために必要な各種属性もあわせて記憶している。

【0039】

パネル入出力制御部 35 は操作パネル 150 からの入出力を制御するものである。

40

スキャン制御部 37 はスキャナ 200 から入力した画像データに対して、補正、加工、編集などの各種処理を行う。

【0040】

出力バッファ 39 は文書管理部 36 中の圧縮された二値ビットマップデータを展開し、印刷制御部 38 に渡すためのバッファ領域として機能し、揮発性メモリを用いて実現する。

【0041】

画像伸張部 40 はプリンタエンジン 300 の動作と同期をとりながら、文書管理部 36 に格納された圧縮済み二値ビットマップ画像を伸張しながら、出力バッファ 39 に展開す

50

る。

【 0 0 4 2 】

印刷制御部 3 8 は、出力バッファ 3 9 に展開された二値ビットマップデータをビデオ信号に変換処理し、プリンタエンジン部 3 0 0 へ画像転送を行なう。プリンタエンジン部 3 0 0 は受け取ったビデオ信号を記録紙に永久可視画像形成するための印刷機構部である。また、印刷制御部 3 8 は、記録用紙の搬送速度の設定値として、H D D 1 0 4 等の記憶部に記憶された値又はパネル入出力制御部 3 5 に入力された値を取得し、取得した値に応じて印刷時の記録用紙の搬送速度を制御する。

【 0 0 4 3 】

< 画像データ処理 >

次にコントローラ部内で、どのように画像データ処理が行われるかを説明する。

【 0 0 4 4 】

図 4 は、本実施形態におけるラスタイメージプロセッサ (R I P) 1 1 1 にて動作する画像データ処理のうち、データ描画部 3 3 の処理の流れの一例を示すフローチャートである。

図 5 は、図 4 の処理の一部を模式的に示す図である。

【 0 0 4 5 】

図 6 は 1 6 × 1 6 のディザ閾値配列の一例であり、図 5 中のディザ (1) 5 0 0 2 に対応する。この閾値配列は 8 b i t 多値イメージを擬似中間調処理する際に用いられる。擬似中間調処理においては、8 b i t 多値イメージ中のある座標の画素の値と、閾値配列中
20
で該当する位置の閾値を比較し、画素の値が閾値よりも小さいか等しい場合に、2 値イメージ中のその座標の画素値を 0 とする。画素の値が閾値よりも大きい場合には、2 値イメージ中のその座標の画素値を 1 とする。この閾値配列を用いて擬似中間調処理を行うと、ガンマ 1 . 0 のリニアな濃度特性を持った二値イメージが得られる。

【 0 0 4 6 】

図 7 は 1 6 × 1 6 のディザ閾値配列の一例であり、図 5 中のディザ (2) 5 0 0 3 に対応する。この閾値配列も 8 b i t 多値イメージを擬似中間調処理する際に用いられるが、閾値がガンマ 1 . 1 の凸形状分布しているため、得られる二値イメージは凹形状の濃度分布となる。これはプリンタエンジン 3 0 0 中のマーキングユニット 3 2 0 が、入力濃度信号に対して凸形状の出力濃度特性をもつ場合に、入力信号にて濃度補正をするために用い
30
られる。

【 0 0 4 7 】

図 4 を参照して、以下にデータ描画部 3 3 が行う処理を説明する。処理の制御は、C P U 1 0 1 が H D D 1 0 4 等の記憶部に記憶された図 4 に示す処理を行うプログラムを読み出し、該プログラムを実行することによって行われる。

【 0 0 4 8 】

まず、ステップ S 4 0 1 にて、C P U 1 0 1 から受信したコマンドに応じて、R I P 1 1 1 は、P D L 解析部 3 2 で解析され変換されたディスプレイリストを取得する。このディスプレイリストには、描画されるべき文字、ベクタグラフィックス、ラスタイメージの描画オブジェクト情報がある。
40

【 0 0 4 9 】

次にステップ S 4 0 2 にて、R I P 1 1 1 は、取得したディスプレイリスト内の描画オブジェクトをラスライズすることにより、8 b i t 多値イメージ 5 0 0 1 を生成し、ページメモリ 3 4 に格納する。ラスライズの処理方法には様々な方法があるが、本発明の構成においてどのようなラスライズ方法を用いても良いため、ここでは説明しない。

【 0 0 5 0 】

続いてステップ S 4 0 3 にて、R I P 1 1 1 は、図 5 の 8 b i t 多値イメージ 5 0 0 1 をディザ (1) 5 0 0 2 を用いて擬似中間調処理し、ガンマ 1 . 0 の濃度特性をもつ第 1 の二値イメージ (1) 5 0 0 4 を得る。二値イメージ (1) 5 0 0 4 は R A M 1 0 2 に一時的に保存される。
50

【0051】

さらにステップS404にて、RIP111は、8bit多値イメージ5001をディザ(2)5003を用いて擬似中間調処理し、ガンマ1.1の濃度特性をもつ第2の二値イメージ(2)5005を得る。二値イメージ(2)5005もRAM102に一時的に保存される。

【0052】

ステップS405では、RIP111は、二値イメージ(2)5005と、二値イメージ(1)5004の画素毎の差分を計算し、差分二値イメージ5006を得る。差分二値イメージ5006もRAM102に一時的に保存される。

【0053】

ここで、ディザ(1)5002とディザ(2)5003は、ガンマ特性が異なるだけで、いわゆるディザパターンは同一となっており、生成される二値イメージは、ドット成長のパターンが同一である。そのため、差分二値イメージ5006には、ガンマ特性の差による濃度差に由来する画素のみが残る。よって、後述するように、差分二値イメージ5006と第1の擬似中間調画像(二値イメージ(1)5004)とから、第1の擬似中間調画像以外の擬似中間調画像(二値イメージ(2)5005)を生成することができる。

【0054】

本実施例のガンマ濃度変換特性では、8bit多値イメージ中で最小濃度値と最大濃度値は、濃度変換前後で濃度値が変化しない。そのため、最小濃度値画素と最大濃度値画素は、二値イメージ(1)と二値イメージ(2)で同一の値をとることになる。よって、8bit多値イメージ中で最小濃度値と最大濃度値の画素は、差分二値イメージ5006には記録されない。また、8bit多値イメージ中で中間濃度の単一濃度描画オブジェクトでは、濃度差に相当するドット数のみが記録される。たとえば、8bit多値イメージ中で濃度10である16×16画素の矩形に対し擬似中間調処理を行った場合、ディザ(1)5002を用いると、16×16画素の矩形の中で画素値1となる画素は、図8に示す10画素である。これに対し、ディザ(2)5003を用いた場合は、画素値1となる画素は、図9に示す7画素である。よって差分二値イメージとして残るのは、図10に示す3画素のみとなる。このように、差分二値イメージ5006中では、画素値1となる画素の数は、二値イメージ(1)5004または二値イメージ(2)5005と比較して大幅に少なくなる。すなわち、差分二値イメージ5006のデータサイズは、二値イメージ(1)5004または二値イメージ(2)5005のデータサイズと比較して大幅に小さい。

【0055】

ステップS406では、RIP111は、二値イメージ(1)5004をJBIG圧縮し、文書管理部36に保存する。ステップS407では、RIP111は、差分二値イメージ5006をJBIG圧縮し、文書管理部36に保存する。さらに、ステップS408において、RIP111は、文書管理部36内で、圧縮された二値イメージ(1)5004と圧縮された差分二値イメージ5006を所定のフォーマットで関連付ける。すなわち、第1の二値イメージと、第1及び第2の二値イメージの差分二値イメージとが関連付けられて保存される。

【0056】

図11は、文書管理部36の中に保存される、文書管理構造体の例である。

文書管理構造体1100は、その内部にドキュメント属性1101と、少なくとも一つのページ管理構造体1110へのポインタ1102を保持する。ドキュメント属性1101には、複数ページからなるドキュメントを印刷する際に必要となる情報が保持されている。たとえば、ソートを行うか否か、ステイプルをするか否か、複数部のコピーを印刷するか、といった情報である。ページ管理構造体1110は、その内部にページ属性1111と、JBIG圧縮された二値イメージ(1)へのポインタ1112、JBIG圧縮された差分二値イメージへのポインタ1113を保持する。ページ属性1111には、ドキュメント中のそのページを印刷する際に必要となる情報が保持されている。たとえば用紙サイズ

10

20

30

40

50

、両面/片面、画像処理に関わる設定値、といった情報である。ステップS 4 0 8にて圧縮された二値イメージ(1) 5 0 0 4の先頭アドレスをポインタ1 1 1 2に格納し、圧縮された差分二値イメージ5 0 0 6の先頭アドレスをポインタ1 1 1 3に格納することによって、関連付けが行われる。

【 0 0 5 7 】

図1 2は、本実施形態における閾値配列とプリンタエンジン3 0 0の搬送スピードの組み合わせの例を示す図である。プリンタエンジン3 0 0の搬送スピードが速い場合には、濃度特性を補正する必要のないガンマ1 . 0 閾値をもつディザ(1) 5 0 0 2が適用され、第1の二値イメージ(1) 5 0 0 4が生成される。搬送スピードが遅い場合には、濃度特性を補正するためのガンマ1 . 1 閾値をもつディザ(2) 5 0 0 3が適用され、第2の二値イメージ(2) 5 0 0 5が生成される。すなわち、この例では、プリンタエンジン3 0 0の搬送スピードに応じて、二値イメージ(擬似中間調画像) の濃度特性が定められる。なお、図1 2に示す閾値配列(すなわち、ガンマ値) と搬送スピードの組合せの情報は、H D D 1 0 4などの記憶手段に予め記憶されている。

10

【 0 0 5 8 】

図1 3は、本実施形態におけるラストイメージプロセッサ(R I P) 1 1 1にて動作する画像データ処理のうち、画像伸張部4 0の処理の流れの一例を示すフローチャートである。

【 0 0 5 9 】

図1 4は、図1 3の処理を模式的に示す図である。

20

以下に画像伸張部4 0が行う処理を説明する。処理の制御は、C P U 1 0 1がH D D 1 0 4等の記憶部に記憶された図1 3に示す処理を行うプログラムを読み出し、該プログラムを実行することによって行われる。

【 0 0 6 0 】

なお、ここでは、予め設定された記録用紙の搬送速度は、ガンマ1 . 0 閾値を持つディザ(1) 5 0 0 2が適用される、図1 2中の「速い」とする。

【 0 0 6 1 】

まずステップS 1 3 0 1にて、C P U 1 0 1から受信したコマンドに応じて、R I P 1 1 1は、文書管理部3 6に格納されている、印刷すべき圧縮イメージを含む文書管理構造体1 1 0 0を取得する。この中から、印刷すべきページのページ管理構造体1 1 1 0中の、J B I G圧縮された二値イメージ(1) へのポインタ1 1 1 2とJ B I G圧縮された差分二値イメージへのポインタ1 1 1 3を取り出す。

30

【 0 0 6 2 】

ステップS 1 3 0 2にて、R I P 1 1 1は、J B I G圧縮された二値イメージ(1) をJ B I G伸張することにより二値イメージ(1) 1 4 0 1を生成し、R A M 1 0 2に一時的に保存する。二値イメージ(1) 1 4 0 1は、図5中の5 0 0 4と同じものとなる。

【 0 0 6 3 】

ステップS 1 3 0 3にて、R I P 1 1 1は、ページ属性1 1 1 1中の用紙サイズ情報を取得し、印刷制御部3 8に対して用紙サイズ情報を伝達し、印刷に使用される記録用紙力セットの情報および記録用紙の搬送速度に関する情報を取得する。ユーザが操作部1 5 0等を介して搬送速度変更の指示を行っていない場合は、予め設定された記録用紙の搬送速度が「速い」であるので、上記記録用紙の搬送速度に関する情報は、搬送速度が速い旨を示す情報となる。一方、ユーザが操作部1 5 0等を介して搬送速度変更の指示を行う等して、搬送速度の設定が変更される場合は、上記記録用紙の搬送速度に関する情報は、例えば「遅い」等変更された速度を示す情報となる。

40

【 0 0 6 4 】

ステップS 1 3 0 4にて、R I P 1 1 1は、ステップS 1 3 0 4にて取得された記録用紙の搬送速度に関する情報に基づいて、図1 2で示された搬送速度とガンマ閾値の組み合わせから、ガンマ補正の要否を確定する。そして、濃度特性の変更のためにガンマ補正が必要である場合、そのガンマ値を判断する。例えば、設定されている記録用紙の搬送速度

50

が「遅い」である場合、ガンマ値は、「1.1」であると判断する。すなわち、ガンマ値が判断されることにより、擬似中間調画像を印刷するための濃度特性が判断される。

【0065】

ステップS1305にて、濃度特性の変更のためのガンマ補正の必要がない、すなわちガンマ1.0の二値イメージ（第1の擬似中間調画像）での出力であると判断された場合は、ステップS1306に進む。ステップS1306にて、RIP111は二値イメージ（1）1401を出力バッファ39に転送する。

【0066】

ステップS1305にて、ガンマ補正の必要がある、すなわちガンマ1.1の二値イメージ（第1の擬似中間調画像）での出力であると判断された場合は、ステップS1307

10

【0067】

ステップS1307では、RIP111は、JBIG圧縮された差分二値イメージをJBIG伸張することにより、差分二値イメージ1402を生成し、RAM102に一時的に保存する。差分二値イメージ1402は、図5中の5006と同じものとなる。

【0068】

さらにステップ1308にて、RIP111が二値イメージ（1）1401と差分二値イメージ1402をRAM102内で合成することによって二値イメージ（2）1403を生成する。二値イメージ（2）1403は、図5中の5005と同じものとなる。すなわち、この処理によれば、前述の第1の二値イメージと、第1及び第2の二値イメージの差分二値イメージとから、擬似中間調画像である第2の二値イメージを生成する。

20

【0069】

以上のように、ステップS1305からS1308の処理によれば、第1の擬似中間調画像（二値イメージ）とは異なる濃度特性で印刷出力すると判断された場合に、第2の擬似中間調画像（二値イメージ）を生成する。第2の議事中間調画像は、前記判断された濃度特性に応じた差分二値イメージ（差分画像）と第1の擬似中間調画像とを合成して生成される。

【0070】

続いてステップS1309にて、二値イメージ（2）1403を出力バッファ39に転送する。

30

【0071】

なお、図12に示される搬送速度とガンマ閾値の組み合わせでは、プリントエンジンの搬送速度が速い場合、すなわち画像伸張処理を高速に行う必要がある場合にはガンマ補正が不要な組み合わせとなっており、画像伸張部40の処理負荷・処理時間は小さくなる。逆に、プリントエンジンの搬送速度が遅い場合、すなわち画像伸張処理を比較的時間をかけて行うことができる場合にはガンマ補正が必要な組み合わせとなっていて、画像伸張部40の処理負荷・処理時間は大きくなる。

【0072】

以上に説明したように、本実施形態ではエンジン搬送速度により出力濃度特性が変化するプリントエンジンに対して、ガンマ濃度特性の異なる2つの二値イメージを生成し、エンジン出力時に搬送速度によって使い分けることを可能にしている。すなわち、本実施形態によれば、擬似中間調処理が施された画像データを適正な濃度特性で印刷出力することができる。また、コントローラ部100は、第1の二値イメージと、第1及び第2の二値イメージの差分二値イメージとを記憶して、これらのイメージから第2の二値イメージを生成する。そのため、第1の二値イメージと第2の二値イメージを記憶する場合に比べて記憶容量を低減することができる。

40

【0073】

なお、本実施形態によれば、2種類のディザ閾値配列を用いて、濃度特性の異なる2種類の二値イメージを1つの多値イメージから生成できることとしたが、この方法に限定されない。3種類以上のガンマ値の異なるディザ閾値配列を用いて、3種類以上の二値イメ

50

ージを生成できることとしても良い。

【0074】

(実施形態2)

実施形態1では、データ描画部33は図4で示される処理に従い、第1の二値イメージ(1)5004と第2の二値イメージ(2)5005をRAM102内に生成した後、差分イメージ5006を生成していた。第2の二値イメージ(2)5005は、最終的に文書管理部36に格納されない。

【0075】

本実施形態では、第2の二値イメージ(2)の生成を省略することでRAMの消費を抑えつつ、第1の二値イメージ(1)と差分イメージを同時に生成する処理方法について説明する。

10

【0076】

図15は、本実施例におけるデータ描画部33の処理の流れの一例を示すフローチャートである。

図16は、図15の処理の一部を模式的に示す図である。

【0077】

図17は、16×16のディザ多重閾値配列の一例であり、図16中の多重閾値マトリクス16002に対応する。この閾値配列は8bit多値イメージを擬似中間調処理する際に用いられる。配列の一つの要素の中は、さらに2つの閾値を要素として保持する配列となっている。第1の閾値要素はガンマ1.0のリニアな濃度特性に対応する閾値(1)であり、第2の閾値要素はガンマ1.1の濃度補正用閾値(2)である。

20

【0078】

図15を参照して、以下にデータ描画部33が行う処理を説明する。処理の制御は、CPU101がHDD104等の記憶部に記憶された図15に示す処理を行うプログラムを読み出し、該プログラムを実行することによって行われる。

【0079】

まず、ステップS1501にて、CPU101から受信したコマンドに応じて、RIP111は、PDL解析部32で解析され変換されたディスプレイリストを取得する。このディスプレイリストには、描画されるべき文字、ベクタグラフィックス、ラスタイメージの描画オブジェクト情報がある。

30

【0080】

次にステップS1502にて、RIP111は、取得したディスプレイリスト内の描画オブジェクトをラスタライズすることにより、8bit多値イメージ16001を生成し、ページメモリ34に格納する。ラスタライズの処理方法には様々な方法があるが、本発明の構成においてどのようなラスタライズ方法を用いても良いため、ここでは説明しない。

【0081】

続いてステップS1503にて、RIP111は、8bit多値イメージ16001の画像のサイズを(縦:X,横:Y)として取得する。さらにステップS1504にて、RIP111は、RAM102内に(縦:X,横:Y)の二値イメージを2面生成するためのメモリ領域を確保する。その一方は二値イメージ(1)16003として使用するための領域であり、他方は差分二値イメージ16004として使用するための領域である。この2つの二値イメージ領域は、0で初期化しておく。

40

【0082】

以下、8bit多値イメージ16001を横方向、縦方向にスキャンしながら、二値イメージ(1)16003と差分二値イメージ16004を生成していく処理ループを説明する。

【0083】

まずステップS1505にて、RIP111は、横方向の座標を示すカウンタ変数Iと、縦方向の座標を示すカウンタ変数Jを、それぞれ0で初期化する。

50

【0084】

次にステップS1506にて、RIP111は、縦方向の現在座標Jと8bit多値イメージ16001の縦方向最大値(Y-1)を比較する。J<(Y-1)である場合は、ステップS1510に移り、横方向に画素をスキャンする処理に移る。

【0085】

ステップS1510では、RIP111は、横方向の現在座標Iと8bit多値イメージ16001の横方向最大値(X-1)を比較する。I<(X-1)である場合は、ステップS1511にて8bit多値イメージ16001の(I,J)座標の8bit画素値を取得する。ステップS1512では、多重閾値マトリクス16002より、上記(I,J)座標に相当する位置の閾値を取得する。取得される閾値は、ガンマ1.0に相当する閾値(1)と、ガンマ1.1に相当する閾値(2)である。

10

【0086】

ステップS1513で、RIP111は、閾値(1)と8bit画素値とを比較し、8bit画素値が閾値(1)よりも大きい場合には、ステップS1514に進み、そうで無い場合はステップS1515に進む。ステップS1514で、RIP111は第1の二値イメージ(1)16003の(I,J)画素に1を書き込みステップS1517に進む。

【0087】

ステップS1515では、RIP111は、8bit画素値と閾値(2)を比較する。8bit画素値よりも閾値(2)が大きい、もしくは等しい場合にステップS1516に進み、そうで無い場合はステップS1517に進む。ステップS1516で、RIP111は差分二値イメージ16004の(I,J)画素に1を書き込む。すなわち、ステップS1514及びS1516の処理によれば、第2の二値イメージを生成せずに、差分二値イメージを生成する。

20

【0088】

ステップS1517では、RIP111は、横方向の座標を示すカウンタ変数Iをインクリメントし、ステップS1510に戻る。ステップS1510にてI<(X-1)でない場合は、横方向のスキャンが完了したことになる。ステップS1518にて、RIP111は、I=0とし、縦方向の座標を示すカウンタ変数Jをインクリメントしたのち、ステップS1506に戻る。

【0089】

ステップS1506にて J<(Y-1)である場合は、8bit多値イメージ16001内の全画素の処理が完了したことになる。ステップS1507では、RIP111は、二値イメージ(1)16003をJBIG圧縮し、文書管理部36に保存する。ステップS1508では、RIP111は、差分二値イメージ16004をJBIG圧縮し、文書管理部36に保存する。さらに、ステップS1509において、RIP111は、文書管理部36内で、圧縮された二値イメージ(1)と圧縮された差分二値イメージを所定のフォーマットで関連付ける。すなわち、第1の二値イメージと、差分二値イメージとが関連付けられて保存される。

30

【0090】

以上に説明したように、本実施形態では、実施形態1中のデータ描画部33に関して、実施例1と同等の処理を行いつつ、RAM102内に生成される二値イメージを1枚省略するため、処理に必要なRAM102の記憶容量を低減することが可能である。さらに本実施例の処理では、差分二値イメージを生成するために、二種類の二値イメージ間での差分演算を行う必要がない。

40

【0091】

(実施形態3)

デジタル複合機が扱う画像データは、PDLなどのプリントデータから生成される画像データ以外にも、デジタル複合機自体が搭載しているスキャナで光学的に読み取ったスキャン画像も含まれる。それらの画像データは、文書管理部として作用する二次記憶装置に蓄えることが可能であり、また、再利用することが可能である。この機能をドキュメント

50

ボックスと呼ぶ。ドキュメントボックス内に蓄積された画像は、ネットワーク経由で相互に接続されたほかのデジタル複合機に送信することもできる。本実施形態では、ネットワーク経由で相互に接続されたデジタル複合機の間で送受信される画像について、ガンマ濃度補正を行う方法について説明する。

【0092】

図18は、ネットワーク経由で接続された2台のデジタル複合機の間で、ガンマ補正情報を送受信する際の概念を示す構成図である。

【0093】

第1のデジタル複合機18000は、光学スキャナを有する。

第2のデジタル複合機18100は、光学スキャナを有する必要はなく、LAN400経由で受信した擬似中間調画像を印刷出力する機能を有する。また、デジタル複合機18100は、濃度キャリブレーションを行う機能を有している。濃度キャリブレーションを実施した結果は、8bit多値画像を擬似中間調処理するためのディザ閾値配列18101およびディザ閾値配列18102として記憶される。閾値配列18101および閾値配列18102は、印刷するプリンタエンジンに適するように画像の濃度特性を補正するための閾値配列である。たとえば閾値配列18101および閾値配列18102は、ガンマ1.1の濃度補正を行う図7の閾値配列や、ガンマ1.2の濃度補正をおこなう図19のディザ閾値配列となる。第2のデジタル複合機18100は、定期的に濃度キャリブレーションを実施するが、その結果のうち代表的な閾値配列を記憶している。なお、デジタル複合機18100は、複合機ではなく、印刷装置であってもよい。

【0094】

第1のデジタル複合機18000内の閾値配列18010は、第1のデジタル複合機18000内で8bit多値画像を擬似中間調処理するための閾値配列である。この閾値配列は図6に示される閾値を持ち、ガンマ特性1.0である。また、第1のデジタル複合機18000は、LAN400経由で第2のデジタル複合機18100と通信し、閾値配列18101および閾値配列18102を取得することが可能である。この結果、第1のデジタル複合機18000は3種類の閾値配列を保持することができる。第1のデジタル複合機18000内では、この3つの閾値配列を図20で示されるディザ多重閾値配列として保持する。

【0095】

続いて、図21、図22を参照して、第1のデジタル複合機18001内のデータ描画部33で行われる処理について説明する。この処理は実施例2で説明した図15、図16に比較すると、スキャン画像を入力画像データとして扱う点と、閾値3による差分二値イメージ22005が増えたものである。この処理の制御は、CPU101がHDD104等の記憶部に記憶された図21に示す処理を行うプログラムを読み出し、該プログラムを実行することによって行われる。

【0096】

まず、ステップS2101にて、CPU101から受信したコマンドに応じて、RIP111は、スキャン制御部37からスキャン画像を、もしくはPDL解析部32からディスプレイリストを取得する。スキャン画像は、スキャナユニット210にて光学的にスキャンされたビットマップイメージを、スキャン制御部によって画像処理した8bit多値画像である。ディスプレイリストには、描画されるべき文字、ベクタグラフィックス、ラストイメージの描画オブジェクト情報がある。

【0097】

次にステップS2102にて、RIP111は、ディスプレイリストを取得した場合、そのディスプレイリスト内の描画オブジェクトをラスタライズすることにより、8bit多値イメージ22001を生成し、ページメモリ34に格納する。ラスタライズの処理方法には様々な方法があるが、本発明の構成においてどのようなラスタライズ方法を用いても良いため、ここでは説明しない。スキャン画像の場合は、RIP111は、そのスキャン画像をページメモリ34に格納する。

【0098】

続いてステップS2103にて、RIP111は、8bit多値イメージ22001の画像のサイズを（縦：X，横：Y）として取得する。さらにステップS2104にて、RIP111は、RAM102内に（縦：X，横：Y）の二値イメージを3面生成するためのメモリ領域を確保する。その一つは二値イメージ（1）22003として使用するための領域であり、他の二つは、第1の差分二値イメージ（1）22004および第2の差分二値イメージ（2）22005として使用するための領域である。この3つの二値イメージ領域は、0で初期化しておく。

【0099】

以下、8bit多値イメージ22001を横方向、縦方向にスキャンしながら、二値イメージ22003と第1の差分二値イメージ（1）22004および第2の差分二値イメージ（2）22005を生成していく処理ループを説明する。

10

【0100】

まずステップS2105にて、RIP111は、横方向の座標を示すカウンタ変数Iと、縦方向の座標を示すカウンタ変数Jを、それぞれ0で初期化する。

【0101】

次にステップS2206にて、縦方向の現在座標Jと8bit多値イメージ22001の縦方向最大値（Y-1）を比較する。J < (Y-1)である場合は、ステップS2110に移り、横方向に画素をスキャンする処理に移る。

20

【0102】

ステップS2111では、RIP111は、横方向の現在座標Iと8bit多値イメージ22001の横方向最大値（X-1）を比較する。I < (X-1)である場合は、ステップS2112にて、RIP111は、8bit多値イメージ22001の（I，J）座標の8bit画素値を取得する。

【0103】

ステップS2113では、RIP111は、多重閾値マトリクス22002から、上記（I，J）座標に相当する位置の閾値を取得する。取得される閾値は、ガンマ1.0に相当する閾値（1）と、ガンマ1.1に相当する閾値（2）およびガンマ1.2に相当する閾値（3）である。

【0104】

ステップS2114で、RIP111は、閾値（1）と8bit画素値とを比較し、8bit画素値が閾値（1）よりも大きい場合には、ステップS2115に進み、そうで無い場合はステップS2116に進む。ステップS2115で、RIP111は二値イメージ（1）22003の（I，J）画素に1を書き込みステップS2120に進む。

30

【0105】

ステップS2116では、RIP111は、8bit画素値と閾値（2）を比較する。8bit画素値よりも閾値（2）が大きい、もしくは等しい場合にステップS2117に進み、そうで無い場合はステップS2118に進む。ステップS2117では、RIP111は、差分二値イメージ22004の（I，J）画素に1を書き込む。

【0106】

ステップS2118では、RIP111は、8bit画素値と閾値（3）を比較する。8bit画素値よりも閾値（3）が大きい、もしくは等しい場合にステップS2119に進み、そうで無い場合はステップS2120に進む。ステップS2118では差分二値イメージ22004の（I，J）画素に1を書き込む。

40

【0107】

ステップS2120では、RIP111は、横方向の座標を示すカウンタ変数Iをインクリメントし、ステップS2111に戻る。ステップS2111にてI < (X-1)でない場合は、横方向のスキャンが完了したことになる。ステップS2121にてI = 0とし、縦方向の座標を示すカウンタ変数Jをインクリメントしたのち、ステップS2106に戻る。

50

【 0 1 0 8 】

ステップ S 2 1 0 6 にて $J < (Y - 1)$ である場合は、8 b i t 多値イメージ 2 2 0 0 1 内の全画素の処理が完了したことになる。ステップ S 2 1 0 7 では、R I P 1 1 1 は、二値イメージ 2 2 0 0 3 を J B I G 圧縮し、文書管理部 3 6 に保存する。ステップ S 2 1 0 8 では、R I P 1 1 1 は、差分二値イメージ 2 2 0 0 4 を J B I G 圧縮し、文書管理部 3 6 に保存する。ステップ S 2 1 0 9 では、R I P 1 1 1 は、差分二値イメージ 2 2 0 0 5 を J B I G 圧縮し、文書管理部 3 6 に保存する。さらに、ステップ S 2 1 1 0 において、R I P 1 1 1 は、文書管理部 3 6 内で、圧縮された二値イメージと圧縮された差分二値イメージ (1) および圧縮された差分二値イメージ (2) を所定のフォーマットで関連付ける。すなわち、二値イメージ、第 1 の差分二値イメージ、及び第 2 の差分二値イメージが関連付けられて保存される。

10

【 0 1 0 9 】

図 2 3 は、文書管理部 3 6 の中に保存される、文書管理構造体の例である。実施形態 1 の図 1 1 では、J B I G 圧縮された差分イメージへのポインタ 1 1 1 3 は一つであった。本実施形態では、J B I G 圧縮された差分イメージ 1 へのポインタ 2 3 1 3 および J B I G 圧縮された差分イメージ 2 へのポインタ 2 3 1 4 の、2 つの差分イメージへのポインタを保持している点が異なる。

【 0 1 1 0 】

続いて、図 2 4、図 2 5 を用いて、第 2 のデジタル複合機 1 8 1 0 0 内の画像伸張部 4 0 で行われる処理について説明する。この処理は実施形態 2 で説明した図 1 3、図 1 4 と比較すると、ガンマ 1 . 2 の濃度補正に相当する二値イメージ (3) 2 5 0 5 を生成するために、差分二値イメージ (2) 2 5 0 4 を用いている点が異なる。この処理の制御は、C P U 1 0 1 が H D D 1 0 4 等の記憶部に記憶された図 2 4 に示す処理を行うプログラムを読み出し、該プログラムを実行することによって行われる。

20

【 0 1 1 1 】

まずステップ S 2 4 0 1 にて、C P U 1 0 1 から受信したコマンドに応じて、R I P 1 1 1 は、第 1 のデジタル複合機 1 8 0 0 0 の文書管理部 3 6 に格納されている、印刷すべき圧縮イメージを含む文書管理構造体 2 3 0 0 を受信取得する。この中から、印刷すべきページのページ管理構造体 2 3 1 0 中の、J B I G 圧縮された二値イメージ (1) へのポインタ 2 3 1 2 と J B I G 圧縮された差分二値イメージ (1) へのポインタ 2 3 1 3 を取り出す。

30

【 0 1 1 2 】

ステップ S 2 4 0 2 にて、R I P 1 1 1 は、J B I G 圧縮された二値イメージ (1) を J B I G 伸張することにより二値イメージ (1) 2 5 0 1 を生成し、R A M 1 0 2 に一時的に保存する。二値イメージ (1) 2 5 0 1 は、図 2 2 中の 2 2 0 0 3 と同じものとなる。

【 0 1 1 3 】

ステップ S 2 4 0 3 にて、R I P 1 1 1 は、画像伸張部 4 0 は第 2 のデジタル複合機 1 8 1 0 0 中の印刷制御部 3 8 に対して、現在のエンジン濃度情報を取得する。ステップ S 2 4 0 4 にて、R I P 1 1 1 は、現在のエンジン濃度情報に対応するガンマ補正値を確定する。

40

【 0 1 1 4 】

ステップ S 2 4 0 5 にて、濃度特性変更のためのガンマ補正の必要がない、すなわちガンマ 1 . 0 の二値イメージでの出力であると判断された場合は、ステップ S 2 4 0 6 にて、R I P 1 1 1 は二値イメージ (1) 2 5 0 1 を出力バッファ 3 9 に転送する。

【 0 1 1 5 】

ステップ S 2 4 0 5 にて、濃度特性変更のためのガンマ補正の必要がある、すなわちガンマ 1 . 1 またはガンマ 1 . 2 の二値イメージでの出力であると判断された場合は、ステップ S 2 4 0 7 にすすむ。ステップ S 2 4 0 7 では、R I P 1 1 1 は、J B I G 圧縮された差分二値イメージ (1) を J B I G 伸張することにより、差分二値イメージ 2 5 0 2 を

50

生成し、RAM 102に一時的に保存する。さらにステップ2408にて、二値イメージ(1)2501と差分二値イメージ2502をRAM 102内で合成することによって二値イメージ(2)2503を生成する。

【0116】

ステップS2409にて、ガンマ1.1での補正值であると判断された場合は、RIP 111は、ステップS2410にて、二値イメージ(2)2503を出力バッファ39に転送する。ガンマ1.2での補正值であると判断された場合には、ステップS2411にすすむ。ステップS2411では、RIP 111は、JBIG圧縮された差分二値イメージ(2)をJBIG伸張することにより、差分二値イメージ2504を生成し、RAM 102に一時的に保存する。

10

【0117】

さらにステップ2412にて、RIP 111は、二値イメージ(2)2503と差分二値イメージ2504をRAM 102内で合成することによって二値イメージ(3)2505を生成する。つづいてステップS2413にて、CPU 101は、二値イメージ(3)2505を出力バッファ39に転送する。

【0118】

以上に説明したように、本実施形態では、ネットワーク経由で相互に接続されたデジタル複合機の間で送受信される画像について、受信側デジタル複合機にて選択的にガンマ濃度補正を行うことを可能にしている。そのために受信側デジタル複合機のガンマ濃度補正用ディザ閾値配列の情報を、送信側デジタル複合機が取得する手段を設けている。また、受信側デジタル複合機では、送信されてきたガンマ多重の二値イメージと差分イメージから、ガンマ濃度補正を行う手段を設けている。

20

【0119】

なお、本実施形態では第2のデジタル複合機18100で濃度キャリブレーションを実施した結果を用いて複数の閾値配列を作っているが、デジタル複合機を出荷する際に予め複数の代表的な閾値配列をプリセットしてもよい。

【0120】

また、本実施形態によれば、3種類のガンマ値による多重閾値配列を用いて、濃度特性の異なる3種類の二値イメージを1つの多値イメージから生成できることとしたが、この方法に限定されない。4種類以上のガンマ値を用いて、4種類以上の二値イメージを生成できることとしても良い。

30

【0121】

(実施形態4)

実施形態3では、受信側デジタル複合機が1台で、キャリブレーションによって出力濃度特性が変化する場合について説明した。

【0122】

本実施形態では、ネットワーク経由で相互に接続されたデジタル複合機において、受信側デジタル複合機が複数存在する場合について、ガンマ濃度補正を行う方法について説明する。

【0123】

図26は、ネットワーク経由で接続された3台のデジタル複合機の間で、ガンマ補正情報を送受信する際の概念を示す構成図である。

40

【0124】

第1のデジタル複合機26000は、光学スキャナを有する。

第2のデジタル複合機26100および第3のデジタル複合機26200は光学スキャナを有する必要はなく、LAN 400経由で受信した擬似中間調画像を印刷出力する機能を有する。第2のデジタル複合機26100および第3のデジタル複合機26200は異なる出力濃度特性を有する。それぞれ8bit多値画像を擬似中間調処理するための閾値配列26101および閾値配列26201として記憶している。閾値配列26101および閾値配列26201は、エンジンの濃度特性を補正するための閾値配列であり、たとえ

50

ばガンマ 1 . 1 の濃度補正を行う図 7 の閾値配列や、ガンマ 1 . 2 の濃度補正をおこなう図 1 9 の閾値配列となる。

【 0 1 2 5 】

第 1 のデジタル複合機 2 6 0 0 0 内の閾値配列 2 6 0 1 0 は、第 1 のデジタル複合機 2 6 0 0 0 内で 8bit 多値画像を擬似中間調処理するための閾値配列である。この閾値配列は図 6 に示される閾値を持ち、ガンマ特性 1 . 0 である。また、第 1 のデジタル複合機 2 6 0 0 0 は、LAN 4 0 0 経由で第 2 のデジタル複合機 2 6 1 0 0 および第 3 のデジタル複合機 2 6 2 0 0 と通信し、閾値配列 2 6 1 0 1 および閾値配列 2 6 2 0 1 を取得することが可能である。この結果、第 1 のデジタル複合機 2 6 0 0 0 は 3 種類の閾値配列を保持することができる。第 1 のデジタル複合機 2 6 0 0 0 内では、この 3 つの閾値配列を図 2 0

10

【 0 1 2 6 】

第 1 のデジタル複合機 2 6 0 0 0 内のデータ描画部 3 3 で行われる処理については、実施例 3 において図 2 1、図 2 2 を用いて説明した処理と同様である。

【 0 1 2 7 】

第 2 のデジタル複合機 2 6 1 0 0 および第 3 のデジタル複合機 2 6 2 0 0 内の画像伸張部 4 0 で行われる処理については、実施例 3 において図 2 4、図 2 5 を用いて説明した処理と同様である。

【 0 1 2 8 】

以上に説明したように、本実施形態では、ネットワーク経由で相互に接続されたデジタル複合機の間で送受信される画像について、複数の受信側デジタル複合機にて選択的にガンマ濃度補正を行うことを可能にしている。そのために複数の受信側デジタル複合機のガンマ濃度補正用ディザ閾値配列の情報を、送信側デジタル複合機が取得する手段を設けている。また、受信側デジタル複合機では、送信されてきたガンマ多重の二値イメージと差分イメージから、ガンマ濃度補正を行う手段を設けている。

20

【 0 1 2 9 】

なお、本実施例では第 2 のデジタル複合機 2 6 1 0 0 および第 3 のデジタル複合機 2 6 2 0 0 が閾値配列を保持しているが、第 1 のデジタル複合機を出荷する際に予め複数の代表的なデジタル複合機の閾値配列を第 1 のデジタル複合機にプリセットしてもよい。

【 0 1 3 0 】

30

(実施形態 5)

実施形態 1 および実施形態 2 では、二値イメージ (1) および差分二値イメージの圧縮後の容量に関わらず、J B I G 圧縮された二値イメージを文書管理部 3 6 に保存していた。しかし、この J B I G 圧縮された 2 枚の二値イメージの保存容量よりも、もとの 8 b i t 多値イメージを J B I G 圧縮したイメージの容量が小さくなる場合もある。そのような場合に対応するのが本実施例である。

【 0 1 3 1 】

図 2 7 は、本実施例におけるラストイメージプロセッサ (R I P) 1 1 1 にて動作する画像データ処理のうち、データ描画部 3 3 の処理の流れの一例を示すフローチャートである。この処理の制御は、C P U 1 0 1 が H D D 1 0 4 等の記憶部に記憶された図 2 7 に示す処理を行うプログラムを読み出し、該プログラムを実行することによって行われる。

40

【 0 1 3 2 】

実施形態 2 の図 1 5 との違いは、ステップ S 2 7 0 9 にて 8 b i t 多値イメージを J B I G 圧縮し、R A M 1 0 2 に一時的に保存する手段を設けたことと、ステップ S 2 7 1 9 以降の処理を設けたことである。

【 0 1 3 3 】

ステップ S 2 7 1 9 で、C P U 1 0 1 から受信したコマンドに応じて、R I P 1 1 1 は、文書管理部 3 6 に保存された J B I G 圧縮済み二値画像 (1) と J B I G 圧縮済み差分画像との容量の合計 (第 1 の圧縮データの容量) を求める。そして、R I P 1 1 1 は、第 1 の圧縮データの容量と、ステップ S 2 7 0 9 にて圧縮された 8 b i t 多値イメージの容

50

量（第2の圧縮データの容量）とを比較する。8bit多値イメージの方が小さかった場合には、ステップS2707、S2708にて文書管理部36に保存されたJBIG圧縮済み二値画像(1)とJBIG圧縮済み差分画像を破棄する。そして代わりにステップS2709にて圧縮された8bit多値イメージを文書管理部に所定のフォーマットで保存する。そうでない場合は、ステップS2720にて、RIP111は、文書管理部36内で、圧縮された二値イメージ(1)と圧縮された差分二値イメージを所定のフォーマットで関連付ける。

【0134】

図28は、本実施形態におけるラスタイメージプロセッサ(RIP)111にて動作する画像データ処理のうち、画像伸張部40の処理の流れの一例を示すフローチャートである。この処理の制御は、CPU101がHDD104等の記憶部に記憶された図28に示す処理を行うプログラムを読み出し、該プログラムを実行することによって行われる。

10

【0135】

実施形態1の図13との違いは、ステップS2802にて、文書管理部36に格納されているイメージが二値イメージか多値イメージ化を判断する手段を設けたことである。また多値イメージだった場合に、ステップS2811からS2817までの処理を追加したことである。

【0136】

ステップS2802にて二値イメージであると判断された場合には、ステップS2803以降の処理を行う。これは実施形態1と同様の処理である。

20

【0137】

多値イメージであると判断された場合は、ステップS2811にて、RIP111は、文書管理部36内の圧縮済み8bit多値イメージへのポインタを取得し、圧縮済み8bit多値イメージをJBIG伸張し、RAM102に一時的に保存する。

【0138】

次にステップS2812にて、RIP111は、画像伸張部40はページ属性1111中の用紙サイズ情報を取得し、印刷制御部38に対して用紙サイズ情報を伝達し、印刷に使用される記録紙カセットの情報および搬送速度に関する情報を取得する。

【0139】

ステップS2813にて、RIP111は、図12で示された搬送速度とガンマ閾値の組み合わせから、ガンマ補正の要否を確定する。

30

【0140】

ステップS2814にて、ガンマ補正の必要がない、すなわちガンマ1.0の二値イメージでの出力であると判断された場合は、ステップS2815に移る。ステップS2815では、RIP111は、8bit多値イメージ5001をディザ(1)5002を用いて擬似中間調処理し、ガンマ1.0の濃度特性をもつ二値イメージ(1)5004を得る。

【0141】

ステップS2814にてガンマ1.1の出力が必要であると判断された場合には、ステップS2816へ進む。ステップS2816にて、RIP111は、8bit多値イメージ5001をディザ(2)5003を用いて擬似中間調処理し、ガンマ1.1の濃度特性をもつ二値イメージ(2)5005を得る。こうして得られた二値イメージ(1)5004もしくは二値イメージ(2)5005を、ステップS2817にてCPU101は出力バッファ39に転送する。

40

【0142】

(他の実施形態)

以上、いくつか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よいし、また、一つの機器からなる装置に適用してもよい。例えば、スキャナ、プリンタ、PC、複写機、複合機及びファクシミリ装置の如くである。

【0143】

50

本発明は、前述した実施形態の各機能を実現するソフトウェアプログラムを、システム若しくは装置に対して直接または遠隔から供給し、そのシステム等に含まれるコンピュータが該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。

【0144】

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、該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を実現するものである。つまり、上記機能・処理を実現するためのコンピュータプログラム自体も本発明の一つである。

【0145】

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。

10

【0146】

プログラムを供給するための記録媒体としては、例えば、フレキシブルディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、MO、CD-ROM、CD-R、CD-RWなどがある。また、記録媒体としては、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROM、DVD(DVD-ROM、DVD-R)などもある。

【0147】

また、プログラムは、クライアントコンピュータのブラウザを用いてインターネット/イントラネットのウェブサイトからダウンロードしてもよい。すなわち、該ウェブサイトから本発明のコンピュータプログラムそのもの、もしくは圧縮され自動インストール機能を含むファイルをハードディスク等の記録媒体にダウンロードしてもよいのである。また、本発明のプログラムを構成するプログラムコードを複数のファイルに分割し、それぞれのファイルを異なるウェブサイトからダウンロードすることによっても実現可能である。つまり、本発明の機能処理をコンピュータで実現するためのプログラムファイルを複数のユーザに対してダウンロードさせるWWWサーバも、本発明の構成要件となる場合がある。

20

【0148】

また、本発明のプログラムを暗号化してCD-ROM等の記憶媒体に格納してユーザに配付してもよい。この場合、所定条件をクリアしたユーザにのみ、インターネット/イントラネットを介してウェブサイトから暗号化を解く鍵情報をダウンロードさせ、その鍵情報で暗号化されたプログラムを復号して実行し、プログラムをコンピュータにインストールしてもよい。

30

【0149】

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てもよい。なお、そのプログラムの指示に基づき、コンピュータ上で稼動しているOSなどが、実際の処理の一部または全部を行ってもよい。もちろん、この場合も、前述した実施形態の機能が実現され得る。

【0150】

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てもよい。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ってもよい。このようにして、前述した実施形態の機能が実現されることもある。

40

【図面の簡単な説明】

【0151】

【図1】本発明の実施形態におけるデジタル複合機の全体構成の例を示すブロック図である。

【図2】本発明の実施形態におけるデジタル複合機のコントローラ部の構成例の例を示すブロック図である。

【図3】本発明の実施形態におけるデジタル複合機のコントローラ部のソフトウェア構成

50

例の例を示すブロック図である。

【図４】本発明の実施形態におけるデジタル複合機の処理の例を示すフローチャートである。

【図５】本発明の実施形態におけるデジタル複合機の処理の例を示す概念図である。

【図６】本発明の実施形態における擬似中間調処理に用いるディザ閾値配列の例を示す図である。

【図７】本発明の実施形態における擬似中間調処理に用いるディザ閾値配列の例を示す図である。

【図８】本発明の実施形態における擬似中間調表現の例を示す図である。

【図９】本発明の実施形態における擬似中間調表現の例を示す図である。

10

【図１０】本発明の実施形態における差分二値画像の例を示す図である。

【図１１】本発明の実施形態における文書管理構造体の例を示す図である。

【図１２】本実施形態における閾値配列とプリンタエンジンの搬送スピードの組み合わせの例を示す図である。

【図１３】本発明の実施形態におけるデジタル複合機の処理の例を示すフローチャートである。

【図１４】本発明の実施形態におけるデジタル複合機の処理の例を示す概念図である。

【図１５】本発明の実施形態におけるデジタル複合機の処理の例を示すフローチャートである。

【図１６】本発明の実施形態におけるデジタル複合機の処理の例を示す概念図である。

20

【図１７】本発明の実施形態における擬似中間調処理に用いるディザ多重閾値配列の例を示す図である。

【図１８】本発明の他の実施形態における印刷処理システムの例を示す概念図である。

【図１９】本発明の他の実施形態における擬似中間調処理に用いるディザ閾値配列の例を示す図である。

【図２０】本発明の他の実施形態における擬似中間調処理に用いるディザ多重閾値配列の例を示す図である。

【図２１】本発明の他の実施形態におけるデジタル複合機の処理の例を示すフローチャートである。

【図２２】本発明の他の実施形態におけるデジタル複合機の処理の例を示す概念図である。

30

【図２３】本発明の他の実施形態における文書管理構造体の例を示す図である。

【図２４】本発明の他の実施形態におけるデジタル複合機の処理の例を示すフローチャートである。

【図２５】本発明の他の実施形態における印刷処理システムの処理の例を示す概念図である。

【図２６】本発明の他の実施形態における印刷処理システムの例を示す概念図である。

【図２７】本発明の他の実施形態におけるデジタル複合機の処理の例を示すフローチャートである。

【図２８】本発明の他の実施形態におけるデジタル複合機の処理の例を示すフローチャートである。

40

【符号の説明】

【０１５２】

１００ 制御装置（コントローラ部）

１５０ 操作部

２００ リーダー装置（リーダー部）

２１０ スキャナユニット

２５０ 原稿給紙ユニット（ＤＦユニット）

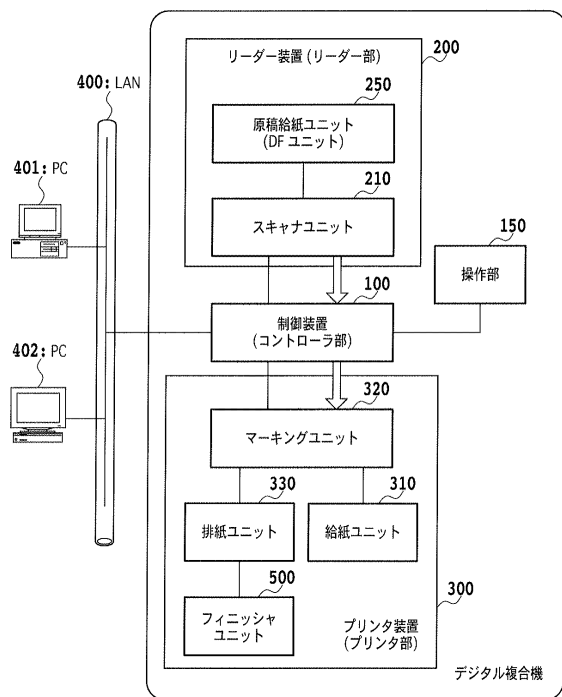
３００ プリンタ装置（プリンタ部）

３１０ 給紙ユニット

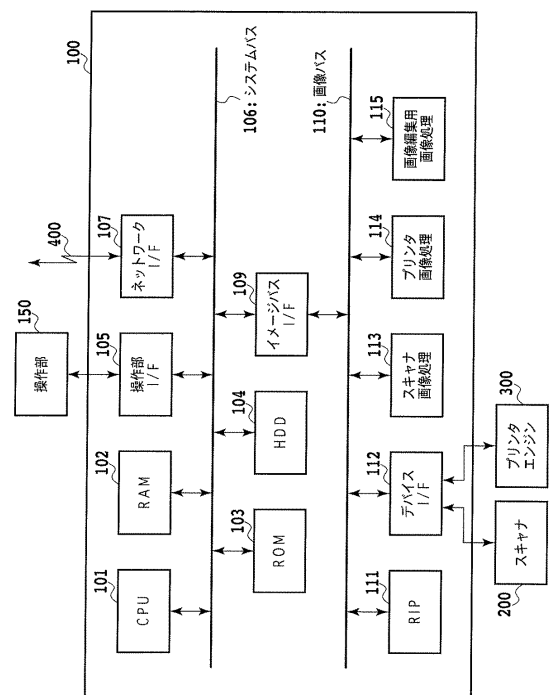
50

- 3 2 0 マーキングユニット
- 3 3 0 排紙ユニット
- 4 0 0 L A N
- 4 0 1、4 0 2 P C
- 5 0 0 フィニッシャユニット

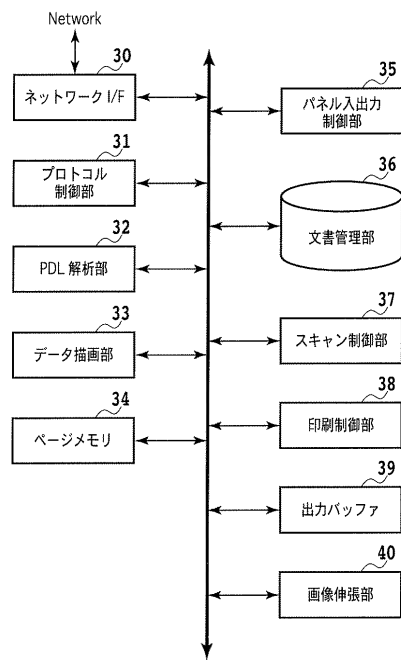
【図 1】



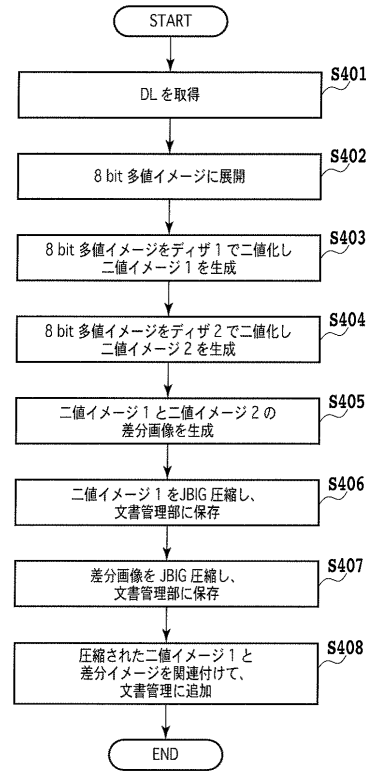
【図 2】



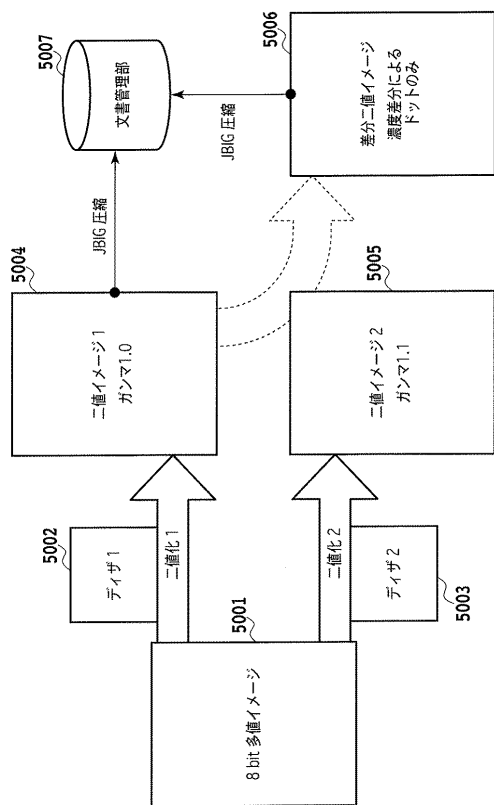
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【図 6】

ガンマ 1.0 の閾値配列

96	127	143	48	20	195	227	163	98	129	145	50	22	197	229	165
0	207	239	175	116	84	68	36	2	209	241	177	118	86	70	38
16	191	223	159	104	135	151	56	18	193	225	161	106	137	153	58
112	80	64	32	8	215	247	183	114	82	66	34	10	217	249	185
108	139	155	60	24	199	231	167	110	141	157	62	26	201	233	169
12	219	251	187	120	88	72	40	14	221	253	189	122	90	74	42
28	203	235	171	100	131	147	52	30	205	237	173	102	133	149	54
124	92	76	44	4	211	243	179	126	94	78	46	6	213	245	181
99	130	146	51	23	198	230	166	97	128	144	49	21	196	228	164
3	210	242	178	119	87	71	39	1	208	240	176	117	85	69	37
19	194	226	162	107	138	154	59	17	192	224	160	105	136	152	57
115	83	67	35	11	218	250	186	113	81	65	33	9	216	248	184
111	142	158	63	27	202	234	170	109	140	156	61	25	200	232	168
15	222	254	190	123	91	75	43	13	220	252	188	121	89	73	41
31	206	238	174	103	134	150	55	29	204	236	172	101	132	148	53
127	95	79	47	7	214	246	182	125	93	77	45	5	212	244	180

【図 7】

ガンマ 1.1 の閾値配列

105	135	151	56	25	200	229	170	107	137	153	58	27	202	231	172
0	211	240	181	125	93	77	43	3	213	242	183	127	95	79	45
21	196	226	166	113	143	158	64	23	198	227	168	115	145	160	66
121	89	73	39	11	218	248	189	123	91	75	41	13	220	249	190
117	147	162	68	30	203	233	173	119	149	164	71	32	205	235	175
16	222	251	192	129	97	81	47	18	224	253	194	130	99	83	49
34	207	237	177	109	139	155	60	36	209	238	179	111	141	156	62
132	101	85	52	6	215	244	185	134	103	87	54	8	216	246	187
108	138	154	59	29	203	232	173	106	136	152	57	26	201	230	171
4	214	243	184	128	96	80	46	2	212	241	182	126	94	78	44
24	199	228	169	116	146	161	67	22	197	227	167	114	144	159	65
124	92	76	42	15	221	250	191	122	90	74	40	12	219	249	189
120	150	165	72	33	206	236	176	118	148	163	69	31	204	234	174
19	225	254	195	131	100	84	51	17	223	252	193	129	98	82	48
38	210	239	180	112	142	157	63	35	208	238	178	110	140	155	61
135	104	88	55	10	217	247	188	133	102	86	53	7	216	245	186

【図 8】

ガンマ 1.0 閾値配列を用いた場合の濃度 10 の擬似中間調表現

96	127	143	48	20	195	227	163	98	129	145	50	22	197	229	165
207	239	175	116	84	68	36	209	241	177	118	86	70	38		
16	191	223	159	104	135	151	56	18	193	225	161	106	137	153	58
112	80	64	32	215	247	183	114	82	66	34	10	217	249	185	
108	139	155	60	24	199	231	167	110	141	157	62	26	201	233	169
12	219	251	187	120	88	72	40	14	221	253	189	122	90	74	42
28	203	235	171	100	131	147	52	30	205	237	173	102	133	149	54
124	92	76	44	211	243	179	126	94	78	46	213	245	181		
99	130	146	51	23	198	230	166	97	128	144	49	21	196	228	164
210	242	178	119	87	71	39	208	240	176	117	85	69	37		
19	194	226	162	107	138	154	59	17	192	224	160	105	136	152	57
115	83	67	35	11	218	250	186	113	81	65	33	216	248	184	
111	142	158	63	27	202	234	170	109	140	156	61	25	200	232	168
15	222	254	190	123	91	75	43	13	220	252	188	121	89	73	41
31	206	238	174	103	134	150	55	29	204	236	172	101	132	148	53
127	95	79	47	214	246	182	125	93	77	45	212	244	180		

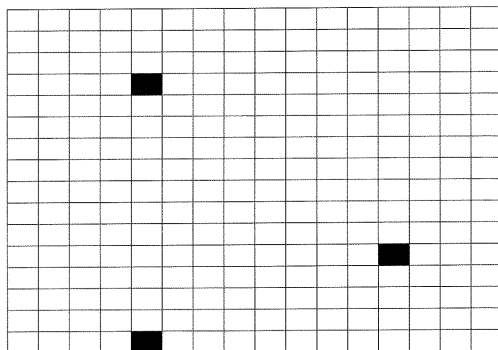
【図 9】

ガンマ 1.1 閾値配列を用いた場合の濃度 10 の擬似中間調表現

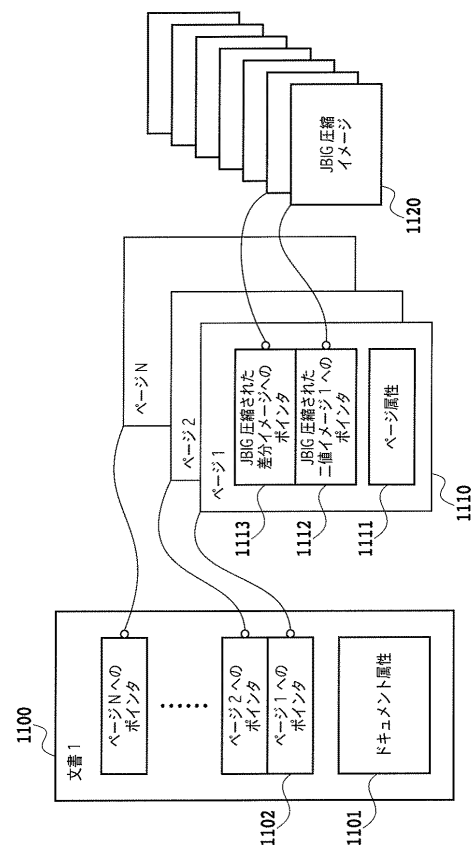
105	135	151	56	25	200	229	170	107	137	153	58	27	202	231	172
211	240	181	125	93	77	43	213	242	183	127	95	79	45		
21	196	226	166	113	143	158	64	23	198	227	168	115	145	160	66
121	89	73	39	11	218	248	189	123	91	75	41	13	220	249	190
117	147	162	68	30	203	233	173	119	149	164	71	32	205	235	175
16	222	251	192	129	97	81	47	18	224	253	194	130	99	83	49
34	207	237	177	109	139	155	60	36	209	238	179	111	141	156	62
132	101	85	52	215	244	185	134	103	87	54	216	246	187		
108	138	154	59	29	203	232	173	106	136	152	57	26	201	230	171
214	243	184	128	96	80	46	212	241	182	126	94	78	44		
24	199	228	169	116	146	161	67	22	197	227	167	114	144	159	65
124	92	76	42	15	221	250	191	122	90	74	40	12	219	249	189
120	150	165	72	33	206	236	176	118	148	163	69	31	204	234	174
19	225	254	195	131	100	84	51	17	223	252	193	129	98	82	48
38	210	239	180	112	142	157	63	35	208	238	178	110	140	155	61
135	104	88	55	10	217	247	188	133	102	86	53	7	216	245	186

【図 10】

差分二値画像



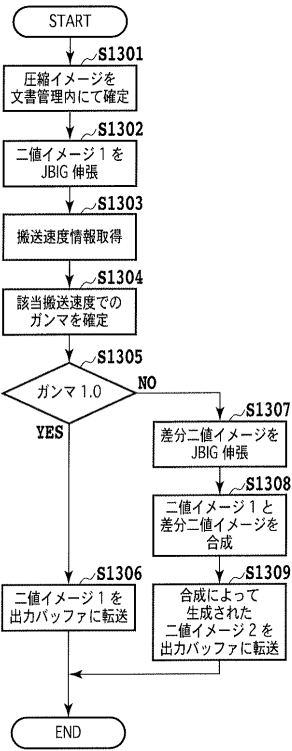
【図 11】



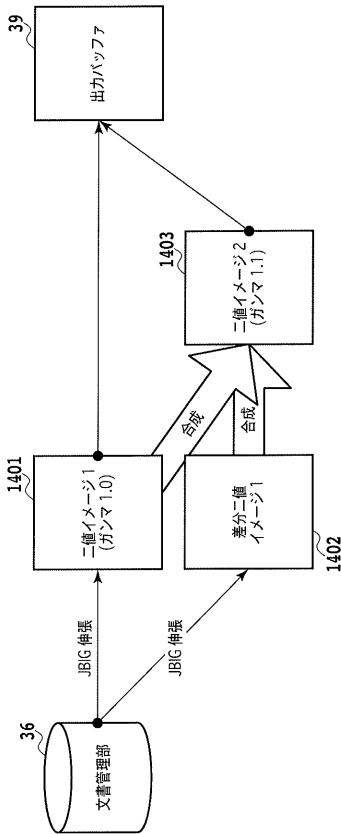
【図 1 2】

二値イメージ 1	二値イメージ 2
ガンマ 1.0: 閾値 1	ガンマ 1.1: 閾値 2
搬送スピード: 速い	搬送スピード: 遅い

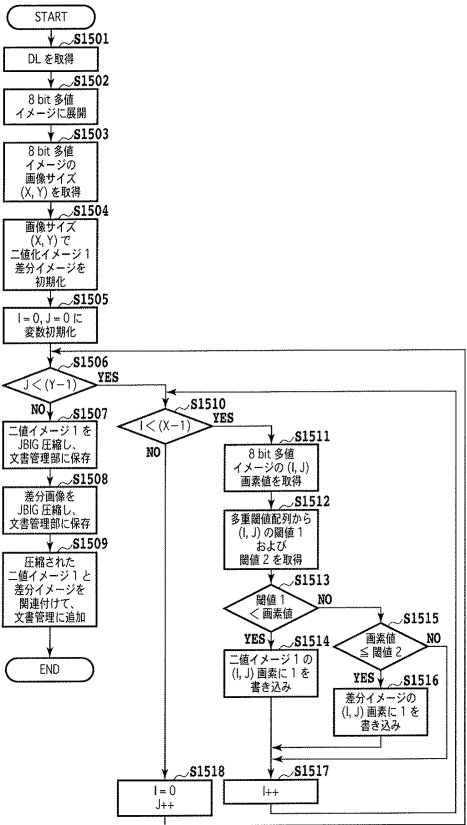
【図 1 3】



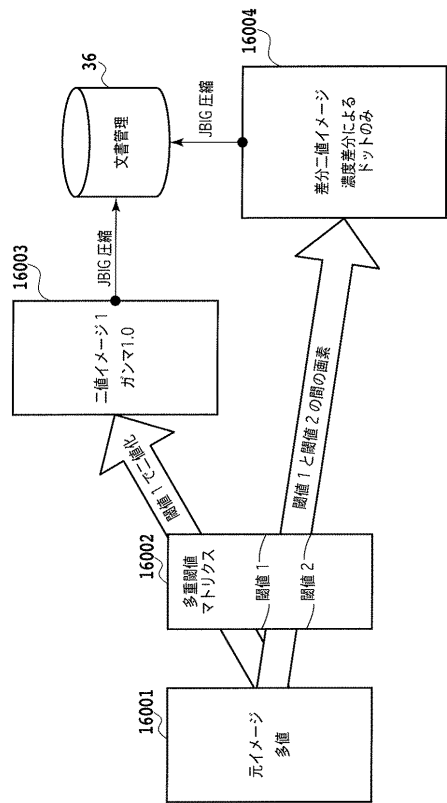
【図 1 4】



【図 1 5】



【図 16】

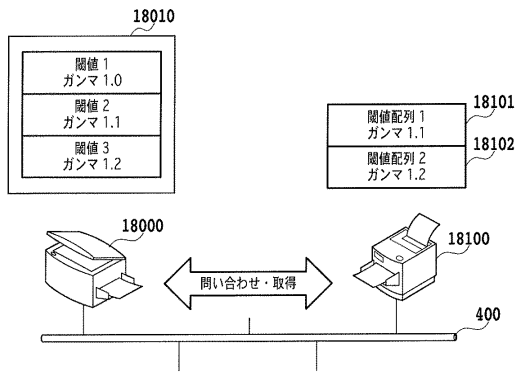


【図 17】

ガンマ 1.0/1.1 の多重閾値配列

96	127	143	48	20	195	227	183	98	129	145	50	22	197	229	165
105	135	151	56	25	200	229	170	107	137	153	58	27	202	231	172
0	207	239	175	116	84	68	36	2	209	241	177	118	86	70	38
0	211	240	181	125	93	77	43	3	213	242	183	127	95	79	45
16	191	223	159	104	135	151	56	18	193	225	161	106	137	153	58
21	196	226	166	113	143	158	64	23	198	227	168	115	145	160	66
112	80	64	32	8	215	247	183	114	82	66	34	10	217	249	185
121	89	73	39	11	218	248	189	123	91	75	41	13	220	249	190
108	139	155	60	24	199	231	167	110	141	157	62	26	201	233	169
117	147	162	68	30	203	233	173	119	149	164	71	32	205	235	175
12	219	251	187	120	88	72	40	14	221	253	189	122	90	74	42
16	222	251	192	129	97	81	47	18	224	253	194	130	99	83	49
28	203	235	171	100	131	147	52	30	205	237	173	102	133	149	54
34	207	237	177	109	139	155	60	36	209	238	179	111	141	156	62
124	92	76	44	4	211	243	179	126	94	78	46	8	213	245	181
132	101	85	52	6	215	244	185	134	103	87	54	8	216	246	187
99	130	146	51	23	198	230	166	97	128	144	49	21	196	228	164
108	138	154	59	29	203	232	173	106	136	152	57	26	201	230	171
3	210	242	178	119	87	71	39	1	208	240	176	117	85	69	37
4	214	243	184	128	96	80	46	2	212	241	182	126	94	78	44
19	194	226	162	107	138	154	59	17	192	224	160	105	136	152	57
24	199	228	169	116	146	161	67	22	197	227	167	114	144	159	65
115	83	67	35	11	218	250	186	113	81	65	33	9	216	248	184
124	92	76	42	15	221	250	191	122	90	74	40	12	219	249	189
111	142	158	63	27	202	234	170	109	140	156	61	25	200	232	168
120	150	165	72	33	206	236	176	118	148	163	69	31	204	234	174
15	222	254	190	123	91	75	43	13	220	252	188	121	89	73	41
19	225	254	195	131	100	84	51	17	223	252	193	129	98	82	48
31	206	238	174	103	134	150	55	29	204	236	172	101	132	148	53
38	210	239	180	112	142	157	63	35	208	238	178	110	140	155	61
127	95	79	47	7	214	246	182	125	93	77	45	5	212	244	180
135	104	88	55	10	217	247	188	133	102	86	53	7	216	245	186

【図 18】



【図 19】

ガンマ 1.2 の閾値配列

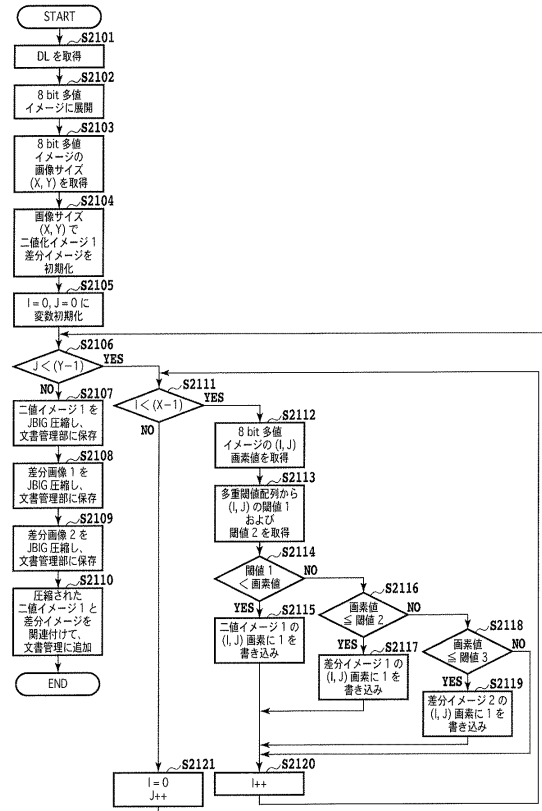
113	143	157	63	31	204	231	176	115	144	159	66	33	206	233	177
0	214	241	186	132	101	85	50	4	216	243	188	134	103	87	52
25	200	228	172	121	150	165	72	28	202	230	174	123	152	167	74
128	97	81	45	14	221	248	193	130	99	83	48	17	223	250	195
125	154	168	76	36	207	235	179	127	156	170	78	38	209	236	181
20	224	251	197	136	105	89	54	23	226	253	199	138	107	91	57
40	211	238	183	117	146	161	68	43	212	240	184	119	148	163	70
140	109	93	59	8	218	245	190	142	111	95	61	11	219	246	192
116	145	160	67	34	206	234	178	114	144	158	65	32	205	232	176
6	217	244	189	135	104	88	53	3	215	242	187	133	102	86	51
29	203	230	175	124	153	167	75	27	201	229	173	122	151	166	73
131	100	84	49	19	224	251	196	129	98	82	46	16	222	249	194
128	156	171	80	39	210	237	182	126	155	169	77	37	208	236	180
24	227	254	199	139	108	92	58	21	225	252	198	137	106	90	56
44	213	241	185	120	149	164	71	42	212	239	184	118	147	162	69
143	112	96	62	13	220	247	192	141	110	94	60	10	218	246	191

【図 20】

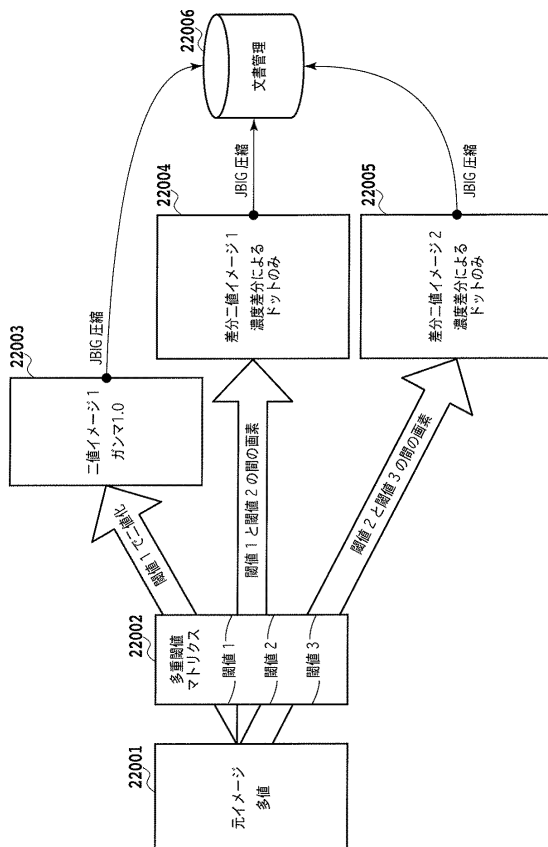
ガンマ 1.0/1.1/1.2 の多重閾値配列

96	127	143	48	20	195	227	163	98	129	145	50	22	197	229	165
105	135	151	56	25	200	228	170	107	137	153	58	27	202	231	172
113	143	157	63	31	204	231	176	115	144	159	66	33	206	233	177
0	207	239	175	116	84	68	36	2	209	241	177	118	86	70	38
0	211	240	181	125	93	77	43	3	213	242	183	127	95	79	45
0	214	241	186	132	101	85	50	4	216	243	188	134	103	87	52
16	191	223	159	104	135	151	56	18	193	225	161	106	137	153	58
21	196	226	166	113	143	158	64	23	198	227	168	115	145	160	66
25	200	228	172	121	150	165	72	28	202	230	174	123	152	167	74
112	80	64	32	8	215	247	183	114	82	66	34	10	217	249	185
121	89	73	39	11	218	248	189	123	91	75	41	13	220	249	190
128	97	81	45	14	221	248	193	130	99	83	48	17	223	250	195
108	139	155	60	24	199	231	167	110	141	157	62	26	201	233	169
117	147	162	68	30	203	233	173	119	149	164	71	32	205	235	175
125	154	168	76	36	207	235	179	127	156	170	78	38	209	236	181
12	219	251	187	120	88	72	40	14	221	253	189	122	90	74	42
16	222	251	192	129	97	81	47	18	224	253	194	130	99	83	49
20	224	251	197	136	105	89	54	23	228	253	199	138	107	91	57
26	203	235	171	100	131	147	52	30	205	237	173	102	133	149	54
34	207	237	177	109	139	155	60	36	209	238	179	111	141	156	62
40	211	238	183	117	146	161	68	43	212	240	184	119	148	163	70
124	92	76	44	4	211	243	179	126	94	78	46	6	213	245	181
132	101	85	52	6	215	244	185	134	103	87	54	8	216	246	187
140	109	93	59	8	218	245	190	142	111	95	61	11	219	246	192
99	130	146	51	23	198	230	166	97	128	144	49	21	196	228	164
108	138	154	59	29	203	232	173	106	136	152	57	26	201	230	171
116	145	160	67	34	206	234	179	114	144	158	65	32	205	232	176
3	210	242	178	119	87	71	39	1	208	240	176	117	85	69	37
4	214	243	184	128	96	80	46	2	212	241	182	126	94	78	44
6	217	244	189	135	104	88	53	3	215	242	187	133	102	86	51
19	194	226	162	107	138	154	59	17	192	224	160	105	136	152	57
24	199	228	169	116	146	161	67	22	197	227	167	114	144	159	65
29	203	230	175	124	153	167	75	27	201	229	173	122	151	166	73
115	83	67	35	11	218	250	188	113	81	65	35	9	216	248	184
124	92	76	42	15	221	250	191	122	90	74	40	12	219	249	189
131	100	84	49	19	224	251	196	129	98	82	46	16	222	249	194
111	142	158	63	27	202	234	170	109	140	156	61	25	200	232	168
120	150	165	72	33	206	236	176	118	148	163	69	31	204	234	174
128	156	171	80	39	210	237	182	126	155	169	77	37	208	236	180
15	222	254	190	123	91	75	43	13	220	252	188	121	89	73	41
19	225	254	195	131	100	84	51	17	223	252	193	129	98	82	48
24	227	254	199	139	108	92	58	21	225	252	198	137	106	90	56
31	206	238	174	103	134	150	65	29	204	236	172	101	132	148	53
38	210	239	180	112	142	157	73	35	208	238	178	110	140	155	61
44	213	241	185	120	149	164	81	42	212	239	184	118	147	162	69
127	95	79	47	7	214	246	182	125	93	77	45	5	212	244	180
135	104	88	55	10	217	247	188	133	102	86	53	7	216	245	186
143	112	96	62	13	220	247	192	141	110	94	60	10	218	246	191

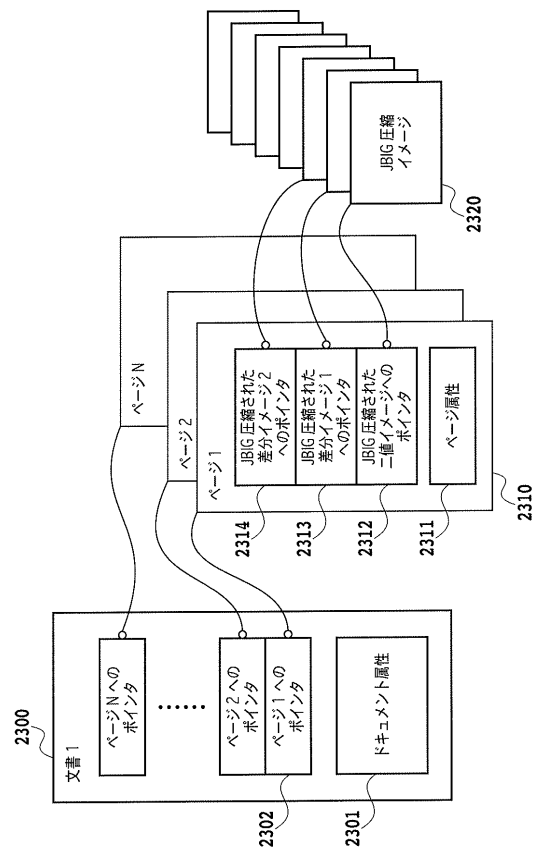
【図 21】



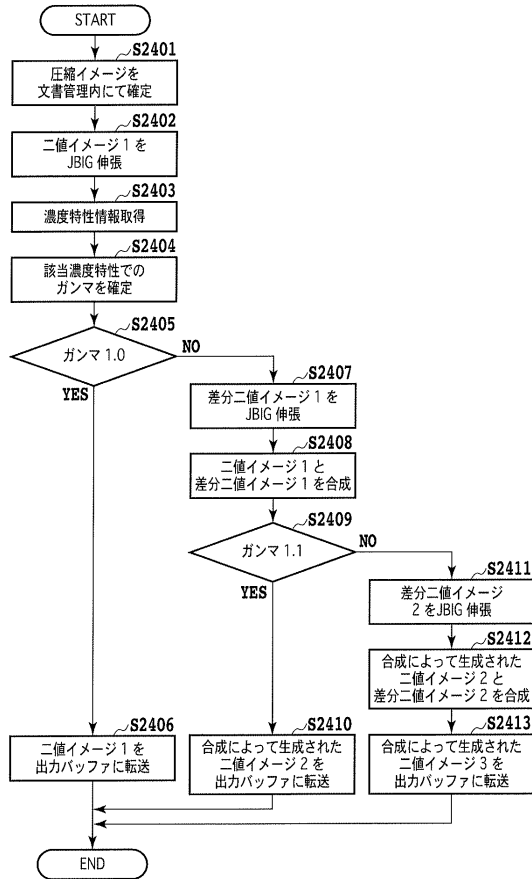
【図 22】



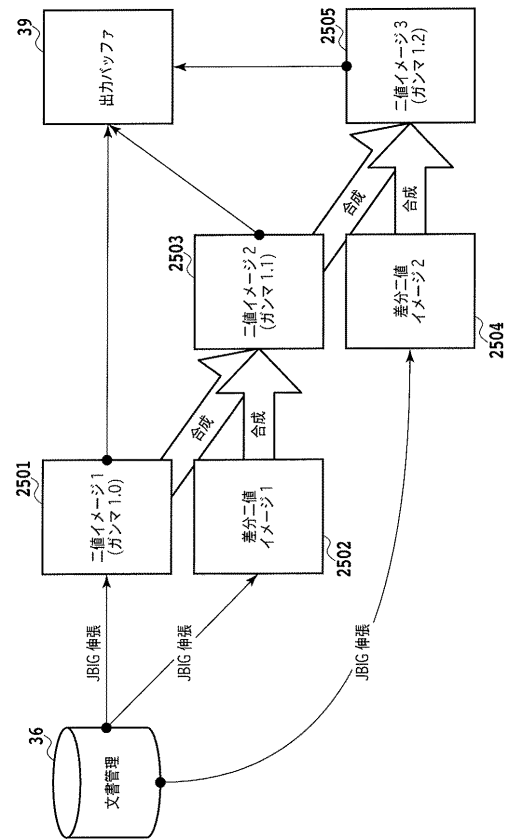
【図 23】



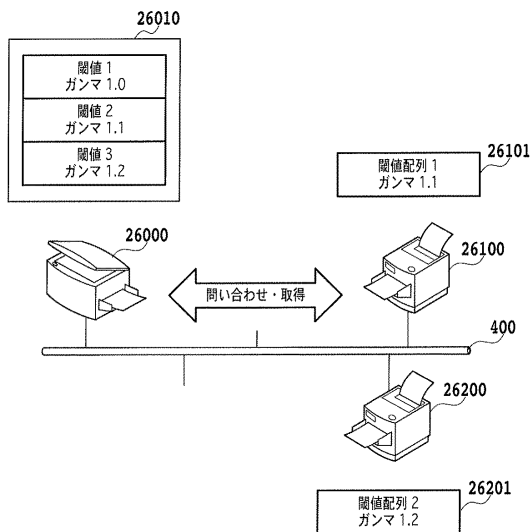
【図 24】



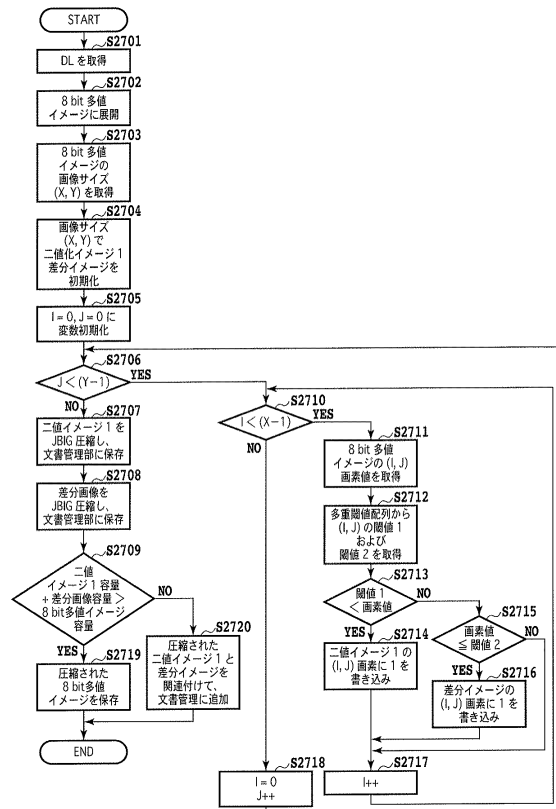
【図 25】



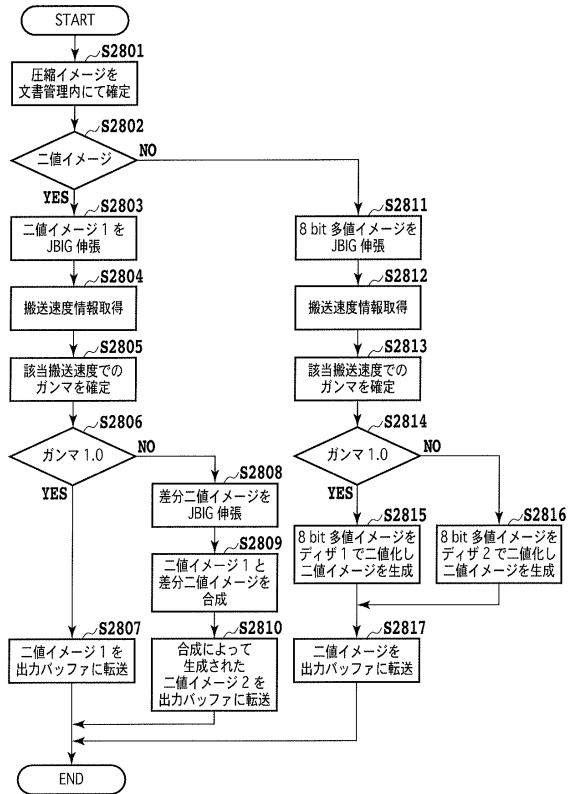
【図 26】



【図 27】



【図 28】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2006-287916(JP,A)
特開2003-112468(JP,A)
特開2000-083123(JP,A)
特開平09-018714(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H04N 1/407