

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2011-123473

(P2011-123473A)

(43) 公開日 平成23年6月23日 (2011.6.23)

(51) Int.Cl.		F I			テーマコード (参考)
G03G 15/01	(2006.01)	G03G 15/01	S		2C262
H04N 1/46	(2006.01)	H04N 1/46	Z		2H270
G03G 21/00	(2006.01)	G03G 21/00	370		2H300
H04N 1/00	(2006.01)	G03G 15/01	Z		5C062
H04N 1/60	(2006.01)	H04N 1/00	C		5C077
審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 15 頁) 最終頁に続く					

(21) 出願番号 特願2010-160612 (P2010-160612)
 (22) 出願日 平成22年7月15日 (2010.7.15)
 (31) 優先権主張番号 特願2009-256990 (P2009-256990)
 (32) 優先日 平成21年11月10日 (2009.11.10)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(71) 出願人 000006747
 株式会社リコー
 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号
 (74) 代理人 100110319
 弁理士 根本 恵司
 (72) 発明者 鈴木 剛
 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号株式会
 社リコー内
 F ターム (参考) 2C262 AA22 AB20 AC02 BA02 BA14
 BC01 CA09 EA08 EA11
 2H270 LA25 LB01 LC03 LC04 LC05
 MA06 MB05 MB25 MB37 MB43
 MF09 MF16 MH06 PA71 ZC03
 ZC04

最終頁に続く

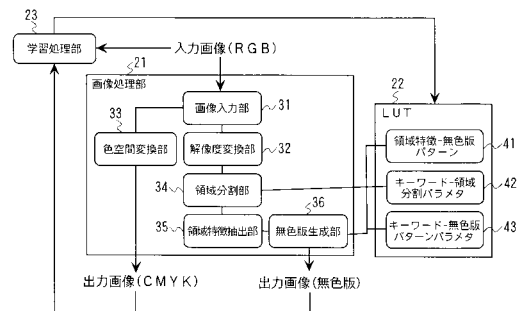
(54) 【発明の名称】 画像処理装置及びプログラム

(57) 【要約】

【課題】印刷される画像に好適な無色版を一般のユーザが容易に生成できるようにする。

【解決手段】領域分割部 34 は予め定められた特徴により、入力画像の複数の領域に分割する。領域特徴抽出部 35 は、領域分割された入力画像を用いて各領域の特徴を算出する。無色版生成部 36 は、予め作成された領域特徴と無色版パターンとの関係を示す領域特徴 - 無色版パターンテーブル 41 を参照して、領域毎の無色版を作成し、出力する。領域特徴として、平均輝度、輝度の標準偏差を用いることができる。

【選択図】図 2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

入力画像を画像の内容に基づいて複数の領域に分割する領域分割部と、
その領域分割部により分割された領域の特徴を求める特徴抽出部と、
予め定められた画像の特徴と無色版パターンとの対応関係を保持するルックアップテーブルと、
前記特徴抽出部により求められた特徴を用いて前記ルックアップテーブルを参照し、その特徴に対応する無色版パターンを決定し、その無色版パターンを用いて無色版を生成する無色版生成部と
を有することを特徴とする画像処理装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載された画像処理装置において、
前記ルックアップテーブルの内容が、以前の入力画像で用いられた無色版パターンにより構成されていることを特徴とする画像処理装置。

【請求項 3】

請求項 1 に記載された画像処理装置において、
前記ルックアップテーブルの内容が、以前の入力画像における領域と、該領域に対して付与された無色版パターンとの関係を用いて学習されたものであることを特徴とする画像処理装置。

【請求項 4】

請求項 1 に記載された画像処理装置において、
予め定められたキーワードリストと領域分割パラメータとの対応関係を保持するルックアップテーブルと、該キーワードリストを表示する手段とを有するとともに、前記領域分割部は、該ユーザにより選択されたキーワードに関連付けられた領域分割パラメータを用いて、入力画像の領域分割を行うことを特徴とする画像処理装置。

20

【請求項 5】

請求項 1 に記載された画像処理装置において、
予め定められたキーワードリストと無色版パターンを生成するためのパラメータとの対応関係を保持するルックアップテーブルと、該キーワードリストを表示する手段とを有するとともに、前記無色版生成部は、該ユーザにより選択されたキーワードに関連付けられた無色版パターン生成パラメータを用いて、入力画像に対して無色版パターンを生成することを特徴とする画像処理装置。

30

【請求項 6】

請求項 1 に記載された画像処理装置において、
前記ルックアップテーブルは、予め定められた画像の特徴、及び予め定められた電子写真プロセスの定着処理におけるパイルハイト制約条件と無色版パターンとの対応関係を保持するものであり、
前記無色版生成部は、前記特徴抽出部により求められた特徴及び前記パイルハイト制約条件を用いて、前記ルックアップテーブルを参照し、その特徴及びパイルハイト制約条件に対応する無色版パターンを決定し、その無色版パターンを用いて無色版を生成することを特徴とする画像処理装置。

40

【請求項 7】

請求項 6 に記載された画像処理装置において、
前記ルックアップテーブルは、予め定められた画像の特徴、予め定められた電子写真プロセスの定着処理におけるパイルハイト制約条件、及び前記電子写真プロセスにより画像が形成される紙の紙種情報と無色版パターンとの対応関係を保持するものであり、
前記無色版生成部は、前記特徴抽出部により求められた特徴、前記パイルハイト制約条件、及び前記紙種情報を用いて、前記ルックアップテーブルを参照し、その特徴、パイルハイト制約条件、及び紙種情報に対応する無色版パターンを決定し、その無色版パターンを用いて無色版を生成する

50

ことを特徴とする画像処理装置。

【請求項 8】

請求項 6 に記載された画像処理装置において、

前記パイルハイト制約条件は、ニップ幅、定着温度、トナー種類のいずれか一つもしくは二つ以上の組み合わせであることを特徴とする画像処理装置。

【請求項 9】

請求項 7 に記載された画像処理装置において、

前記紙種情報は、紙の重さ情報、光沢度情報、白色度情報、表面平滑度情報のいずれか一つもしくは二つ以上の組み合わせであることを特徴とする画像処理装置。

【請求項 10】

請求項 1 に記載された画像処理装置において、

前記領域分割部により分割された領域のうち、ユーザにより指定された領域を選択する領域選択部を有し、

前記特徴抽出部は、該領域選択部により選択された領域のみの特徴を抽出する

ことを特徴とする画像処理装置。

【請求項 11】

請求項 1 に記載された画像処理装置において、

前記領域の特徴は、輝度の平均値及び標準偏差であることを特徴とする画像処理装置。

【請求項 12】

コンピュータを、請求項 1 ～ 10 に記載された画像処理装置の各部として機能させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、無色のトナーもしくはインクなどの記録剤を使用し、電子写真記録方式やインクジェット記録方式などにより画像形成を行う、プリンタ、複写機、印刷機などの画像形成装置に好適な画像処理装置及びプログラムに関するものである。

【背景技術】

【0002】

このような画像形成装置において、印刷物の表面保護や、表面光沢の変化による画像表現の改善を目的として、無色のトナーもしくはインク（以下クリアトナー）を用いた無色版を利用することがある。

【0003】

クリアトナーは独自の色を持たないため、画像の制作者の意図により様々なパターンを持つことが可能である。例えば特許文献 1 には、クリアトナーにより付与可能なテクスチャ（クリアトナーパターン）を予めコンピュータの記憶装置に複数格納しておき、オペレータがコンピュータのディスプレイ上でテクスチャを付与する領域を指定し、さらにプルダウンメニューを用いてテクスチャを選択することが記載されている。また、特許文献 2 には、画像形成装置の操作パネル上でロゴや波模様などのクリアイメージ画像（クリアトナーパターン）を登録することが記載されている。

【0004】

しかし、これらの文献に記載されている技術は、その高い自由度のため、逆に一般のユーザにとっては好適な無色版を生成することが難しいという問題がある。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明は、このような問題を解決するためになされたものであり、その目的は、印刷される画像に好適な無色版を一般のユーザが容易に生成できるようにすることである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

10

20

30

40

50

本発明の画像処理装置では、入力画像を複数の領域に分割し、分割された各領域の特徴を求め、その特徴に応じて各領域に適した無色版パターンを決定する。

【0007】

最も単純には、1種類以上の特徴からなる特徴セットにより張られる特徴空間と無色版パターンとの間の対応を示すルックアップテーブルを予め定めておき、各領域の特徴セットを用いてルックアップテーブルを参照し、その特徴セットに対応する無色版パターンを決定する。

【0008】

上記ルックアップテーブルは以前の n 個(n は2以上の整数)の入力特徴セットと無色版パターンを利用して、例えばサポートベクターマシン(Support Vector Machine: SVM)などを用いて判別器を学習、作成することができる。

10

【0009】

特定の入力画像に対して好適な無色版パターンをユーザが手動作成することは困難であるため、ユーザに対して簡便な無色版パターン作成手段を提供することで、本発明の利用可能性を高める。この目的のため、本発明では、ユーザが容易に理解できるキーワードリストと、前記無色版パターンとを対応付けたルックアップテーブルを予め作成しておき、ユーザにキーワードリストを表示し、キーワードを選択させることで、入力画像に対する無色版パターンを決定する。

【0010】

キーワードリストを用いたユーザによる処理選択は2つある。入力画像の領域分割に対するもの、及び各領域に対する無色版パターンの選択に対するものである。

20

【0011】

入力画像の領域分割に対する処理としては、例えば分割の細かさをキーワードリストで選択する処理がある。この場合、例えば、「大まかに」、「詳細に」などの語句と、領域分割のパラメータ、例えば領域分割の前処理としての低解像度化処理のパラメータを関連付けることで、キーワードリストと領域分割処理パラメータの関連付けが可能である。

【0012】

各領域に対する無色版パターンの選択に関してはまず、キーワードリストと無色版パターンを、既存の入力画像と無色版パターンとの関係から学習する。キーワードリストは予めシステム作成者が作成しておくことができる。これは例えば「JAGAT:印刷物の総合評価:http://www.jagat.or.jp/story_memo_view.asp?StoryID=10431」に例示されているような感性を表す語句(滑らか、しっとりしている、メリハリがきいている、...)の組を利用することができる。システム作成者はこのキーワードそれぞれに対して、想定される無色版パターンを対応付ける。この過程は別途既存例からの学習を利用してもよい。

30

【0013】

電子写真プロセスでは、トナーを紙に転写し熱と圧力を加えることで定着させるため、紙面に付着可能なトナー量と盛りの高さ(パイルハイト)には制約がある。そのため印刷物の表面造形で触覚に訴えかけるためには、上記制約を考慮した無色版パターンを生成する必要がある。

【0014】

そこで、電子写真プロセスの内、特に定着処理に関する情報として、定着ローラーのニップ幅、定着温度、トナー種類を用いることで、紙面上に形成可能なトナーの高さ(パイルハイト)を予測する。

40

【0015】

また、印刷に用いる紙種に関して、紙の厚さを代表する情報としての紙の重さを、紙面表面の特性を代表する情報として、紙の白色度、光沢度、表面平滑度を利用し、印刷状態を予測する。

【0016】

さらに、ユーザによる指定などで、クリアトナーを乗せる画像領域を決定した後、その領域を代表する特徴として、平均輝度及び標準偏差を用いることで、その領域からユーザ

50

が受ける表面造形の印象（ざらついている、滑らかである、など）を予測する。

【 0 0 1 7 】

予測を行う前に予測に必要なデータを取得するための予備実験を行い、領域の平均輝度、標準偏差の組み合わせと、印刷物上で期待される諸効果（凹凸感や光沢感）を対応付けておく。また同様に、その効果とそれを実現するための印刷パターンについても対応付けておく。この対応付けには、前記の定着処理に対する制約情報を用いる。この対応付けは、ユーザが行った処理の結果をもとに決定してもよいし、設計者が一意に対応付けてもよい。この対応付けは作像エンジン毎に作成してもよいし、一組みの対応付けで全ての作像エンジンに対応させてもよい。対応付けはルックアップテーブルで管理する。これにより、印刷に用いる作像エンジンの特性を無色版生成に加味し、印刷物上のクリアトナーによる効果を予測することが可能となる。

10

【 0 0 1 8 】

予測処理では、新たな入力画像が与えられた場合、ユーザによる指定などで、クリアトナーを乗せる画像領域を決定（領域分割）した後、その領域の平均輝度と標準偏差を算出し、これらの値と予め定義されている上記の対応付け（ルックアップテーブル）により、その領域に与える無色版パターンを決定する。

【 0 0 1 9 】

〔 作用 〕

本発明によれば、画像の特徴セットにより張られる特徴空間と無色版パターンとの間の対応関係を示すルックアップテーブルを予め作成しておき、入力画像の各領域の特徴セットを求め、各領域の特徴セットを用いて前記ルックアップテーブルを参照し、特徴セットに対応する無色版パターンを決定し、その無色版パターンを用いて各領域の無色版を生成する。

20

【 発明の効果 】

【 0 0 2 0 】

本発明の画像処理装置を使用することにより、ユーザは簡便に、画像の各領域に適した無色版を生成し、利用することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 1 】

【 図 1 】本発明の第 1 の実施形態の画像処理装置を含む画像形成システムを示す図である。

30

【 図 2 】本発明の第 1 の実施形態の画像処理装置の機能ブロック図である。

【 図 3 】本発明の第 1 の実施形態の画像処理装置を含む画像形成システムの U M L（Unified Modeling Language：統一モデリング言語）コンポーネント図である。

【 図 4 】図 3 の各コンポーネントの基本的な動作を示すシーケンス図である。

【 図 5 】図 3 のコンポーネントにおける領域分割器（Region segmenter）の動作の第 1 の例を示すシーケンス図である。

【 図 6 】図 3 のコンポーネントにおける領域分割器（Region segmenter）の動作の第 2 の例を示すシーケンス図である。

【 図 7 】図 3 のコンポーネントにおけるユーザインタフェース（User interface）の動作の第 1 の例を示すシーケンス図である。

40

【 図 8 】図 3 のコンポーネントにおけるユーザインタフェース（User interface）の動作の第 2 の例を示すシーケンス図である。

【 図 9 】本発明の第 2 の実施形態の画像処理装置の無色版パターン生成処理のフローチャートである。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 2 】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して説明する。

〔 第 1 の実施形態 〕

画像形成システムの構成

50

図 1 に本発明の第 1 の実施形態の画像処理装置を有する画像形成システムを示す。この画像形成システムは、ネットワーク 2 と、それぞれがネットワーク 2 に接続された画像処理装置 1、画像取得装置 3、画像出力装置 4、及び記憶装置 5 からなる。

【0023】

画像取得装置 3 はイメージスキャナやデジタルカメラなど、写真、原稿、風景などの画像の画像情報を取得する装置である。画像出力装置 4 は電子写真記録方式やインクジェット記録方式のプリンタやプロッタからなる画像を形成する装置である。記憶装置 5 は H D D (ハードディスクドライブ)などの大容量の外部記憶装置である。

【0024】

画像処理装置 1 は、コンピュータにより構成されており、画像処理装置内部バス 1 1 と、それぞれが画像処理装置内部バス 1 1 に接続された C P U (Central Processing Unit) 1 2、R O M (Read Only Memory) 1 3、R A M (Random Access Memory) 1 4、記憶装置 1 5、操作装置 1 6、表示装置 1 7、及び通信装置 1 8 を有する。

【0025】

C P U 1 2 は、R O M 1 3 や記憶装置 1 5 に格納されているプログラムやデータを R A M 1 4 に読み込んで実行することにより、この画像処理装置 1 の全体の制御などを行うプロセッサである。R O M 1 3 はプログラムやデータを記憶するメモリである。R A M 1 4 は、C P U 1 2 が各種動作を行うときにプログラムやデータを一時的に記憶するメモリである。記憶装置 1 5 は H D D からなり、C P U 1 2 が各種動作を行うときに使用するプログラムやデータを記憶する内部記憶装置である。

【0026】

操作装置 1 6 は、キーボード、マウスなど、ユーザが画像処理装置 1 を操作するためのユーザインタフェースである。表示装置 1 7 は、L C D (Liquid Crystal Display) や C R T (Cathode Ray Tube) など、操作装置 1 6 から入力した情報や画像処理装置 1 の動作状態などを表示するユーザインタフェースである。通信装置 1 8 は、ネットワーク 2 を介して、画像取得装置 3、画像出力装置 4、記憶装置 5 とデータ通信を行うための装置である。

【0027】

このような構成により、画像処理装置 1 は内部の記憶装置 1 5、外部の記憶装置 5 のいずれかに保持される入力画像、もしくは画像取得装置 3 により取得される入力画像情報を取得する。次に作業用の R A M 1 4 にその入力画像情報を展開し、予め定められた処理方法によりこれを処理する。この結果は記憶装置 1 5 もしくはネットワーク 2 経由で記憶装置 5 に保持することができる。ユーザからの指示に従い、システムは R A M 1 4 に展開された処理済み画像情報をネットワーク 2 経由で画像出力装置 4 に送り、ハードコピーを作成することができる。

【0028】

画像処理装置の機能ブロック

画像処理装置 1 の機能ブロックを図 2 に示す。図示のように、画像処理装置 1 は、画像処理部 2 1、ルックアップテーブル (L U T) 2 2、及び学習処理部 2 3 を有する。

【0029】

画像処理部 2 1 は画像入力部 3 1、解像度変換部 3 2、色空間変換部 3 3、領域分割部 3 4、領域特徴抽出部 3 5、及び無色版生成部 3 6 を有する。ルックアップテーブル 2 2 は、領域特徴と無色版パターンとの関係を示す領域特徴 - 無色版パターンテーブル 4 1、キーワードリストと領域分割パラメータとの関係を示すキーワード - 領域分割パラメータテーブル 4 2、及びキーワードリストと無色版パターンパラメータとの関係を示すキーワード - 無色版パターンパラメータテーブル 4 3 を有する。なお、ルックアップテーブル 2 2 は記憶装置 1 5 または記憶装置 5 に保持されている。

【0030】

画像入力部 3 1 に入力される入力画像は多くの場合 R G B カラーで表現されるものであるが、プリンタやプロッタの色材の構成 (例えば C M Y K) に従って入力画像の色空間を

10

20

30

40

50

変換する必要がある。これは色空間変換部 3 3 で行われる。

【 0 0 3 1 】

入力画像はまた、無色版作成の前処理として解像度変換や平滑化などの前処理を施される。これらの前処理は解像度変換部 3 2 にて行われる。前処理後の画像は予め定められた特徴により、領域分割を施される。これは領域分割部 3 4 で行われる処理であり、例えば文字領域と写真領域の抽出、写真領域に対するオブジェクト抽出などが行われる。このとき例えばユーザに操作装置 1 6 から領域分割パラメータを設定させることもできる。この場合ルックアップテーブル 2 2 から、キーワード - 領域分割パラメータテーブル 4 2 を参照する。

【 0 0 3 2 】

領域分割された入力画像を用いて各領域から領域特徴を算出する。この処理は領域特徴抽出部 3 5 で行われる。無色版生成部 3 6 は、領域特徴抽出部 3 5 で算出された領域特徴に対し、ルックアップテーブル 2 2 上の領域特徴 - 無色版パターンテーブル 4 1 を用いて各領域の無色版パターンを生成し出力画像（無色版）を得る。なお、学習処理部 2 3 については後述する。

【 0 0 3 3 】

画像処理装置のコンポーネント

図 3 に本実施形態の画像形成システム（図 1）の UML コンポーネント図を示す。これらのコンポーネントは図 1 の画像処理装置 1 の記憶装置 1 5 で保持され、実行時に RAM 1 4 に展開される。

【 0 0 3 4 】

図 3 に示すように、本実施形態の画像形成システムは、UML コンポーネントとして、ユーザが直接操作するユーザインタフェース（User Interface）5 1、入力画像を分割し無色版を生成する領域分割器（Region segmenter）5 2、入力画像を取得するためのスキャナ（Scanner）5 3、画像保持のためのリポジトリ（Repository）5 4、印刷出力を行うためのプロッタ（Plotter）5 5 からなる。

【 0 0 3 5 】

ユーザインタフェース 5 1 はその他のコンポーネントに対する指示を行うため、オペレーション（operation）ポートに対してコネクションを持つ。領域分割器 5 2 はスキャナ 5 3、リポジトリ 5 4 から情報を取得するために、データ（data）ポートに対してコネクションを持つ。また最終的な出力はリポジトリ 5 4 もしくはプロッタ 5 5 を経て行われるため、領域分割器 5 2 はこれらのコンポーネントに対してデータポートに出力用のコネクションも持つ。リポジトリ 5 4 は過去の画像データの他に、ルックアップテーブル 2 2 も保持する。

【 0 0 3 6 】

コンポーネントレベルでの基本的な動作

図 4 に各コンポーネントでの基本的な動作（振る舞い）のシーケンスを示す。

オペレータ（Operator）5 6 はユーザインタフェース 5 1 を通じ入力画像を指示する（S 1）。入力画像が既存の場合、例えば通常のファイルシステムにおける検索で得られる。これは図では S 2 及び S 3 で示される。S 3 の入力画像検索で利用されるリポジトリ 5 4 は、HDD などの記憶装置と、それを管理するコントローラ部、記憶内容を管理するコンテンツ管理部などからなるが、図ではそれらをまとめてリポジトリとしている。

【 0 0 3 7 】

オペレータの指示によりリポジトリ 5 4 を検索し得られた入力画像は、確認のためユーザインタフェース 5 1 に表示される（S 4、S 5）。オペレータ 5 6 はユーザインタフェース 5 1 を通じて、表示された入力画像に対する無色版作成を指示する（S 6）。

【 0 0 3 8 】

領域分割器 5 2 はユーザインタフェース 5 1 から入力画像に関するデータを受け取る（S 7）。これは例えばリポジトリ 5 4 内の特定のアドレスを指すポインタでもよいが、本実施形態では説明を簡単にするため、ユーザインタフェース 5 1 が入力画像を保持し、こ

10

20

30

40

50

れを領域分割器 5 2 に渡すものとする。領域分割器 5 2 は与えられた入力画像を解析し、無色版を作製しユーザインタフェース 5 1 に返す (S 8)。これも上記と同様に、領域分割器 5 2 がリポジトリ 5 4 に無色版を保存し、そのポインタをユーザインタフェース 5 1 に返すことでも実現できるが、本実施形態では説明を簡単にするため、ユーザインタフェース 5 1 が無色版を保持するものとする。

【 0 0 3 9 】

ユーザインタフェース 5 1 は作成された無色版をオペレータ 5 6 に表示する (S 9)。オペレータ 5 6 は無色版を確認後、入力画像と無色版の印刷を指示する (S 1 0)。

【 0 0 4 0 】

印刷工程は、ユーザインタフェース 5 1 が印刷に必要な入力画像データと無色版データをプロッタ 5 5 に渡すことでなされる (S 1 1)。プロッタ 5 5 は印刷を行うための機器である。ここでは電子写真記録方式によるプロッタ (プリンタ) とする。プロッタ 5 5 は、プロッタ全体の制御を行うコントローラ、印刷で利用されるトナー、トナーを紙面に転写する転写装置、転写されたトナーを紙面に定着させる定着装置、これら一連の処理を行うための紙搬送装置などからなる。プロッタ 5 5 は印刷が完了すると、ユーザインタフェース 5 1 を通してオペレータにその旨を通知する (S 1 2、S 1 3)。

【 0 0 4 1 】

上記過程で得られた無色版を利用することで、例えば電子写真プロセスで C M Y K の 4 版に加え、無色版を紙面に印刷し、グロッサー (高温高圧による印刷表面処理機) を通すことで、高光沢効果が得られる。グロッサーの高温高圧により印刷表面が融解し、平坦になることで表面の平滑性が増すことによるものである。画像透かしなどの用途では、グロッサーを通さずに、クリアトナーに通常の印刷と同程度の光沢を与えるだけで済ませることもできる。

【 0 0 4 2 】

本実施形態の画像処理装置 1 の主たる特徴は図 4 における領域分割器 5 2 及びユーザインタフェース 5 1 の動作 (振る舞い) にある。以下この点について説明する。

領域分割器 5 2 の動作の第 1 の例

図 5 に領域分割器 5 2 の動作 (振る舞い) の第 1 の例を示す。この図において、図 4 と同一又は対応するシーケンスには図 4 と同一の参照符号を付した。

【 0 0 4 3 】

領域分割器 5 2 は、ユーザインタフェース 5 1 から入力画像に関するデータを受け取ると (S 7)、その画像の特徴に基づいて画像の領域分割 (初期分割) を行い (S 2 1)、その結果をユーザインタフェース 5 1 によりオペレータ 5 6 に表示する (S 2 2、S 2 3)。

【 0 0 4 4 】

オペレータ 5 6 がユーザインタフェース 5 1 に表示されている初期分割結果の画像から注目領域を選択すると (S 2 4)、その選択された注目領域を示すデータが領域分割器 5 2 に渡される (S 2 5)。

【 0 0 4 5 】

領域分割器 5 2 は、受け取った領域の特徴を計算し (S 2 6)、その領域特徴を用いてリポジトリ 5 4 内の領域特徴 - 無色版パターンテーブル 4 1 を検索し (S 2 7、S 2 8)、領域特徴に対応する無色版パターンを読み出す (S 2 9)。以後のシーケンスは図 4 と同じである。

【 0 0 4 6 】

ここで、領域特徴 - 無色版パターンテーブル 4 1 のデータ構造としては例えば下記の表 1 のようなデータ構造を採用することができる。

【 0 0 4 7 】

10

20

30

40

【表 1】

	平均輝度 0-100	平均輝度 101-200	平均輝度 201-255
標準偏差 0-100	パターン 11	パターン 21	パターン 31
標準偏差 101-200	パターン 12	パターン 22	パターン 32
標準偏差 201-300	パターン 13	パターン 23	パターン 33
標準偏差 301-400	パターン 14	パターン 24	パターン 34
標準偏差 401-500	パターン 15	パターン 25	パターン 35

10

【0048】

この例では利用する特徴を領域内の画像の平均輝度と標準偏差の2つの組み合わせ（特徴セット）としたものである。また、平均輝度を3段階に分け、それぞれについて標準偏差を5段階に分けることで、15個の無色版パターンをポインタで指定できるようにした。なお、ルックアップテーブルで指定されたパターンはそれぞれ別途定義される。このパターンは記憶装置5又は記憶装置15で保持しておく。

20

【0049】

このように、特徴セットとは、画像領域を特徴付ける指標の組みを指す。上述した（平均輝度、輝度標準偏差）の他には（平均輝度、平均色相、平均飽和度）が挙げられる。組みの中にある指標の数については1以上であれば良く、自由に決められるが、画像処理分野では、事前の試験により各処理に適切な指標の組みを見つけておくことが多い。

【0050】

3つ以上の特徴の組み合わせを用いる場合には、三次元以上のルックアップテーブルを作成する。実装上はルックアップテーブルに階層構造を持たせることで三次元以上のテーブルを容易に作成できる。

【0051】

領域分割器52の動作の第2の例

図6に領域分割器52の動作（振る舞い）の第2の例を示す。この図において、図5と同一又は対応のシーケンスには図5と同一の参照符号を付した。

30

【0052】

このシーケンス図の特徴はS30にある。S30は、オペレータ56がユーザインタフェース51に表示されている初期分割結果の注目領域及び以前に使用された無色版パターンを指定することで表1に示したようなテーブルを決定する手順である。

【0053】

即ちオペレータ56が注目領域の無色版パターンとして、以前に使用されたものを指定すると（S301）、領域分割器52は指定された無色版パターンをリポジトリ54から検索し、読み出す（S302、S303、S304）。そして、読み出された無色版パターンを解析して、平均輝度と標準偏差を算出する。この手順を初期分割された全ての領域に対して繰り返すことで、平均輝度と標準偏差からなる特徴セットと、以前に使用された無色版パターンとの関係を示すテーブルを決定することができる。

40

【0054】

このように、各初期分割領域に対してオペレータ56が無色版パターンを指定するようなトライアルを行い、その結果を解析することで、例えば表1のような各領域の平均輝度と標準偏差に対して、過去の一例として無色版パターンを指定することができる。

【0055】

また、図6のS30により、表1のようなテーブルの内容を、以前の入力データと、そ

50

こから生成された無色版パターンとの対応関係から学習することにより作成することもできる。この場合、各初期分割領域に対して、オペレータに過去の複数の無色版パターンを手動で選択させ、その結果を基にサポートベクターマシンなどを用いて学習処理部 2 3 で学習し、ルックアップテーブル 2 2 で利用する。つまり、単純に過去の一例をそのまま用いるのではなく、過去の複数の例に基づいて予め定めておいた代表値（平均値など）を用いて、ルックアップテーブルを決定する。

【 0 0 5 6 】

ユーザインタフェース 5 1 の動作の第 1 の例

図 7 にユーザインタフェース 5 1 の動作（振る舞い）の第 1 の例を示す。この図において、図 5 と同一又は対応するシーケンスには図 5 と同一の参照符号を付した。

10

【 0 0 5 7 】

この図のシーケンスは、ユーザが容易に理解できるキーワードリストをリポジトリ 5 4 に用意しておき、ユーザにキーワードリストを表示し、キーワードを選択させることで、キーワードに応じた初期分割を行うことが特徴である。

【 0 0 5 8 】

図 7 に示すように、オペレータ 5 6 がユーザインタフェース 5 1 を通じて無色版作成を指示すると（S 6 ）、領域分割器 5 2 はリポジトリ 5 4 からキーワードリストを検索し（S 3 1、S 3 2）、ユーザインタフェース 5 1 を通じてオペレータ 5 6 に表示する（S 3 3、S 3 4）。

【 0 0 5 9 】

オペレータ 5 6 がキーワードリスト中の所望のキーワードを選択すると（S 3 5）、ユーザインタフェース 5 1 はそのキーワードをクエリとしてリポジトリ 5 4 内のキーワード - 領域分割パラメータテーブル 4 2 を検索して（S 3 6、S 3 7）、キーワードに対応する特徴リストを読み出し、ユーザインタフェース 5 1 に渡す（S 3 8）。

20

【 0 0 6 0 】

下記の表 2 にキーワード - 領域分割パラメータテーブル 4 2 の内容の一例を示す。このテーブルには、キーワードリストとして「大まかに」、「詳細に」などが書かれており、領域分割パラメータの特徴として「入力画像低解像度化倍率 3」、「入力画像低解像度化倍率 1」などが書かれている。なお、表 2 は 1 つのキーワードに対して、1 つの特徴が対応する例であるが、1 つのキーワードに対して複数の特徴を対応させる（特徴リストとする）こともできる。

30

【 0 0 6 1 】

【表 2】

キーワードリスト	特徴
大まかに	入力画像低解像度化倍率 3
詳細に	入力画像低解像度化倍率 1
...	

40

【 0 0 6 2 】

次いでユーザインタフェース 5 1 は、領域分割器 5 2 に対して、入力画像データ、特徴リストを渡し、無色版の生成を指示する（S 3 9）。領域分割器 5 2 は、入力された特徴リストに応じて、入力画像の初期分割を行う（S 2 1）。以後の手順は図 5 と同じである。

【 0 0 6 3 】

ユーザインタフェース 5 1 の動作の第 2 の例

図 8 にユーザインタフェース 5 1 の動作（振る舞い）の第 2 の例を示す。この図におい

50

て、図 5 と同一又は対応するシーケンスには図 5 と同一の参照符号を付した。

【 0 0 6 4 】

この図のシーケンスは、ユーザが容易に理解できるキーワードリスト（ざらざら、すべすべ、メリハリがきいている等）をリポジトリ 5 4 に用意しておき、ユーザにキーワードリストを表示し、キーワードを選択させることで、キーワードに応じた無色版パターンを生成することが特徴である。

【 0 0 6 5 】

図 8 に示すように、オペレータ 5 6 が注目領域を選択すると（S 2 4）、ユーザインタフェース 5 1 はリポジトリ 5 4 内のキーワードリストを検索し（S 4 1、S 4 2）、検索したキーワードリストを、ユーザインタフェース 5 1 を通してオペレータ 5 6 に表示する（S 4 3、S 4 4）。

10

【 0 0 6 6 】

オペレータ 5 6 がキーワードリスト中の所望のキーワードを選択すると（S 4 5）、ユーザインタフェース 5 1 はそのキーワードをクエリとしてリポジトリ 5 4 内のキーワード - 無色版パターンパラメータテーブル 4 3 を検索して（S 4 6、S 4 7）、キーワードに対応する特徴リストを読み出し、ユーザインタフェース 5 1 に渡す（S 4 8）。特徴リストとしては万線とその周波数、あるいは網点とその比率などが挙げられる。

【 0 0 6 7 】

次いでユーザインタフェース 5 1 は、領域分割器 5 2 に対して、特徴リストを渡し、無色版の生成を指示する（S 4 9）。領域分割器 5 2 は、入力された特徴リストに応じて、無色版を生成する（S 5 0）。以後の手順は図 5 と同じである。

20

【 0 0 6 8 】

なお、以上の実施形態では、オペレータは、表示された無色版をそのまま用いているが、適宜修正して用いることもできる。また、以上の実施形態は画像形成装置に用いる無色版の作成に関するものであるが、本発明は画像の領域に対する無色版パターンを定めることに関するものであり、印刷プロセスには依存しない。従って、本発明はオフセット印刷用の無色版（ニス版）の作成にも適用することができる。

【 0 0 6 9 】

[第 2 の実施形態]

図 9 は、本発明の第 2 の実施形態の画像処理装置の無色版パターン生成処理のフローチャートである。本実施形態の画像処理装置を有する画像形成システム、本実施形態の画像処理装置の機能ブロック図、本実施形態の画像処理装置を含む画像形成システムの UML コンポーネント図、その各コンポーネントの基本的な動作を示すシーケンス図は、それぞれ第 1 の実施形態の図 1、図 2、図 3、図 4 と同じである。

30

【 0 0 7 0 】

図 9 は、第 1 の実施形態の図 5 のシーケンスを、パイルハイト制約条件及び紙種情報を読み込み、それらを加味して、無色版パターンを決定するように変形する処理と言える。即ちステップ S T 1 0 1 の画像入力処理は図 5 のシーケンス S 1 に対応し、ステップ S T 1 0 2 の領域指定処理は図 5 のシーケンス S 2 4 に対応する。また、ステップ S T 1 0 4 のパイルハイト制約条件読み込み処理、ステップ S T 1 0 5 の紙種情報読み込み処理、ステップ S T 1 0 6 の無色版パターン決定処理は、図 5 のシーケンス S 2 7 ~ S 2 9 に対応する。ここで、ステップ S T 1 0 4 で読み込まれるパイルハイト制約条件、ステップ S T 1 0 5 で読み込まれる紙種情報は、予め定められ図 3 のレポジトリ 5 4 により保持されている。なお、ステップ S T 1 0 3 の領域選択処理、ステップ S T 1 0 7 の判定処理、及びステップ S T 1 0 8 の次の領域を選択する処理は、複数の領域指定を可能にするために設けた処理である。

40

【 0 0 7 1 】

ただし、図 5 のシーケンス S 2 7 ~ S 2 9 では、前述のとおり、領域特徴（平均輝度、標準偏差）を用いてリポジトリ 5 4 内の領域特徴 - 無色版パターンテーブル 4 1（表 1 参照）を検索し（S 2 7、S 2 8）、領域特徴に対応する無色版パターンを読み出す（S 2

50

9) のに対し、本実施形態では、領域特徴（平均輝度、標準偏差）に加え、パイルハイト制約条件及び紙種情報を用いて、リポジトリ 54 内の領域特徴・パイルハイト制約条件・紙種情報 - 無色版パターンテーブルを検索し、対応する無色版パターンを読み出す。

【0072】

領域特徴・パイルハイト制約条件・紙種情報 - 無色版パターンテーブルは、例えば表 1 に示す領域特徴 - 無色版パターンテーブル 41 を、パイルハイト制約条件毎、紙種毎に設けることで実現できる。このテーブルを用いることで、電子写真プロセスに利用する無色版パターンについて、パイルハイト制約条件及び紙種を考慮した無色版パターンを生成することができる。

【0073】

パイルハイト制約条件としては、定着ローラーのニップ幅、定着温度、トナー種類のいずれか一つもしくは二つ以上の組み合わせを用いる。また、紙種情報としては、紙の重さ、紙の白色度、紙の光沢度、紙の表面平滑度のいずれか一つもしくは二つ以上の組み合わせを用いる。

【0074】

なお、以上の説明では、領域特徴に加えて、パイルハイト制約条件、紙種情報の双方を用いるものとしたが、領域特徴に加えて、パイルハイト制約条件のみを用い、紙種情報を用いなくてもよい。

【符号の説明】

【0075】

1 ... 画像処理装置、21 ... 画像処理部、22 ... ルックアップテーブル、23 ... 学習処理部、34 ... 領域分割部、35 ... 領域特徴抽出部、36 ... 無色版生成部、41 ... 領域特徴 - 無色版パターンテーブル、42 ... キーワード - 領域分割パラメータテーブル、43 ... キーワード - 無色版パターンパラメータテーブル。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0076】

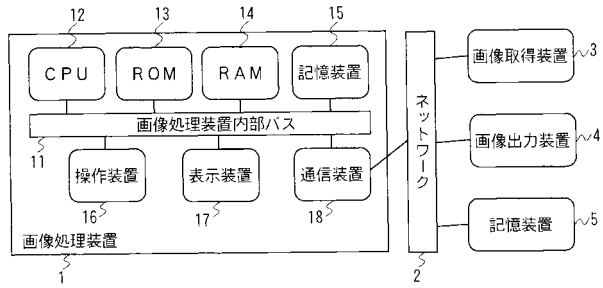
【特許文献 1】特表 2008 - 532066 号公報

【特許文献 2】特開 2008 - 145453 号公報

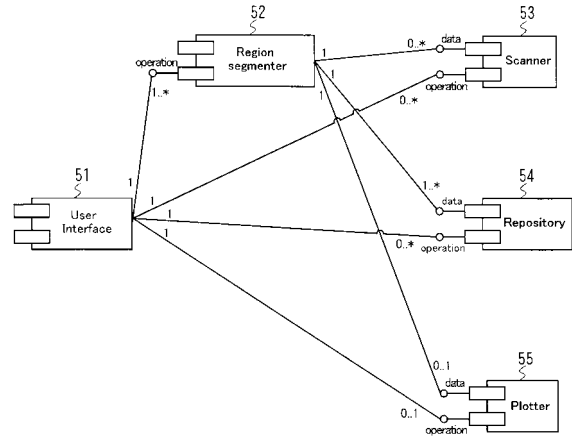
10

20

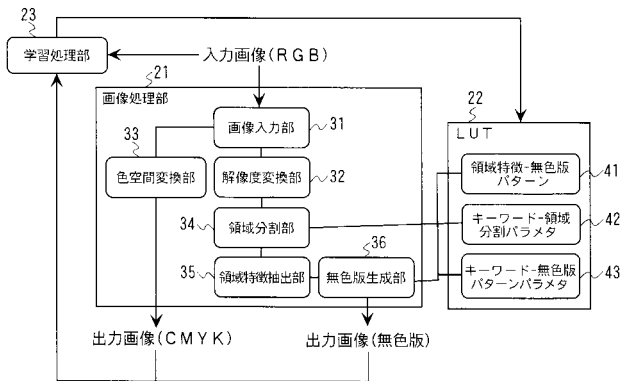
【 図 1 】



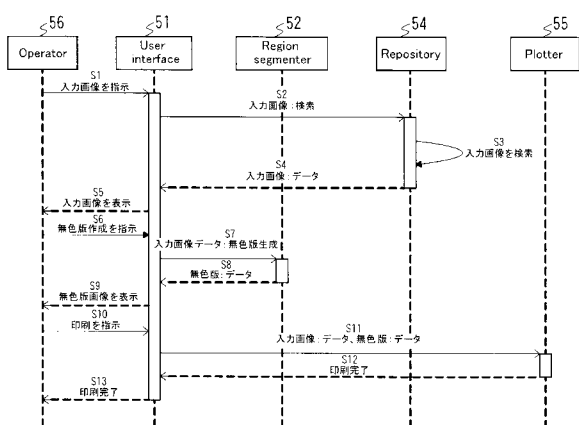
【 図 3 】



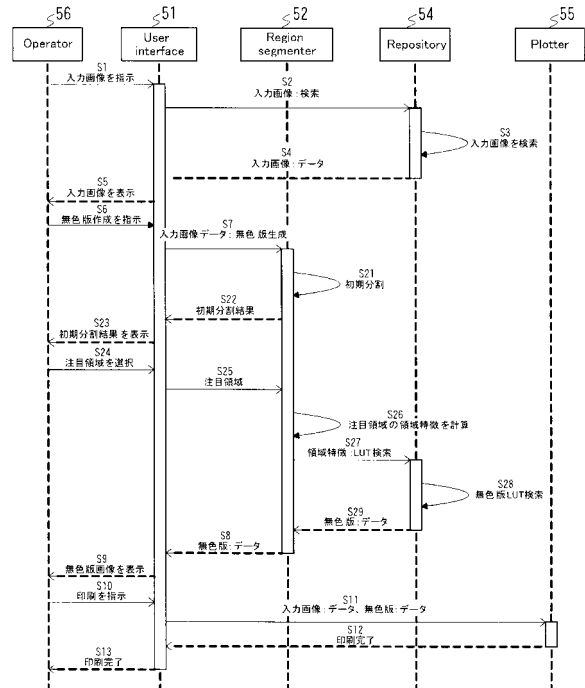
【 図 2 】



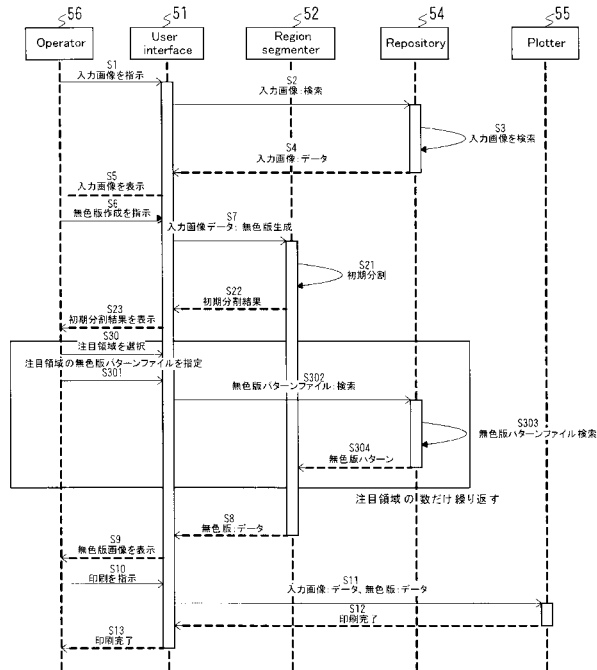
【 図 4 】



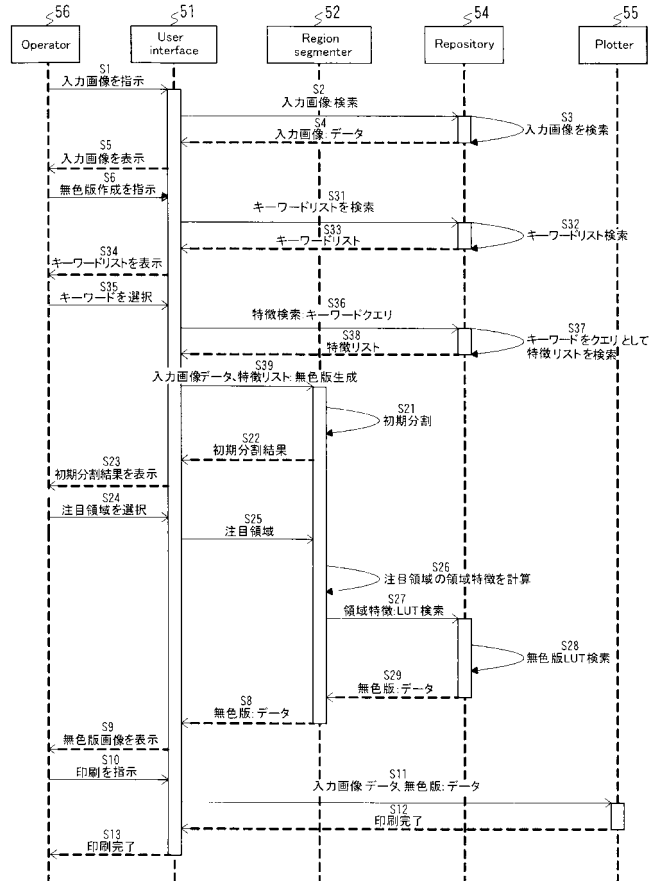
【 図 5 】



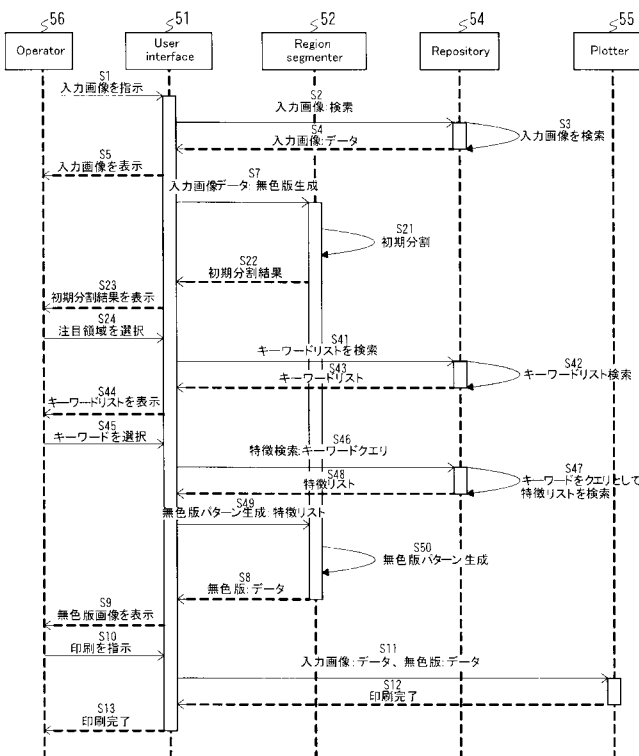
【図 6】



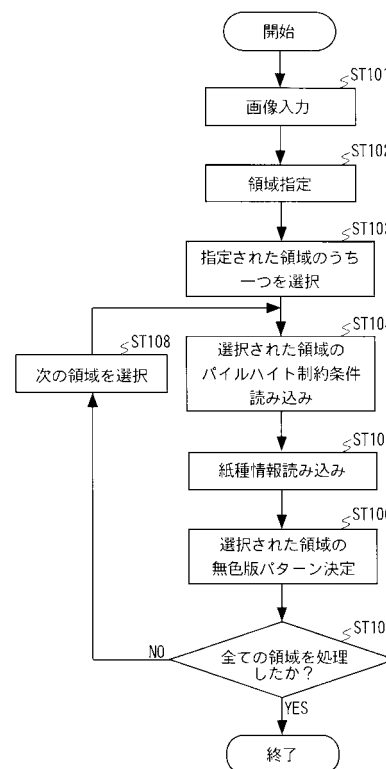
【図 7】



【図 8】



【図 9】



 フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
B 4 1 J	2/525	(2006.01)	H 0 4 N 1/40	D 5 C 0 7 9
			B 4 1 J 3/00	B
			G 0 3 G 15/01	J

F ターム(参考) 2H300 ED01 EJ47 EJ49 EK04 EK05 FF14 GG17 QQ25 QQ29 QQ31
 RR10 RR16 RR21 SS01 SS04 SS08 SS12 TT03 TT04
 5C062 AA05 AB17 AB23 AC05 AC07 AC24
 5C077 LL19 MP08 PP27 PP33 PP46 PP51 PQ08 PQ23 SS05 TT01
 5C079 HB03 KA15 LA05 LA10 LA31 MA04 MA19 NA01 NA15 PA02
 PA03