

(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2010-4169

(P2010-4169A)

(43) 公開日 平成22年1月7日(2010.1.7)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H04N 1/387 (2006.01)	H04N 1/387	5B057
G06T 3/00 (2006.01)	G06T 3/00 300	5C076
H04N 1/46 (2006.01)	H04N 1/46 Z	5C079

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 31 頁)

(21) 出願番号	特願2008-159615 (P2008-159615)	(71) 出願人	502227952 コマップ株式会社 福岡県福岡市中央区天神1-13-21
(22) 出願日	平成20年6月18日 (2008.6.18)	(74) 代理人	100090516 弁理士 松倉 秀実
(11) 特許番号	特許第4191792号 (P4191792)	(72) 発明者	有村 寛 福岡県福岡市中央区天神1丁目13番21号 コマップ株式会社内
(45) 特許公報発行日	平成20年12月3日 (2008.12.3)	(72) 発明者	田中 順子 福岡県福岡市中央区天神1丁目13番21号 コマップ株式会社内
		(72) 発明者	横大路 順一 福岡県福岡市中央区天神1丁目13番21号 コマップ株式会社内

最終頁に続く

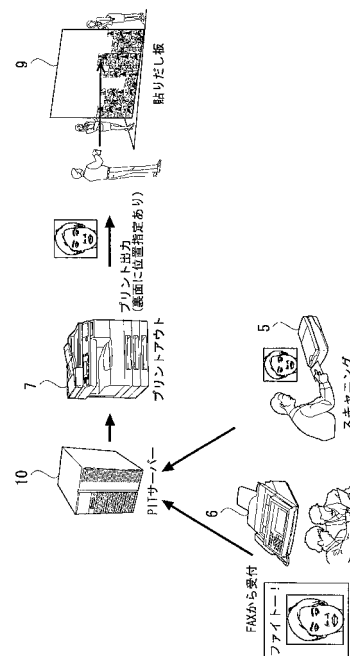
(54) 【発明の名称】 モザイク画像生成装置、方法及びプログラム

(57) 【要約】

【課題】対象画像に応じた素材画像に関する制限をなくし、モザイク画像及び素材画像の視認性を向上させるモザイク画像生成技術を提供する。

【解決手段】モザイク画像生成装置が、分割されたブロック内の各基本色の平均濃度値を目標濃度値としてそれぞれ算出する対象画像処理手段と、画像読込装置により読み込まれた素材画像を受信する受信手段と、素材画像を配置すべき配置ブロックを上記複数ブロックの中から配置ブロックの画像に制限されることなく決定する配置決定手段と、上記素材画像内の各基本色の平均濃度値をそれぞれ算出する算出手段と、上記素材画像の各基本色の濃度値分布率をそれぞれ保持しながらその素材画像内の各基本色の平均濃度値がそれぞれ上記配置ブロック内の各基本色の目標濃度値となるようにその素材画像を色補正する色補正手段と、この色補正された素材画像及び配置ブロックの位置情報を印刷装置に印刷させる印刷指示手段と、を備える

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

モザイク画像の元となる対象画像を複数ブロックに分割する分割手段と、
前記分割手段により分割されたブロック内の各基本色の平均濃度値を目標濃度値としてそれぞれ算出する対象画像処理手段と、
画像読込装置により読み込まれた素材画像を受信する受信手段と、
前記素材画像を配置すべき配置ブロックを前記複数ブロックの中からその配置ブロックの画像に制限されることなく決定する配置決定手段と、
前記素材画像内の各基本色の平均濃度値をそれぞれ算出する算出手段と、
前記素材画像の各基本色の濃度値分布率をそれぞれ保持しながらその素材画像内の各基本色の平均濃度値がそれぞれ前記配置ブロック内の各基本色の目標濃度値となるようにその素材画像を色補正する色補正手段と、
前記色補正手段により色補正された素材画像及び前記配置ブロックの位置情報を印刷装置に印刷させる印刷指示手段と、
を備えるモザイク画像生成装置。

【請求項 2】

前記モザイク画像生成手段は、前記各ブロックの画像を各基本色がそれぞれ前記対象画像処理手段により算出された各基本色の目標濃度値に設定された色でそれぞれ均一色とした状態で、許容最低濃度値から所定範囲及び許容最高濃度値から所定範囲が利用されないように前記対象画像内の各基本色の濃度値分布率を圧縮し、この圧縮された濃度値分布に
前記色補正手段は、前記対象画像補正手段により新たに算出された目標濃度値を用いて、前記素材画像を色補正する、
ことを特徴とする請求項 1 に記載のモザイク画像生成装置。

【請求項 3】

前記対象画像のサイズ及び前記ブロック数に関する入力情報を取得する全体情報取得手段と、
前記全体情報取得手段により取得された対象画像のサイズ及びブロック数に基づいて、前記素材画像の印刷サイズ及び印刷解像度を決定する印刷情報決定手段と、
前記印刷情報決定手段により決定された印刷サイズ及び印刷解像度に基づいて、前記素材画像の画素数及び形状を決定する設定情報決定手段と、
前記読込手段により読み込まれた素材画像を前記設定情報決定手段により決定された画素数及び形状に変換する変換手段と、
を更に備え、
前記印刷指示手段は、前記印刷情報決定手段により決定された印刷サイズ及び印刷解像度に基づいて前記色補正手段により色補正された素材画像を前記印刷装置に印刷させる、
ことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のモザイク画像生成装置。

【請求項 4】

前記配置決定手段は、
前記配置ブロックの位置の指定情報の入力を受ける取得手段を含み、
前記取得手段により取得された指定情報により特定される位置のブロックを前記配置ブロックとして決定する、
ことを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載のモザイク画像生成装置。

【請求項 5】

モザイク画像の元となる対象画像を複数ブロックに分割する分割ステップと、
前記分割ステップにより分割されたブロック内の各基本色の平均濃度値を目標濃度値としてそれぞれ算出する対象画像処理ステップと、
第 1 の媒体から素材画像を読み込む読込ステップと、
前記素材画像を配置すべき配置ブロックを前記複数ブロックの中からその配置ブロック

の画像に制限されることなく決定する配置決定ステップと、

前記素材画像内の各基本色の平均濃度値をそれぞれ算出する算出ステップと、

前記素材画像の各基本色の濃度値分布率をそれぞれ保持しながらその素材画像内の各基本色の平均濃度値がそれぞれ前記配置ブロック内の各基本色の目標濃度値となるようにその素材画像を色補正する色補正ステップと、

前記色補正ステップにより色補正された素材画像及び前記配置ブロックのモザイク画像内位置を示す位置情報を第2の媒体に印刷する印刷ステップと、

を実行するモザイク画像生成方法。

【請求項6】

コンピュータに、

モザイク画像の元となる対象画像を複数ブロックに分割する分割ステップと、

前記分割ステップにより分割されたブロック内の各基本色の平均濃度値を目標濃度値としてそれぞれ算出する対象画像処理ステップと、

画像読込装置により読み込まれた素材画像を受信する受信ステップと、

前記素材画像を配置すべき配置ブロックを前記複数ブロックの中からそのブロックの画像に制限されることなく決定する配置決定ステップと、

前記素材画像内の各基本色の平均濃度値をそれぞれ算出する算出ステップと、

前記素材画像の各基本色の濃度値分布率をそれぞれ保持しながらその素材画像内の各基本色の平均濃度値がそれぞれ前記配置ブロック内の各基本色の目標濃度値となるようにその素材画像を色補正する色補正ステップと、

前記色補正ステップにより色補正された素材画像及び前記配置ブロックのモザイク画像内位置を示す位置情報を第2の媒体に印刷する印刷ステップと、

前記色補正ステップにより色補正された素材画像及び前記配置ブロックの位置情報を印刷装置に印刷させる印刷指示ステップと、

を実行させるモザイク画像生成プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数の素材画像を用いてモザイク画像を生成するモザイク画像生成技術に関する。

【背景技術】

【0002】

複数の小さな画像（写真等）を並べて1つの大きな画像を生成する技法としてフォトモザイクがある。図20は、フォトモザイクの例を示す図である。フォトモザイクは、遠くから見る者501には1枚の大きな画像505を視認させ、近くから見る者502にはその1枚の大きな画像501を形成する複数の画像511、512、513及び514等を視認させることができる。以降、このようなフォトモザイク技術を単にモザイク技術とも表記し、またフォトモザイク技術で生成された画像505を単にモザイク画像とも表記する。またこのモザイク画像を形成する画像（例えば、画像511等）を素材画像と表記し、モザイク画像の元となる画像を対象画像と表記する。

【0003】

現在、このようなモザイク画像を生成する各種ツールがインターネット等で提供されている。このような従来のモザイク画像作成ツールは、ユーザに1枚の対象画像と複数の素材画像を登録させ、以下に示す大きく2つの手法を用いてモザイク画像を生成する。

【0004】

第1の手法では、対象画像が所定数のブロックに分割され、複数の素材画像の中から各ブロックの色調及び形状に近い素材画像がそれぞれ抽出され、抽出された各素材画像が各ブロックにそれぞれ配置される。

【0005】

第2の手法では、対象画像が半透明の画像に変換され、複数の素材画像がモザイク状に

10

20

30

40

50

配置され、この複数の素材画像の上に半透明の対象画像が重ね合わされる。

【0006】

このような従来手法は、以下に示す先行技術文献にもそれぞれ開示される。

【特許文献1】特開2005-100120号公報

【特許文献2】特開平11-341264号公報

【特許文献3】特開2000-306083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、上述のような従来のモザイク画像生成手法では、以下のような問題点があった。 10

【0008】

上述の第1手法では、ブロックの色調及び形状に合致する最適な素材画像が各ブロックにつきそれぞれ必要となる。よって、上述の第1手法では、モザイク画像の視認性を上げるためには分割されるブロック数よりも格段に多い素材画像が必要となっていた。言い換えれば、第1手法では、多くの素材画像が集まらなければ、各素材画像の配置を決め難い状態となっていた。更に、上述の第1手法では、各ブロックの色調及び形状に応じて各素材画像を配置すべきブロック位置が決められるため、各素材画像の配置が限定されてしまっていた。

【0009】

一方、上述の第2手法では、素材画像の上に半透明の対象画像が重なることで素材画像と対象画像とが混色し素材画像の明度が落ちるため、素材画像の視認性が低下する場合があった。 20

【0010】

本発明の目的は、このような問題点に鑑み、対象画像に応じた素材画像に関する制限をなくし、モザイク画像及び素材画像の視認性を向上させるモザイク画像生成技術を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明は、上述した課題を解決するために以下の構成を採用する。即ち、本発明の態様は、モザイク画像生成装置に関し、モザイク画像の元となる対象画像を複数ブロックに分割する分割手段と、この分割手段により分割されたブロック内の各基本色の平均濃度値を目標濃度値としてそれぞれ算出する対象画像処理手段と、画像読込装置により読み込まれた素材画像を受信する受信手段と、この素材画像を配置すべき配置ブロックを上記複数ブロックの中からその配置ブロックの画像に制限されることなく決定する配置決定手段と、上記素材画像内の各基本色の平均濃度値をそれぞれ算出する算出手段と、上記素材画像の各基本色の濃度値分布率をそれぞれ保持しながらその素材画像内の各基本色の平均濃度値がそれぞれ上記配置ブロック内の各基本色の目標濃度値となるようにその素材画像を色補正する色補正手段と、この色補正手段により色補正された素材画像及び配置ブロックの位置情報を印刷装置に印刷させる印刷指示手段と、を備えるものである。 30 40

【0012】

ここで、基本色とは、画像領域に含まれる各画素の色を構成するための色を意味し、例えばRGB色モデルでは赤、緑、青であり、CMYK色モデルでは藍色、深紅色、黄色、黒である。濃度値とは、各画素の色を構成する各基本色の比率又は濃淡情報を意味する。また、濃度値分布率とは、その画像内の全画素における各基本色の濃度値の利用率を意味する。

【0013】

本発明の態様では、モザイク画像を形成する素材画像が画像読込装置により読み込まれ、この読み込まれた素材画像が受信手段により受信される。画像読込装置とは、例えば、スキャナ、ファクシミリ装置等である。続いて、このように読み込まれた素材画像に関し 50

、対象画像内のそれを配置すべきブロック位置がその配置ブロックの画像に制限されることなく決定される。素材画像は、その各基本色の濃度値分布率がそれぞれ保持されつつ、その素材画像に関し算出される各基本色の平均濃度値がそれを配置するブロックに関し決定される各基本色の目標濃度値となるように、色補正される。

【0014】

これにより、本発明の態様によれば、素材画像の配置を限定せず任意に決定することができるようにするために、素材画像は配置先のブロックの色調に応じて色補正されるが、この素材画像は、元の画像の各基本色の濃度値分布率が保持された状態で色補正されるため、完成されたモザイク画像においてその素材画像の視認性を向上させることができる。更に、元となる対象画像の各ブロックの色調にそこに配置される素材画像の色調が合わせられるため、完成されたモザイク画像の視認性も向上させることができる。

10

【0015】

更に本発明の態様では、上述のように色補正された素材画像は、この配置ブロックの位置情報と共に印刷装置により所定の媒体に印刷される。この印刷装置とは、例えばプリンタであり、画像を転写可能な装置であればその他の装置であってもよい。

【0016】

これにより、印刷後の媒体が、モザイク画像を形成するための部材上の、その媒体に印刷された位置情報で特定される位置に貼り付けられれば、他の印刷媒体と共に最終的にその部材上にモザイク画像を形成することができる。すなわち、本発明の態様に係る装置を利用するユーザは、画像読込装置により素材画像を読み込ませ、印刷装置により印刷される媒体をそこに印刷された位置情報に従って所定の部材上に配置さえすればよい。よって、本発明の態様によれば、所定の媒体をベースとしたモザイク画像の形成にユーザを簡単に参加させることができる。

20

【0017】

また、本発明の態様において好ましくは、上記モザイク画像生成手段が、各ブロックの画像を各基本色がそれぞれ上記対象画像処理手段により算出された各基本色の目標濃度値に設定された色でそれぞれ均一色とした状態で、許容最低濃度値から所定範囲及び許容最高濃度値から所定範囲が利用されないように上記対象画像内の各基本色の濃度値分布率を圧縮し、この圧縮された濃度値分布に応じて各基本色の平均濃度値を目標濃度値として新たに算出する対象画像補正手段を更に備えるように構成し、上記色補正手段が、上記対象画像補正手段により新たに算出された目標濃度値を用いて、素材画像を色補正するように構成する。

30

【0018】

ここで、許容最低濃度値から所定範囲及び許容最高濃度値から所定範囲とは、例えばRGB色モデルにおける白及び黒に近い色を意味する。このような態様では、各ブロックの目標濃度値は、対象画像全体としての各基本色の濃度値分布率が保持されながら所定の色調範囲が利用されないように変換された状態の対象画像に基づいて算出される。これにより、素材画像は、このように変換されたブロック画像の目標濃度値に応じて色補正されるため、許容最低濃度値から所定範囲及び許容最高濃度値から所定範囲が利用されないような色に補正される。

40

【0019】

従って、このような態様によれば、素材画像が配置先のブロックの色調に応じて色補正されたとしても、素材画像の視認性の低下を防ぐことができる。例えば、RGB色モデルでいえば、素材画像が色補正された場合に白や黒に近い色になることで見え難くなるのを防ぐことができる。

【0020】

また、本発明の態様において好ましくは、上記対象画像のサイズ及びブロック数に関する入力情報を取得する全体情報取得手段と、この全体情報取得手段により取得された対象画像のサイズ及びブロック数に基づいて上記素材画像の印刷サイズ及び印刷解像度を決定する印刷情報決定手段と、この印刷情報決定手段により決定された印刷サイズ及び印刷解

50

像度に基づいて、上記素材画像の画素数及び形状を決定する設定情報決定手段と、上記読込手段により読み込まれた素材画像を上記設定情報決定手段により決定された画素数及び形状に変換する変換手段と、を更に備えるように構成し、上記印刷手段が、上記印刷情報決定手段により決定された印刷サイズ及び印刷解像度により、上記色補正手段により色補正された素材画像を印刷するように構成する。

【0021】

この構成では、画像読込装置により読み込まれ受信された素材画像が、全体情報取得手段により取得される入力情報に基づいて決定される画素数及び形状に変換される。

【0022】

これにより、画像読込装置により読み込まれた各素材画像の画素数及び形状がそれぞれ異なる場合であっても、当該画素数及び形状で統一化（正規化）される。従って、本発明の態様によれば、画像読込装置で読み込まれる素材画像の大きさ、形状等を制限することなく、様々な形態の素材画像を受信し処理することができる。

【0023】

更に、上記構成では、当該入力情報に基づいて決定される印刷サイズ及び印刷解像度に基づいて、上述のように補正された素材画像及びその位置情報が第2の媒体に印刷される。これにより、素材画像毎にそのサイズや解像度を都度設定する必要がないため、作業の容易化を図ることができる。

【0024】

また、本発明の態様において好ましくは、上記配置決定手段が、配置ブロックの位置の指定情報の入力を受ける取得手段を含み、上記取得手段により取得された指定情報により特定される位置のブロックを前記配置ブロックとして決定するように構成する。

【0025】

この構成によれば、例えば、素材画像を準備したユーザにその配置を自由に指定させることができる。もちろん、上述のようにその素材画像はその配置に応じた色補正がされるため、その配置指定により素材画像及びモザイク画像の視認性が低下することはない。

【0026】

なお、本発明の別態様として、上述したモザイク画像生成装置と同様の特徴を有するモザイク画像生成方法、情報処理装置（コンピュータ）をモザイク画像生成装置として機能させるプログラム、或いは、当該プログラムを記録したコンピュータが読み取り可能な記憶媒体としてもよい。

【発明の効果】

【0027】

本発明によれば、対象画像に応じた素材画像に関する制限をなくし、モザイク画像及び素材画像の視認性を向上させるモザイク画像生成技術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】

【0028】

以下、本発明の実施形態としてのモザイク画像生成システムについて具体例を挙げ説明する。以下に示す各実施例はそれぞれ例示であり、本発明は以下の各実施例の構成に限定されない。

【実施例1】

【0029】

以下、本発明の実施形態としてのモザイク画像生成システムの第1実施例について説明する。

【0030】

〔システム構成〕

第1実施例におけるモザイク画像生成システムのシステム構成について図1を用いて説明する。図1は、第1実施例におけるモザイク画像生成システムの概略構成を示す。第1実施例におけるモザイク画像生成システム1は、サーバ10、スキャナ5、FAX装置6、プリンタ7等を備える。サーバ10は、スキャナ5、FAX装置6及びプリンタ7に接

10

20

30

40

50

続される。本発明は、サーバ１０とこれら各装置との間の接続方式を限定するものではないが、以下の説明では、スキャナ５及びＦＡＸ装置６はそれぞれイーサネット（登録商標）等のネットワーク線でサーバ１０と接続され、プリンタ７がＵＳＢ（Universal Serial Bus）等のシリアル通信線で接続される例を挙げる。

【００３１】

第１実施例におけるモザイク画像生成システム１は、スキャナ５又はＦＡＸ装置６で素材画像を取り込み、サーバ１０でこの取り込まれた素材画像をその配置される位置に応じて補正し、プリンタ７でこの補正後素材画像及びその配置される位置情報を所定の媒体に印刷する。プリンタ７で印刷されたこの媒体は、例えば、図１に示す貼り出し板９上のその位置情報で特定される位置に貼り付けられる。このような処理が、複数のユーザにより準備される複数の素材画像に対して行われることにより、最終的に貼り出し板９上にモザイク画像が形成される。

10

【００３２】

この完成形としてのモザイク画像の大きさ、及びそれを形成する補正後素材画像の印刷された媒体の数は、本モザイク画像生成装置１を利用するサービス運用者等により予め設計される。例えば、サービス運用者等は、素材画像を提供させる参加ユーザの数を設計し、この参加ユーザの数を当該媒体の数に設定する。これらモザイク画像に関する設計情報は、キーボード等（図示せず）によりサーバ１０に入力される。サーバ１０では、これら設計情報に基づいて補正後素材画像の印刷された各媒体の大きさ及び各媒体の配列がそれぞれ決定される。このように決定された各媒体の配列における座標情報が、上記当該媒体に補正後素材画像と共に印刷される位置情報となる。この位置情報は、例えば、縦６行目の横４列目のような座標情報で示される。

20

【００３３】

〔装置構成〕

以下、第１実施例におけるモザイク画像生成システム１を構成する各装置の構成についてそれぞれ説明する。

【００３４】

〔スキャナ及びＦＡＸ装置〕

スキャナ５及びＦＡＸ装置６は、それぞれ一般的な機能により、ユーザにより準備された媒体から素材画像を本モザイク画像生成システム１へ取り込む。この素材画像は、本モザイク画像生成システム１へデジタルデータとして取り込み可能なものであればよく、例えば、写真や用紙等の媒体に印刷されたものである。

30

【００３５】

スキャナ５は、ユーザにより準備された媒体からの反射光を読み取ることにより素材画像を含むデジタルデータ（素材画像ファイル２１）を生成する。この生成された素材画像ファイル２１は、スキャナ５内部のメモリに一時格納され、その後、サーバ１０へ送られる。

【００３６】

ＦＡＸ装置６は、他のＦＡＸ装置から送信されるデータを受信し、このデータをデジタルデータ（素材画像ファイル２１）として自装置内のメモリ等に格納する。この素材画像ファイル２１には素材画像が含まれる。その後、この素材画像ファイル２１はサーバ１０へ送られる。

40

【００３７】

スキャナ５及びＦＡＸ装置６で格納される素材画像ファイル２１は、サーバ１０により所定の周期で収集されてもよいし、スキャナ５及びＦＡＸ装置６によりサーバ１０へ送信されるようにしてもよい。なお、ＦＡＸ装置６は、専用装置であってもよいし、ＦＡＸ機能を持ったコンピュータ（パソコン等）であってもよい。

【００３８】

本発明は、ユーザにより準備された媒体から素材画像を本モザイク画像生成システム１内に取り込むことができれば、このような素材画像の取り込み手段をスキャナ５やＦＡＸ

50

装置 6 に限定するものではない。

【0039】

〔プリンタ〕

プリンタ 7 は、サーバ 10 から送られる印刷イメージデータを受け、この印刷イメージデータを所定の媒体に印刷する。この所定の媒体は、用紙、OHPシート等の専用の印刷媒体であってもよいし、画像を転写できるのであれば衣類や設置された壁等であってもよい。

【0040】

印刷イメージデータには、補正後素材画像及び上述した位置情報が含まれる。この印刷イメージデータは、サーバ 10 により決定された印刷媒体サイズ、印刷解像度で所定の媒体に印刷される。また、当該印刷イメージデータに含まれる位置情報は、補正後素材画像が印刷される面と同一面の所定の位置に印刷されてもよいし、他の面に印刷されてもよい。

10

【0041】

本発明は、サーバ 10 により生成された補正後素材画像及びその位置情報を所定の媒体に印刷することができれば、このような印刷手段をこのプリンタ 7 に限定するものではないし、当該所定の媒体の種類を限定するものではない。

【0042】

〔サーバ〕

サーバ 10 は、一般的なパーソナルコンピュータ等のような汎用コンピュータで構築されてもよいし、専用コンピュータで構築されてもよい。図 2 は、第 1 実施例におけるサーバ 10 のハードウェア構成の例を示す図である。

20

【0043】

サーバ 10 は、ハードウェア構成として、CPU (Central Processing Unit) 11、メモリ (RAM (Random Access Memory) 12、ハードディスク 13)、各種入出力インタフェース等を備える。各ユニットは例えばバス 17 で接続される。入出力インタフェースには、例えば、ユーザインタフェース (UI) コントローラ 15、ネットワークインタフェース (NI) コントローラ 16 等がある。

【0044】

UI コントローラ 15 には、ディスプレイ等の表示装置、マウスやキーボード等の入力装置が接続される。NI コントローラ 16 は、イーサネット (登録商標) のネットワーク線や USB 等の通信線を収容する。NI コントローラ 16 は、スキャナ 5、FAX 装置 6 及びプリンタ 7 との通信を実現する。

30

【0045】

第 1 実施例におけるサーバ 10 は、ハードディスク 13、ROM 23 等のメモリに格納されるプログラムが CPU 11 により読み出され実行されることにより、後述するような各機能部 (モジュール) を実現する。もちろん、当該プログラムは、CD (Compact Disc) 等の記録媒体からインストールされてもよいし、ネットワークを介して他の装置からインストールされてもよい。本発明は、このようなサーバ 10 のハードウェア構成を限定するものではない。

40

【0046】

〔サーバ 10〕

図 3 は、第 1 実施例におけるサーバ 10 の概念的な機能構成を示すブロック図である。サーバ 10 は、図 3 に示すように、通信部 31、入力情報取得部 32、素材画像受付部 33、モザイク画像生成部 34、画像データ格納部 35、印刷処理部 36、表示処理部 37、モザイク画像情報データベース (DB) 38 等を有する。

【0047】

通信部 31 は、NI コントローラ 16 を制御し、所定のプロトコルにより本サーバ 10 とスキャナ 5、FAX 装置 6 及びプリンタ 7 との間で送受されるデータを処理する。通信部 31 は、スキャナ 5 又は FAX 装置 6 から送られる素材画像ファイル 21 を素材画像受

50

付部 3 3 へ送る。また、通信部 3 1 は、印刷処理部 3 6 から送られる補正後素材画像の印刷イメージデータをプリンタ 7 へ送る。

【0048】

素材画像受付部 3 3 は、スキャナ 5 又は F A X 装置 6 から送られる素材画像ファイル 2 1 を通信部 3 1 を介して受けると、この素材画像ファイル 2 1 内の素材画像を識別するための画像 I D を発行する。素材画像受付部 3 3 は、この発行された画像 I D をモザイク画像情報 D B 3 8 へ格納し、その素材画像ファイル 2 1 をその画像 I D と共にモザイク画像生成部 3 4 へ送る。

【0049】

入力情報取得部 3 2 は、上述したようなモザイク画像に関する設計情報を取得する。この設計情報は、例えば、キーボード等により入力され U I コントローラ 1 5 から入力情報取得部 3 2 へ送られる。この設計情報には、完成形のモザイク画像の大きさ、及びそれを形成する補正後素材画像の印刷された媒体の数が含まれる。以降、この補正後素材画像の印刷された媒体の数を素材画像の数と表記する。

【0050】

入力情報取得部 3 2 は、これらモザイク画像の大きさ及び素材画像の数に応じて各素材画像の配列（全体配置）を決める。入力情報取得部 3 2 は、この配列に応じて、補正後素材画像の印刷サイズ（形状を含む）を決定する。また、入力情報取得部 3 2 は、補正後素材画像の印刷解像度を決める。印刷解像度は、補正後素材画像の印刷サイズによらず一定の 3 0 0 (ppi(pixel per inch)又はdpi(dot per inch))に決められてもよいし、補正後素材画像の印刷サイズや印刷媒体の種類やプリンタ 7 の仕様等に応じて決められてもよい。

【0051】

また、入力情報取得部 3 2 は、補正後素材画像の印刷サイズを決定すると、その印刷サイズ及び印刷解像度に応じて補正後素材画像の画素数（データ量、ピクセル数等）を決める。ここで決定される画素数は、その素材画像の形状に関する情報を含む。すなわち、例えば、補正後素材画像の印刷サイズが縦 5 . 0 8 c m (2 インチ)、横 2 . 5 4 c m (1 インチ)と決められ、印刷解像度が 3 0 0 (ppi又はdpi)と決められている場合には、補正後素材画像の画素数は、6 0 0 (縦)×3 0 0 (横) (ピクセル)と決定される。

【0052】

入力情報取得部 3 2 は、このように決定された、素材画像の数、補正後素材画像の印刷サイズ（形状を含む）、補正後素材画像の画素数、補正後素材画像の印刷解像度等をモザイク画像情報 D B 3 8 に格納する。これら入力情報取得部 3 2 により決定されモザイク画像情報 D B 3 8 に格納される各情報は、サーバ 1 0 に接続されるユーザインタフェースにより別途変更されるようにしてもよい。

【0053】

入力情報取得部 3 2 は、更に、素材画像受付部 3 3 により素材画像が取得されたことを検知して、この素材画像の希望位置情報を取得する。この素材画像の希望位置情報は、上記設計情報と同様にキーボード等により入力され U I コントローラ 1 5 を経由して取得されてもよいし、素材画像ファイル 2 1 内のイメージ情報から取得されてもよい。このイメージ情報からこの情報が得られる場合には、既存の O C R (Optical Character Reader) 処理を用いるようにすればよい。この素材画像の希望位置情報は、例えば、既に設計済みの対象画像内のブロック配置に応じて、希望するブロックの位置座標（例えば、縦 5 行目、横 2 列目等）により示される。

【0054】

入力情報取得部 3 2 は、この素材画像の位置を自動で任意に決定するようにしてもよい。この場合には、入力情報取得部 3 2 は、モザイク画像情報 D B 3 8 に格納される情報に応じて未だ素材画像が配置されていないブロックを認識し、このブロックの中から所定のルールでその素材画像の位置を決定する。この所定のルールとして、例えば、モザイク画像を下方から順に素材画像を積み上げて生成することが決められている場合には下方の空

きブロックが優先的に選択される。入力情報取得部 3 2 は、このように取得された素材画像の位置情報をモザイク画像情報 D B 3 8 へ格納する。

【0055】

モザイク画像情報 D B 3 8 は、上記モザイク画像に関する設計情報（全体情報）及び各素材画像に関する情報をそれぞれ格納する。モザイク画像に関する設計情報としては、素材画像の数、補正後素材画像の印刷サイズ（形状を含む）、補正後素材画像の画素数（形状を含む）、補正後素材画像の印刷解像度等が格納される。各素材画像に関する情報としては、素材画像受付部 3 3 により取得された素材画像を識別するための画像 I D、その素材画像が配置される位置情報、補正後素材画像ファイルの格納先を示す情報等に関連付けて格納する。各素材画像は、後述するように、対象画像が所定の数に分割された領域（ブロック）の少なくとも 1 つにそれぞれ配置される。よって、モザイク画像情報 D B 3 8 では、各素材画像の位置情報が、配置されるブロックの位置を示す情報であるブロック I D として格納される。以降、素材画像の位置情報をこのブロック I D と表記する場合もある。

10

【0056】

画像データ格納部 3 5 は、完成形のモザイク画像を含むモザイク画像ファイル 2 3、補正後素材画像を含む補正後素材画像ファイル 2 5 を格納する。これら各ファイルはそれぞれ後述するモザイク画像生成部 3 4 により生成される。

【0057】

印刷処理部 3 6 は、補正後素材画像及びその位置情報を含む印刷イメージデータを生成し、この印刷イメージデータをこれに関する印刷サイズ及び印刷解像度と共にプリンタ 7 へ送る。補正後素材画像は、モザイク画像生成部 3 4 により生成され画像データ格納部 3 5 に格納される補正後素材画像ファイル 2 5 から抽出される。当該位置情報は、補正後素材画像ファイル 2 5 が生成された際にモザイク画像生成部 3 4 から通知されるその素材画像の画像 I D に基づいて、モザイク画像情報 D B 3 8 から抽出される。また、印刷サイズ及び印刷解像度もモザイク画像情報 D B 3 8 から抽出される。なお、本発明は、補正後素材画像及びその位置情報が、設定された印刷媒体のサイズ及び印刷解像度で所定の媒体に印刷されればよく、この印刷処理部 3 6 による印刷イメージデータの生成手法及びプリンタ 7 と印刷処理部 3 6 との間の通信手法等をそれぞれ限定するものではない。

20

【0058】

表示処理部 3 7 は、画像データ格納部 3 5 に格納されるモザイク画像ファイル 2 3 及び補正後素材画像ファイル 2 5 を抽出し、それらに含まれるモザイク画像及び補正後素材画像をサーバ 1 0 に接続されるディスプレイ（図示せず）等に表示させる。これにより、本モザイク画像生成システム 1 を利用するサービス運用者等は、媒体によりモザイク画像が形成される前に、補正された素材画像の状態及びそのときのモザイク画像の状態をシミュレートにより確認することができる。この補正後素材画像は、他の描画アプリケーションにより修正されるようにしてもよい。なお、このようなシミュレート機能が必要でない場合には、この表示処理部 3 7 を設けないか又は動作させないようにすればよい。

30

【0059】

モザイク画像生成部 3 4 は、素材画像受付部 3 3 により取得された素材画像ファイル 2 1 を受け、更に、モザイク画像の元となる対象画像を含む対象画像ファイル 2 8 を取得し、これらに基づいて補正後素材画像ファイル 2 5 及びモザイク画像ファイル 2 3 を生成する。この生成された補正後素材画像ファイル 2 5 及びモザイク画像ファイル 2 3 は、画像データ格納部 3 5 に格納される。以下、モザイク画像生成部 3 4 の詳細機能について説明する。

40

【0060】

〈モザイク画像生成部〉

図 4 は、第 1 実施例におけるモザイク画像生成部 3 4 の概念的な機能構成を示すブロック図である。第 1 実施例におけるモザイク画像生成部 3 4 は、図 4 に示すように、対象画像処理部 4 1、対象画像変換部 4 2、ブロック画像処理部 4 3、素材画像取得部 4 6、素

50

材画像前処理部 4 4、素材画像変換部 4 5、素材画像算出部 4 7、素材画像補正部 4 8、モザイク画像生成部 4 9等を有する。

【0061】

素材画像ファイル 2 1は、上述したように素材画像受付部 3 3から送られる。対象画像ファイル 2 8は、予めハードディスク等に格納されていてもよいし、素材画像受付部 3 3により素材画像と同様の手法により取り込まれるようにしてもよい。以下、対象画像ファイル 2 8及び素材画像ファイル 2 1がそれぞれカラー画像である例を挙げ説明する。更に以下の説明では、各画像ファイル 2 1及び 2 8が有する色情報（色空間）として R（Red）、G（Green）、B（Blue）が利用される場合を例に挙げる。もちろん、本発明は、このような色構成モデルを限定するものではないため、C（Cyan）、M（Magenta）、Y（Yellow）、K（Key tone）のモデル等が利用されてもよい。

【0062】

本発明は、例えば写真画像であるとかカラー画像であるといった対象画像自体及び素材画像自体の形態を限定するものではないし、対象画像ファイル 2 8及び素材画像ファイル 2 1の生成手法（ファイル形式等）を限定するものでもない。但し、対象画像及び素材画像がカラー画像であり、生成されるモザイク画像もカラー画像である場合に、第 1 実施例におけるモザイク画像生成システム 1 はより高い効果を発揮する。以下、これら各機能部についてそれぞれ詳細に説明する。

【0063】

〈〈対象画像処理部 4 1〉〉

対象画像処理部 4 1は、生成されるモザイク画像の元となる対象画像のファイル（対象画像ファイル 2 8）を取得する。対象画像処理部 4 1は、図 5 に示すように、この対象画像ファイル 2 8 内の対象画像を所定の数の領域（ブロック）に分割し、この分割されたブロック単位でこの対象画像ファイル 2 8 内の対象画像のフィルタリング処理を行う。図 5 は、対象画像処理を示す概念図である。

【0064】

対象画像処理部 4 1で処理される対象画像は、完成形のモザイク画像の基となる画像である。これにより、完成形のモザイク画像における素材画像の数は、モザイク画像生成部 3 4では、その対象画像の分割数（ブロック数）として扱われる。対象画像処理部 4 1は、対象画像ファイル 2 8を取得すると、モザイク画像情報 DB 3 8から素材画像の数を抽出し、この抽出された素材画像の数をその対象画像の分割数に決定する。

【0065】

対象画像処理部 4 1は、モザイク画像情報 DB 3 8から補正後素材画像の画素数を抽出し、これに基づいてモザイク画像の画素数（画像サイズ）を決定する。具体的には、例えば全ての素材画像の印刷サイズが同一である場合には補正後素材画像の画素数にブロック数を掛けることにより、モザイク画像の画素数が決定される。例えば、各素材画像の印刷サイズが異なる場合にはモザイク画像情報 DB 3 8に格納される全素材画像の画素数を抽出し、これらを合算することによりモザイク画像の画素数が決定される。

【0066】

対象画像処理部 4 1は、このように決定された画素数となるように対象画像ファイル 2 8 内の対象画像を変換する。なお、モザイク画像のシミュレート機能が要求されていない場合等にはモザイク画像ファイル 2 3を生成する必要がないため、このような対象画像の画素数に関する変換処理は実行されなくともよく、以下の分割のみがなされればよい。

【0067】

対象画像処理部 4 1は、このように変換された対象画像を、図 5 の符号 5 1 に示すように上述のように決定されたブロック数に分割する。図 5 の符号 5 2 は、この分割されたブロックの画像（以降、ブロック画像と表記する）を示す。図 5 の例では、全てのブロック画像のサイズが同一の例を示すが、本発明はこのようなブロック画像のサイズを限定するものではないため、各ブロック画像によりサイズが異なるように分割されてもよい。

【0068】

対象画像処理部 4 1 は、この分割された各ブロック画像に関し、以下に示すフィルタリング処理をそれぞれ行う。このフィルタリング処理において、まず、対象画像処理部 4 1 は、ブロック画像内の各 R G B についてそれぞれ濃度値（階調値）の平均値を算出する。以降、各 R G B の濃淡を示す濃度値をそれぞれ R 値、G 値、B 値又は総称して R G B 値と表記する。具体的には、対象画像処理部 4 1 は、1 つのブロック画像に含まれる全画素の R 値の合計をその画素数で割った平均値（以降、平均 R 値と表記する）、全画素の G 値の合計を画素数で割った平均値（以降、平均 G 値と表記する）、全画素の B 値の合計を画素数で割った平均値（以降、平均 B 値と表記する）をそれぞれ算出する。

【0069】

対象画像処理部 4 1 は、そのブロック画像の全画素の R G B 値をそのブロック画像について算出された平均 R G B 値に設定する（図 5 の符号 5 3 参照）。具体的には、各ブロック画像に関しそれぞれ、全 R 値が平均 R 値に設定され、全 G 値が平均 G 値に設定され、全 B 値が平均 B 値に設定される。これにより、各ブロック画像の色が各ブロック画像の平均 R G B 値で均一化される。図 5 の符号 5 4 は、このようにフィルタリング処理された対象画像を示す。

【0070】

〈〈対象画像変換部 4 2〉〉

対象画像変換部 4 2 は、対象画像処理部 4 1 により処理された対象画像に対し、更に図 6 に示す変換処理を行う。図 6 は、対象画像変換処理を示す概念図である。図 6 の符号 5 4 は、対象画像処理部 4 1 によりフィルタリング処理された対象画像である。各ブロックの色が平均 R G B 値に均一化された対象画像 5 4 は、各 R G B 値について R G B ヒストグラム 6 1 が示すような濃度値分布をそれぞれ有する。この R G B ヒストグラム 6 1 では、横軸に濃度値が示され、縦軸にその濃度値を持つ画素数が示される。R G B の濃度値がそれぞれ 8 ビットで示される場合には、許容される最低濃度値（最暗濃度値）（以降、許容最低濃度値と表記する）は 0 であり R G B ヒストグラム 3 1 の左端に示され、許容される最高濃度値（最明濃度値）（以降、許容最高濃度値と表記する）は 2 5 5 であり R G B ヒストグラム 6 1 の右端に示される。

【0071】

対象画像変換部 4 2 は、対象画像 5 4 の R G B 値として、許容最低濃度値から所定濃度値の範囲及び許容最高濃度値から所定濃度値の範囲が使われないように、R G B の単位幅を圧縮する。この所定濃度値としては 3 2（階調）が利用されると好適である。この場合、対象画像変換部 4 2 は、濃度値 3 1 以下及び濃度値 2 2 4 以上の濃度値が対象画像 5 4 で使われないように R G B の単位幅を圧縮する。図 6 の R G B ヒストグラム 6 2 は、圧縮処理された後の対象画像のヒストグラムの例を示す。

【0072】

ここでいう圧縮とは、R G B ヒストグラム 6 1 で示される形（濃度値分布率）を保持しながら取り得る濃度値の幅を狭めることを意味する。具体的には、R G B 値が 8 ビットで示される場合には、中心濃度値 1 2 7. 5 を変えないで、0 から 2 5 5 で示される濃度値が 3 2 から 2 2 3 で示されるように濃度値の単位の幅を狭めることを意味する。但し、この濃度値の単位幅は装置として 1 で変えることができないのが一般的であるため、例えば圧縮処理後に小数点以下を四捨五入等することにより新たな濃度値とすればよい。

【0073】

図 6 の符号 6 3 は、対象画像変換部 4 2 により圧縮処理された対象画像を概念的に示している。図 6 は、白黒図面であつ概念図であるため分かり難いが、対象画像 6 3 は、圧縮処理前の対象画像 5 4 と比べ一定の色調を保持しながら最明濃度（濃度値 2 5 5）及び最暗濃度（濃度値 0）の周辺濃度（白又は黒に近い色）が使われていないためシャープさに欠ける画像となっている。しかしながら、このように対象画像の濃度値単位の圧縮処理を行うことにより、素材画像の視認性の低下を防ぐことができる。

【0074】

〈〈ブロック画像処理部 4 3〉〉

ブロック画像処理部 4 3 は、対象画像変換部 4 2 により処理された対象画像に基づいて、各ブロック画像の R G B の各濃度値（階調値）を各目標濃度値としてそれぞれ取得する。これにより、各ブロック画像について、R の目標濃度値（以降、R 目標値と表記する）、G の目標濃度値（以降、G 目標値と表記する）、B の目標濃度値（以降、B 目標値と表記する）がそれぞれ取得される。

【0075】

〈〈素材画像取得部 4 6〉〉

素材画像取得部 4 6 は、素材画像受付部 3 3 から素材画像ファイル 2 1 及びその素材画像の画像 I D を取得すると、モザイク画像情報 D B 3 8 から、この画像 I D に基づいてその素材画像の位置情報としてのブロック I D を取得する。更に、素材画像取得部 4 6 は、モザイク画像情報 D B 3 8 から、全体情報として補正後素材画像の画素数を取得する。以下に説明する各機能部は、素材画像取得部 4 6 により取得された素材画像ファイル 2 1 を処理対象とする。素材画像取得部 4 6 は、処理対象となる素材画像と共に、処理に利用されるべき情報として補正後素材画像の画素数を素材画像前処理部 4 4 へ送る。

【0076】

〈〈素材画像前処理部 4 4〉〉

素材画像前処理部 4 4 は、素材画像取得部 4 6 から素材画像及び補正後素材画像の画素数を取得すると、その素材画像をその画素数となるように変換する。素材画像取得部 4 6 から送られる素材画像は、ユーザにより準備された媒体から読み取られたデータであるため、その画素数及び形状が統一されていない。素材画像取得部 4 6 から送られる画素数には、形状に応じた情報が含まれている。よって、素材画像取得部 4 6 は、当該素材画像を素材画像取得部 4 6 から送られる画素数に統一する。

【0077】

図 7 は、第 1 実施例における素材画像前処理部 4 4 の処理イメージを示す図である。素材画像前処理部 4 4 は、具体的には、図 7 に示すように、トリミングとリサイズとを行うことにより当該素材画像を統一画素数及び統一形状を有する画像に変換する。この変換処理には、以下に示す 2 つの手法がある。この 2 つの手法は、素材画像毎にユーザにより選択されるようにしてもよいし、初期値としていずれか 1 つの手法を指定する情報がサーバ 1 0 に格納されてもよい。

【0078】

第 1 手法は、取り込まれた素材画像を短辺基準で切り取る手法である。この第 1 手法が選択された場合には、素材画像前処理部 4 4 は、取り込まれた素材画像の中からその短辺の長さを 1 辺に有する正方形の形状を切り出す。図 7 の例では、取り込まれた素材画像 7 1 は、その短辺 X 1 を 1 辺とする正方形の形状で切り取られ、画像 7 1 B に変換される。取り込まれた素材画像 7 2 は、その短辺 Y 2 を 1 辺とする正方形の形状で切り取られ、画像 7 2 B に変換される。

【0079】

第 2 手法は、取り込まれた素材画像を長辺基準で余白を付加する手法である。この第 2 手法が選択された場合には、素材画像前処理部 4 4 は、取り込まれた素材画像に所定の余白を付加し、その長辺を 1 辺に有する正方形の形状の画像を生成する。この所定の余白は、所定の色で彩色されてもよいし、所定の模様が付されてもよい。図 7 の例では、取り込まれた素材画像 7 1 は、その長辺 Y 1 を 1 辺とする正方形の形状となるように図 7 における両サイドに余白が付加され、画像 7 1 C に変換される。取り込まれた素材画像 7 2 は、その長辺 X 2 を 1 辺とする正方形の形状となるように図 7 における上下に余白が付加され、画像 7 2 C に変換される。

【0080】

なお、取り込まれた素材画像 7 3 は、1 辺の長さが X 3 の正方形の形状を有するため、いずれの手法が選択されたとしてもトリミングされない。

【0081】

素材画像前処理部 4 4 は、上述のように取り込まれた素材画像を統一形状に変換した後

、当該画素数となるようにその変換後の素材画像をリサイズ（縮小又は拡大）する。このようにリサイズされた素材画像 7 1 D、7 2 D 及び 7 3 D の形状及び画素数は統一されている。素材画像前処理部 4 4 は、このように正規化された正規素材画像を素材画像変換部 4 5 へ送る。

【0082】

〈〈素材画像変換部 4 5〉〉

素材画像変換部 4 5 は、図 8 に示すように、素材画像前処理部 4 4 により処理された素材画像 8 1 をグレースケール画像に変換する。以降、変換後の素材画像をグレースケール素材画像と表記する。グレースケール画像とは、明度情報のみによって表現される画像であり、各画素の各 R G B 値がそれぞれ同一となる。図 8 は、第 1 実施例における素材画像変換部 4 5 及び素材画像算出部 4 7 による処理概念を示す図である。

10

【0083】

このように素材画像をグレースケール画像に変換することにより、素材画像の各 R G B 値のばらつきをなくすることができる。よって、素材画像ファイルに対し素材画像補正部 4 8 による色補正が行われた場合に、各 R G B 値のばらつきによりその素材画像に存在しなかった色が発生するのを防ぐことができ、ひいては、素材画像の視認性を向上させることができる。

【0084】

また、図 8 に示すように、グレースケール素材画像 8 2 のヒストグラムは、R G B それぞれに関し同一情報となる。よって、素材画像をグレースケール画像に変換することにより、次に説明する素材画像算出部 4 7 の算出処理を R G B のいずれか 1 つに関してのみ行えばよくなるため計算量を減らすことができる。なお、このグレースケール画像への変換手法については、各 R G B 値の単純平均又は重み付き平均を取る手法等、様々な手法が既に知られているため、ここでは詳細な説明を省略する。

20

【0085】

〈〈素材画像算出部 4 7〉〉

素材画像算出部 4 7 は、素材画像変換部 4 5 により変換されたグレースケール素材画像 8 2 に関し、その素材画像に含まれる R G B のうちのいずれか 1 つの基本色に基づいて所定の統計値を算出する。以下、例として、基本色として R 値が利用される場合について説明する。

30

【0086】

素材画像算出部 4 7 は、そのグレースケール素材画像 8 2 に含まれる全画素の R 値のうち、最小 R 値を抽出する。素材画像算出部 4 7 は、その素材画像の全 R 値からこの最小 R 値をそれぞれ減算する。言い換えれば、素材画像算出部 4 7 は、抽出された最小 R 値が許容最低濃度値（0（ゼロ））となるように R 値分布を濃度値が下がる方向にずらす。図 8 の例では、ヒストグラム 8 3 がヒストグラム 8 4 へ変換される。

【0087】

素材画像算出部 4 7 は、このように変換された R ヒストグラム 8 4 に関し、最低濃度値（許容最低濃度値と同一）、最高濃度値、平均濃度値、最低濃度値から平均濃度値までの濃度値と平均濃度値から最高濃度値までの濃度値との割合をそれぞれ算出する。平均濃度値は、変換されたヒストグラム 8 4 における全画素の R 値の合計を画素数で割った値である。以降、平均濃度値より小さい方向の割合値を暗濃度値、平均濃度値より大きい方向の割合値を明濃度値と表記する。

40

【0088】

図 9 は、第 1 実施例における素材画像の統計値算出の例を示す図である。この場合、素材画像算出部 4 7 は、図 9 の例における全画素の R 値（全濃度値）から最小 R 値として 16 を抽出する。素材画像算出部 4 7 は、全画素の R 値からそれぞれ 16 を減算する。このように変換された R 値分布に基づいて、素材画像算出部 4 7 は、最低濃度値（0）、最高濃度値（215）、平均濃度値（93.60）、暗濃度値（0.44、93.60）、明濃度値（0.56、121.40）の各統計値をそれぞれ算出する。以降、これら算出さ

50

れた各統計値は、各 R G B の統計値としてそれぞれ処理される。

【0089】

〈〈素材画像補正部48〉〉

素材画像補正部48は、素材画像算出部47で処理されたグレースケール素材画像82に関する各統計値をそれぞれ取得し、その素材画像82が配置されるブロックの位置を示すブロックIDを取得する。素材画像補正部48は、ブロック画像処理部43から、そのブロックIDで特定されるブロック画像のR目標値、G目標値、B目標値をそれぞれ取得する。素材画像補正部48は、素材画像算出部47により算出された素材画像の平均濃度値が対象ブロック画像のR目標値、G目標値及びB目標値となるようにその素材画像82を色補正する。

10

【0090】

図10は、第1実施例における素材画像の色補正処理の例を示す図である。素材画像82の平均濃度値は、上述のように素材画像算出部47により93.60と算出されている。その素材画像82を配置すべきブロック画像のR G Bの目標値は、ブロック画像処理部43により、R目標値が165、G目標値が105、B目標値が54と決定されている。

【0091】

素材画像補正部48は、その素材画像82の全R値を、その平均濃度値(93.60)がブロック画像のR目標値(165)となるように補正する。同様に、素材画像補正部48は、その素材画像82の全G値を、その平均濃度値(93.60)がブロック画像のG目標値(105)となるように補正し、全B値をその平均濃度値(93.60)がブロック画像のB目標値(54)となるように補正する。

20

【0092】

ここで、元の素材画像の平均濃度値を目標濃度値に移動した場合に、元の素材画像の最高濃度値が許容最高濃度値を超える場合とそうでない場合がある。素材画像補正部48は、最高濃度値が許容最高濃度値を超えると判断した場合には、平均濃度値を目標濃度値に固定させた状態で最高濃度値が許容最高濃度値となるように、元の素材画像の分布幅を縮小(圧縮)する。図10の例では、素材画像のR値がこのように補正される。

【0093】

一方、素材画像補正部48は、最高濃度値が許容最高濃度値を超えないと判断した場合には、最低濃度値を許容最低濃度値に固定させた状態で平均濃度値が目標濃度値となるように、元の素材画像の分布幅を圧縮又は伸張する。元の平均濃度値が目標濃度値よりも大きい場合には、分布幅は縮小され、元の平均濃度値が目標濃度値よりも小さい場合には、分布幅は拡大される。図10の例では、素材画像のG値の分布幅は拡大され、B値の分布幅は縮小されている。

30

【0094】

このように、素材画像補正部48は、全体のモザイク画像の視認性を上げるために素材画像をブロック画像の色調に近づけつつ、素材画像の視認性を上げるために素材画像の色調を可能な限り保持するよう処理する。以下、素材画像補正部48の具体的な処理例について図11を用いて説明する。図11は、第1実施例における素材画像の補正処理の具体例を示す図であり、素材画像が図9に示すR G B値を持つ場合の例を示している。

40

【0095】

素材画像補正部48は、まず、以下に示すように、R G Bそれぞれについて、目標値を暗濃度値(0.44)で割った値が許容最高濃度値(255)を超えるか否かを判断する。

【0096】

(R値) : $R \text{ 目標値 } (165) / \text{暗濃度値 } (0.44) = 375$

(G値) : $G \text{ 目標値 } (105) / \text{暗濃度値 } (0.44) = 238.64$

(B値) : $B \text{ 目標値 } (54) / \text{暗濃度値 } (0.44) = 122.73$

素材画像補正部48は、算出された値が許容最高濃度値を超えると判断すると、以下の(数式A)を用いて、元の素材画像の各画素の濃度値をそれぞれ補正する。なお、255

50

は許容最高濃度値を示す。

【0097】

(数式 A) : (元の濃度値 - 最低濃度値) × H + I

$H = (255 - \text{目標値}) / \text{明濃度値}$

$I = 255 - (\text{最高濃度値} \times H)$

一方、素材画像補正部 48 は、算出された値が許容最高濃度値を超えないと判断すると、以下の (数式 B) を用いて、元の素材画像の各画素の濃度値をそれぞれ補正する。

【0098】

(数式 B) : (元の濃度値 - 最低濃度値) × J

$J = \text{目標値} / \text{暗濃度値}$

10

図 11 の例によれば、素材画像補正部 48 は、素材画像の全 R 値を上記 (数式 A) で補正し、全 G 値及び全 B 値をそれぞれ上記 (数式 B) で補正する。具体的には、R 値については、H が 0.74 (= (255-165)/121.40) で I が 95.90 (= 255 - (215*0.74)) となる。G 値については、J が 1.12 (= 105/93.60) となり、B 値については、J が 0.58 (= 54/93.60) となる。このように、素材画像補正部 48 は、素材画像の RGB それぞれを色補正する。

【0099】

素材画像補正部 48 は、このように色補正された素材画像を補正後素材画像ファイル 25 に保存する。このように生成された補正後素材画像ファイル 25 は、画像データ格納部 35 に格納される。

20

【0100】

〈〈モザイク画像生成部 49〉〉

モザイク画像生成部 49 は、素材画像補正部 48 により色補正された素材画像を対象画像ファイル 28 内の対象画像のうちその素材画像を配置すべきブロック画像と置き換えることでモザイク画像を生成する。ここでは、対象画像ファイル 28 のうちの対象のブロック画像と素材画像とを置き換えることでモザイク画像を生成すると説明しているが、素材画像をその配置すべきブロック位置に配置できさえすれば新たな画像ファイルからこのモザイク画像を生成するようにしてもよい。

【0101】

素材画像の存在しない位置は、その位置のブロック画像が配置されてもよいし、未だ素材画像の配置されていない空きブロックであることを認識し易いように所定色の画像を配置するようにしてもよい。以降、空きのブロックに配置される画像を空きブロック画像と表記する。モザイク画像生成部 49 で生成されるモザイク画像は、モザイク画像情報 DB 38 に格納される分割数分の素材画像又は空きブロック画像を持つ。このように生成されたモザイク画像が保存されるモザイク画像ファイル 23 は、画像データ格納部 35 に格納される。

30

【0102】

〔動作例〕

以下、第 1 実施例におけるモザイク画像生成システムの動作例を図 12 及び 13 を用いて説明する。図 12 は、第 1 実施例におけるモザイク画像生成システム 1 の対象画像決定時の処理を示すフローチャートである。図 13 は、第 1 実施例におけるモザイク画像生成システム 1 の素材画像補正処理を示すフローチャートである。

40

【0103】

図 12 で示される処理は、対象画像が決定された際 (システム運用開始時) 等に基本的には一度実行されればよい。第 1 実施例におけるモザイク画像生成システム 1 のサーバ 10 は、モザイク画像の元となる対象画像を含む対象画像ファイル 28 を取得する (S1201)。

【0104】

サーバ 10 では、入力情報取得部 32 が通信部 31 を介してモザイク画像に関する設計情報を取得する (S1202)。この設計情報には、完成形のモザイク画像の大きさ、及

50

び素材画像の数が含まれる。

【0105】

入力情報取得部32は、この設計情報に応じて、補正後の素材画像に関する各種設定を決定する(S1203)。まず、入力情報取得部32は、設計情報に含まれる完成形のモザイク画像の大きさ及び素材画像の数に基づいて、各補正後素材画像の印刷された媒体の形態、すなわち、各補正後素材画像の印刷サイズ及びその形状をそれぞれ決定する。各補正後素材画像の印刷サイズ及びその形状は全て同一でもよいし個々に異なってもよい。第1実施例では、各補正後素材画像の印刷サイズ及びその形状は全て正方形の同一サイズで統一される。

【0106】

更に、入力情報取得部32は、補正後素材画像の印刷解像度を決定し、この印刷解像度と上記印刷サイズとに基づいて各補正後素材画像の画素数(データ量、ピクセル数等)を決定する。この画素数に関する情報は、例えば、縦の画素数と横の画素数とから構成される形状情報を含む形で生成される。印刷解像度は、補正後素材画像の印刷される媒体の種類等に応じて決定される。

【0107】

入力情報取得部32は、素材画像の数、補正後素材画像の印刷サイズ及び形状、補正後素材画像の画素数(形状情報を含む)、補正後素材画像の印刷解像度をモザイク画像情報DB38に格納する。

【0108】

対象画像処理部41は、対象画像ファイル28から対象画像を取得し、この対象画像を所定の数の領域(ブロック)に分割する(S1204)。この対象画像の分割数(ブロック数)は、モザイク画像情報DB38から抽出される素材画像の数に設定される。

【0109】

対象画像処理部41は、この分割されたブロック単位でこの対象画像ファイル28のフィルタリング処理を行う(S1205)。具体的には、まず、対象画像処理部41は、各ブロック画像についてRGB毎の濃度値(階調値)の平均値(平均R値、平均G値、平均B値)をそれぞれ算出する。対象画像処理部41は、そのブロック画像を構成する全画素のRGB値をそのブロック画像について算出された平均RGB値に設定する。これにより、各ブロック画像の色が各ブロック画像の平均RGB値に均一化される。

【0110】

続いて、対象画像変換部42は、対象画像処理部41により処理された対象画像に対し、一定の色調を保持しながら許容最高濃度値(濃度値255)及び許容最低濃度値(濃度値0)の周辺濃度(白及び黒に近い色)が使われないように、そのRGB値の単位幅を圧縮(縮小)する(S1206)。最良の形態として例えば、対象画像変換部42は、中心濃度値(127.5)を固定した状態で許容最低濃度値0が濃度値32となり許容最高濃度値255が濃度値223となるように、濃度値の単位幅を圧縮する。

【0111】

このように対象画像を変換することにより、対象画像の目標濃度値に素材画像の平均濃度値を近づけた場合に、素材画像が白又は黒に近づき過ぎ見え難くなるのを防ぐ。

【0112】

ブロック画像処理部43は、対象画像変換部42により処理された対象画像に基づいて、各ブロック画像のRGBの各濃度値(階調値)を各目標濃度値としてそれぞれ取得する(R目標値、G目標値、B目標値)(S1207)。これら取得された各ブロック画像の各目標濃度値は、素材画像補正部48に送られる。

【0113】

図13で示される処理は、ユーザにより準備された媒体から素材画像が読み込まれるタイミングで実行される。

【0114】

スキャナ5及びFAX装置6は、ユーザにより準備された媒体から素材画像を本モザイ

10

20

30

40

50

ク画像生成システム 1 へ取り込む (S 1 3 0 1)。スキャナ 5 が利用される場合には、スキャナ 5 は、ユーザにより準備された媒体から素材画像を読み込み、この素材画像を含むデジタルデータとしての素材画像ファイル 2 1 を生成する。F A X 装置 6 が利用される場合には、F A X 装置 6 は、他の F A X 装置から F A X 送信されるデータを受信し、この素材画像を含むデータを素材画像ファイル 2 1 として保存する。スキャナ 5 及び F A X 装置 6 で保持される素材画像ファイル 2 1 は、サーバ 1 0 に送られる。

【0 1 1 5】

サーバ 1 0 では、素材画像受付部 3 3 が、通信部 3 1 を介してこの素材画像ファイル 2 1 を取得する。このとき、入力情報取得部 3 2 は、その取得された素材画像を配置すべき位置情報を取得する (S 1 3 0 2)。この位置情報は、キーボード等によりサーバ 1 0 に入力されてもよいし、素材画像ファイル 2 1 から抽出されるようにしてもよいし、未だ素材画像が配置されていないブロックの中から自動決定されるようにしてもよい。この位置情報は、モザイク画像情報 D B 3 1 に格納される。

【0 1 1 6】

サーバ 1 0 のモザイク画像生成部 3 4 では、素材画像取得部 4 6 が素材画像ファイル 2 1 から素材画像を抽出し、画像 I D に基づいてモザイク画像情報 D B 3 8 からその素材画像の位置情報としてのブロック I D と補正後素材画像の画素数 (形状含む) とを取得する。

【0 1 1 7】

素材画像前処理部 4 4 は、素材画像取得部 4 6 から素材画像及び補正後素材画像の画素数を取得すると、その素材画像をその画素数となるように変換する (S 1 3 0 3)。これにより、素材画像前処理部 4 4 は、画素数及び形状が統一されていない素材画像を、取得された画素数及び形状で正規化する。

【0 1 1 8】

素材画像前処理部 4 4 は、形状を統一する際には、短辺基準で切り取る手法 (第 1 手法) 又は長辺基準で余白を付加する手法 (第 2 手法) を用いて素材画像をトリミングする。この形状合わせの手法はユーザにより選択可能に構成してもよい。素材画像前処理部 4 4 は、このような手法により統一形状にされた素材画像をリサイズすることにより当該素材画像を正規化する。

【0 1 1 9】

素材画像変換部 4 5 は、素材画像前処理部 4 4 により処理された素材画像をグレースケール画像に変換する (S 1 3 0 4)。これにより、以降、素材画像の各 R G B 値を操作する場合に、いずれか 1 つの基本色の濃度値を扱うようにすれば足りる。また、素材画像の各 R G B 値のばらつきをなくすることができるため、素材画像に対し素材画像補正部 4 8 による色補正が行われた場合に、その素材画像に存在しなかった色が発生するのを防ぐ等、素材画像の視認性を向上させることができる。

【0 1 2 0】

素材画像算出部 4 7 は、素材画像変換部 4 5 により変換されたグレースケール素材画像 8 2 に関し、その素材画像に含まれる R G B のうちのいずれか 1 つの基本色について統計値を算出する。具体的には、まず、素材画像算出部 4 7 は、その素材画像に含まれる全画素の有する基本色の濃度値のうち、最小濃度値を抽出し、その素材画像の全画素の各濃度値からこの最小濃度値をそれぞれ減算する。素材画像算出部 4 7 は、このように変換されたいずれか 1 つの基本色に関し、最低濃度値 (許容最低濃度値と同一)、最高濃度値、平均濃度値、最低濃度値から平均濃度値までの濃度値と平均濃度値から最高濃度値までの濃度値との割合 (暗濃度値、明濃度値) をそれぞれ算出する (S 1 3 0 5)。

【0 1 2 1】

素材画像補正部 4 8 は、素材画像算出部 4 7 により算出された素材画像 8 2 に関する各統計値をそれぞれ取得し、更に、その素材画像 8 2 が配置されるブロック画像を示す識別情報に基づいてその素材画像 8 2 が配置されるブロック画像の R 目標値、G 目標値、B 目標値をそれぞれ取得する。素材画像補正部 4 8 は、その素材画像 8 2 の各 R G B 値を素材

10

20

30

40

50

画像算出部 47 により算出されたその平均濃度値が対象のブロック画像の R 目標値、G 目標値及び B 目標値となるようにそれぞれ補正する (S 1306)。

【0122】

元の素材画像の平均濃度値を目標濃度値に移動した場合に、元の素材画像の最高濃度値が装置が許容する最高濃度値 (許容最高濃度値) を超える場合とそうでない場合がある。素材画像補正部 48 は、最高濃度値が許容最高濃度値を超えると判断した場合には、平均濃度値を目標濃度値に固定させた状態で最高濃度値が許容最高濃度値となるように、元の素材画像の分布幅を縮小 (圧縮) する。

【0123】

一方、素材画像補正部 48 は、最高濃度値が許容最高濃度値を超えないと判断した場合には、最低濃度値を許容最低濃度値に固定させた状態で平均濃度値が目標濃度値となるように、元の素材画像の分布幅を伸縮する。このように、素材画像補正部 48 は、全体のモザイク画像の視認性を上げるために元の素材画像をそれを配置するブロック画像の色調に近づけつつ、素材画像の視認性を上げるために元の素材画像の色調を可能な限り保持するよう処理する。

【0124】

素材画像補正部 48 は、このように補正された素材画像 (補正後素材画像) を補正後素材画像ファイル 25 に保存し、この補正後素材画像ファイル 25 を画像データ格納部 35 に格納する。

【0125】

サーバ 10 における印刷処理部 36 は、画像データ格納部 35 から補正後素材画像ファイル 25 を取得する。更に、印刷処理部 36 は、モザイク画像生成部 34 から通知されるその補正後素材画像を示す画像 ID に基づいて、モザイク画像情報 DB 38 からそのブロック ID を取得する。印刷処理部 36 は、補正後素材画像ファイル 25 から補正後素材画像を抽出し、ブロック ID をユーザに理解させ易い位置情報に変換する。

【0126】

印刷処理部 36 は、この補正後素材画像及びその位置情報を含む印刷イメージデータを生成する。印刷処理部 36 は、モザイク画像情報 DB 38 から補正後素材画像の印刷サイズ及び印刷解像度を抽出し、生成された印刷イメージデータを印刷サイズ及び印刷解像度と共にプリンタ 7 へ送る。

【0127】

プリンタ 7 は、これらデータを受け、補正後素材画像及びその位置情報をその指定された印刷サイズ及び印刷解像度により所定の媒体に印刷する (S 1307)。基本的には、補正後素材画像はその媒体の表面に印刷され、その位置情報はその媒体の裏面に印刷される。もちろん、両者は同一面に印刷されてもよい。

【0128】

一方で、シミュレータ機能 (事前確認機能) が要求されている場合には、モザイク画像生成部 49 が、素材画像補正部 48 により色補正された素材画像を対象画像のうちのその素材画像を配置すべきブロック画像と置き換える。その素材画像を配置すべきブロック画像はブロック ID から検出される。これにより生成されたモザイク画像ファイル 23 は、画像データ格納部 35 に格納され、必要に応じてディスプレイ等に表示させるために、表示処理部 37 から読み出される。表示処理部 37 は、画像データ格納部 35 に格納される補正後素材画像ファイル 25 内の補正後素材画像も必要に応じてディスプレイ等に表示させる。

【0129】

〈第 1 実施例における作用及び効果〉

ここで、上述した第 1 実施例におけるモザイク画像生成システム 1 の作用及び効果について述べる。

【0130】

第 1 実施例では、モザイク画像の基となる対象画像が決定されると、モザイク画像に関

10

20

30

40

50

する設計情報及び対象画像ファイル 28 がサーバ 10 に入力される。

【0131】

サーバ 10 では、まず、この対象画像ファイル 28 内の対象画像が以下のように処理される。当該対象画像が上記設計情報に含まれる素材画像の数で分割される。続いて、この分割された各領域（ブロック）単位で対象画像のフィルタリングが行われることにより、各ブロックの画像が各ブロック画像の平均 RGB 値に設定された色でそれぞれ均一色とされる。その後、対象画像において、一定の色調を保持しながら白及び黒に近い色が使われないように変換された状態で、各ブロックの RGB の各目標濃度値がそれぞれ決定される。

【0132】

これにより、各ブロックの RGB の各目標濃度値に素材画像を近付けた場合であっても素材画像が白又は黒に近づき過ぎ見え難くなるのを防ぐことができる。すなわち、モザイク画像を生成する上で、個々の素材画像の視認性を低下するのを防ぐことができる。

【0133】

更に、サーバ 10 では、このモザイク画像に関する設計情報に基づいて補正後素材画像の印刷サイズ及びその形状が決定され、これら情報に基づいて更に補正後素材画像の画素数（形状情報を含む）及び印刷解像度が決定される。

【0134】

その後、第 1 実施例では、スキャナ 5 又は FAX 装置 6 においてユーザにより準備された媒体から素材画像が読み込まれる。この読み込まれた素材画像は素材画像ファイル 21 に保存され、サーバ 10 に送られる。一方でこの読み込まれた素材画像を完成形のモザイク画像のどの位置に配置するかを示す位置情報はサーバ 10 に入力される。

【0135】

サーバ 10 では、この素材画像ファイル 21 内の素材画像が上述のように決定された画素数及び形状を有するようにトリミング及びリサイズされる。

【0136】

これにより、ユーザにより準備された媒体から読み込まれた各素材画像の形態がそれぞれ異なる場合であっても、サーバ 10 で正規化された状態で各素材画像を処理することができる。すなわち、第 1 実施例におけるモザイク画像生成システム 1 を用いてサービスを提供する場合に、ユーザにより準備される媒体の自由度を上げることができる。

【0137】

このように正規化された素材画像は、対象画像内の上記位置情報で特定されるブロックの画像の色調に合うように色調補正される。すなわち、第 1 実施例によれば、素材画像の配置は対象画像の色調に制限されず任意に指定可能である。

【0138】

具体的には、素材画像は、グレースケール画像に変換された後、それが持つ基本色の統計値（平均濃度値、最低濃度値、最高濃度値、暗濃度値及び明濃度値）が算出される。このようにグレースケール画像に変換することにより、素材画像の有する基本色の統計値の計算量を減らすことができる。加えて、グレースケール画像に変換することにより、素材画像の各 RGB 値のばらつきを抑えることができるため、素材画像をブロック画像に近付けるように色調補正した場合であっても元の素材画像に存在しなかった色の発生を防ぐことができる。

【0139】

また、素材画像をブロック画像の色調に近付けるにあたり、元の素材画像の色調が可能な限り保持されるように素材画像の RGB 値の単位幅が伸縮される。これにより、元の素材画像がそれを配置するブロック画像の色調に近づけられることで全体のモザイク画像の視認性を上げることができ、かつ、元の素材画像の色調が可能な限り保持されるよう処理されるため素材画像の視認性を向上させることができる。

【0140】

このように第 1 実施例におけるモザイク画像生成システムによれば、対象画像に応じた

10

20

30

40

50

素材画像に関する限定をなくしユーザに任意にその素材画像の位置を指定させたとしても、素材画像及びモザイク画像の高い視認性を維持することができる。

【0141】

このようにサーバ10に入力された位置情報に応じて色調補正された補正後素材画像は、その位置情報と共に、上述のように決定された印刷サイズ及び印刷解像度でプリンタ7により所定の媒体に印刷される。印刷後のこの媒体は、例えば、図1に示す貼り出し板9上の、その媒体に印刷された位置情報で特定される位置に貼り付けられれば、他の媒体と共に最終的に貼り出し板9上にモザイク画像を形成する。

【0142】

このように、第1実施例におけるモザイク画像生成システム1を利用するユーザは、素材画像の印刷された媒体を準備し、その媒体を本システムに読込ませるだけでよい。これにより、本システム1から出力される印刷媒体が、この媒体に印刷された位置情報で特定される位置に配置されれば、そのユーザは、モザイク画像の形成に参加することができる。

10

【0143】

すなわち、第1実施例によれば、所定の媒体をベースとしたモザイク画像の形成にユーザを簡単に参加させることができる。更に、第1実施例によれば、素材画像の位置を自由に指定させたとしても視認性の高いモザイク画像及び素材画像を出力することができる。

【実施例2】

【0144】

以下、第2実施例におけるモザイク画像生成システム1について説明する。第2実施例におけるモザイク画像生成システム1では、サーバ10のモザイク画像生成部34の機能のみが第1実施例と異なる。

20

【0145】

〔装置構成〕

〔サーバ10〕

以下、第2実施例におけるモザイク画像生成部34について説明する。上述の第1実施例におけるモザイク画像生成部34は、素材画像をグレースケール画像に変換した後そのグレースケール素材画像の統計値を算出していた。第2実施例におけるモザイク画像生成部34は、グレースケール画像に変換することなく素材画像に関する処理を行う。

30

【0146】

〈モザイク画像生成部〉

第2実施例におけるモザイク画像生成部34の構成について図14を用いて説明する。図14は、第2実施例におけるモザイク画像生成部34の概念的な機能構成を示す機能ブロック図である。第2実施例の機能構成は、素材画像をグレースケール画像に変換する素材画像変換部45が省かれていることを除いて第1実施例とは変わるところがない。以下、第1実施例と機能が変わる機能部についてのみ説明する。

【0147】

〈〈素材画像算出部47〉〉

素材画像算出部47は、素材画像前処理部44により処理された素材画像に関し、その素材画像に含まれる各RGBのヒストグラムについて以下の処理を行う。第1実施例では、グレースケール素材画像82に対する処理であったため、RGBのいずれか1つの基本色についてのみ処理されればよかったが、第2実施例では図15に示すように各RGBについてそれぞれ処理される。図15は、第2実施例における素材画像算出部47による処理概念を示す図である。

40

【0148】

素材画像算出部47は、素材画像81に関し、各RGBについての最低濃度値（許容最低濃度値と同一）、最高濃度値、平均濃度値、暗濃度値、明濃度値をそれぞれ算出する。なお、これら統計値の算出方法については、第1実施例と同様であるため、ここでは説明を省略する。

50

【0149】

図16は、第2実施例における素材画像の各RGBについての統計値算出の例を示す図である。図16では、全R値（Rの全濃度値）は第1実施例と同様の値を例に挙げているため、Rに関し算出される各統計値も第1実施例と同様である。具体的には、Rに関しては、最低濃度値（0）、最高濃度値（215）、平均濃度値（93.60）、暗濃度値（0.44、93.60）、明濃度値（0.56、121.40）と算出される。Gに関しては、最低濃度値（0）、最高濃度値（228）、平均濃度値（62.75）、暗濃度値（0.28、62.75）、明濃度値（0.72、165.25）と算出される。Bに関しては、最低濃度値（0）、最高濃度値（75）、平均濃度値（29.55）、暗濃度値（0.39、29.55）、明濃度値（0.61、45.45）と算出される。

10

【0150】

〈〈素材画像補正部48〉〉

第1実施例における素材画像補正部48は、素材画像算出部47で算出されたいずれか1つの基本色の統計値を各RGBについての統計値として利用することで、当該素材画像の色補正を行っていた。第2実施例における素材画像補正部48は、素材画像算出部47で算出された各RGBの統計値をそれぞれ用いて、当該素材画像の色補正を行う。具体的には、素材画像補正部48は、素材画像算出部47により算出されたRGBの各平均濃度値がそれぞれ対象ブロック画像のR目標値、G目標値及びB目標値となるようにその素材画像81を色補正する。

【0151】

20

図17は、第2実施例における素材画像の色補正処理の例を示す図である。素材画像81の平均濃度値は、上述のように素材画像算出部47により平均R値が93.60、平均G値が62.75、平均B値が29.55と算出されている。一方、その素材画像81を配置すべきブロック画像のRGBの目標値は、ブロック画像処理部43により、R目標値が165、G目標値が105、B目標値が54と決定されている。

【0152】

素材画像補正部48は、平均R値（93.60）がブロック画像のR目標値（165）となり、平均G値（62.75）がブロック画像のG目標値（105）となり、平均B値（29.55）がブロック画像のB目標値（54）となるように素材画像81を色補正する。

30

【0153】

このとき、素材画像補正部48は、第1実施例と同様に、元の素材画像の平均濃度値を目標濃度値に移動した場合に、元の素材画像の最高濃度値が許容最高濃度値を超えか否かを、各RGBについてそれぞれ判断する。最高濃度値が許容最高濃度値を超えると判断された場合の処理とそうでない場合の処理とについてはそれぞれ第1実施例と同様である。

【0154】

以下、第2実施例における素材画像補正部48の具体的な処理例について図18を用いて説明する。図18は、第2実施例における素材画像の補正処理の具体例を示す図であり、素材画像が図16に示すRGB値を持つ場合の例を示している。

【0155】

40

素材画像補正部48は、まず、以下に示すように、目標値を暗濃度値で割った値が許容最高濃度値（255）を超えるか否かを各RGBについてそれぞれ判断する。

【0156】

（R値）：R目標値（165）／暗濃度値（0.44）＝375

（G値）：G目標値（105）／暗濃度値（0.28）＝375

（B値）：B目標値（54）／暗濃度値（0.39）＝138.46

素材画像補正部48は、算出された値が許容最高濃度値を超えると判断すると、第1実施例と同様に上記（数式A）を用いて、元の素材画像の各画素の濃度値をそれぞれ補正する。一方、素材画像補正部48は、算出された値が許容最高濃度値を超えないと判断すると、第1実施例と同様に上記（数式B）を用いて、元の素材画像の各画素の濃度値をそれ

50

ぞれ補正する。

【0157】

図18の例によれば、素材画像補正部48は、素材画像の全R値及び全G値をそれぞれ上記（数式A）で補正し、全B値を上記（数式B）で補正する。具体的には、R値については、Hが0.74（ $= (255-165)/121.40$ ）で、Iが95.90（ $= 255 - (215 \times 0.74)$ ）となる。G値については、Hが0.91（ $= (255-105)/165.25$ ）で、Iが47.52（ $= 255 - (228 \times 0.91)$ ）となり、B値については、Jが1.83（ $= 54/29.55$ ）となる。

【0158】

〔動作例〕

次に、上述の第2実施例におけるモザイク画像生成部34の動作例について図19を用いて説明する。図19は、第2実施例におけるモザイク画像生成部34の素材画像補正処理を示すフローチャートである。素材画像決定時の処理は、第1実施例と同様であるため、ここでは説明を省略する（図12参照）。

【0159】

ここで、第2実施例におけるモザイク画像生成部34では、図13に示される第1実施例における素材画像をグレースケール画像に変換する処理（S1304）が省かれている。これにより、素材画像取得部46により取得され、素材画像前処理部44により対象ブロックの情報に応じて正規化された素材画像が対象とされ、素材画像算出部47により各RGBについて各統計値（最低濃度値、最高濃度値、平均濃度値、暗濃度値、明濃度値）がそれぞれ算出される（S1905）。

【0160】

なお、統計値の算出方法は第1実施例と同様である。すなわち、素材画像81に含まれる全画素のRGB値のうち、各RGBについてそれぞれ最小濃度値が抽出され、その素材画像の全画素の各濃度値からこの最小濃度値がそれぞれ減算される。素材画像算出部47は、このように変換された各RGB値に関し、最低濃度値（許容最低濃度値と同一）、最高濃度値、平均濃度値、最低濃度値から平均濃度値までの濃度値と平均濃度値から最高濃度値までの濃度値との割合（暗濃度値、明濃度値）をそれぞれ算出する。

【0161】

素材画像補正部48は、素材画像算出部47により算出された素材画像81に関する各RGBの各統計値をそれぞれ取得し、更に、その素材画像81が配置されるブロック画像のR目標値、G目標値、B目標値をそれぞれ取得する。素材画像補正部48は、素材画像算出部47により算出された平均R値、平均G値及び平均B値がそれぞれ対象ブロック画像のR目標値、G目標値及びB目標値となるようにその素材画像81の各RGB値をそれぞれ色補正する（S1906）。このとき、素材画像補正部48は、第1実施例と同様に、元の素材画像の平均濃度値を目標濃度値に移動した場合に、元の素材画像の最高濃度値が許容最高濃度値を超えか否かを、各RGBについてそれぞれ判断し、その判断結果に応じて第1実施例と同様の処理を行う。

【0162】

以後、第1実施例と同様の処理によりこのように色補正された素材画像がその位置情報と共にプリンタ7で印刷される（S1307）。

【0163】

〈第2実施例における作用及び効果〉

ここで、上述した第2実施例におけるモザイク画像生成システム1の作用及び効果について述べる。

【0164】

第2実施例では、素材画像をグレースケール画像に変換することなく、元の素材画像に関する各RGBについてそれぞれ各統計値が算出される。そして、この各RGBについてそれぞれ算出された各統計値が利用されることにより、元の素材画像が対象のブロック画像の色調に合うように色調補正される。

【0165】

このように、第2実施例では、第1実施例と異なり素材画像をグレースケール画像に変換せず元のRGB値を用いて算出される各統計値に基づいて、素材画像が色調補正される。

【0166】

よって、第2実施例によれば、素材画像の各RGB値のばらつきを残しているため、完成されたモザイク画像にとっては第一実施形態と較べてざらつき感を出すことができ、各素材画像に関しては元の画像の色調により近づく素材画像を設けたり、少し突飛な色を生じる素材画像を設けたりと各素材画像に見栄えの幅を持たせることができる。

【図面の簡単な説明】

【0167】

【図1】第1実施例におけるモザイク画像生成システムの概略構成を示す図である。

【図2】第1実施例におけるサーバのハードウェア構成の例を示す図である。

【図3】第1実施例におけるサーバ10の概念的な機能構成を示すブロック図である。

【図4】第1実施例におけるモザイク画像生成部の概念的な機能構成を示すブロック図である。

【図5】対象画像処理を示す概念図である。

【図6】対象画像変換処理を示す概念図である。

【図7】第1実施例における素材画像前処理部の処理イメージを示す図である。

【図8】第1実施例における素材画像変換部及び素材画像算出部による処理概念を示す図である。

【図9】第1実施例における素材画像の統計値算出の例を示す図である。

【図10】第1実施例における素材画像の色補正処理の例を示す図である。

【図11】第1実施例における素材画像の補正処理の具体例を示す図である。

【図12】第1実施例におけるモザイク画像生成システムの対象画像決定時の処理を示すフローチャートである。

【図13】第1実施例におけるモザイク画像生成システムの素材画像補正処理を示すフローチャートである。

【図14】第2実施例としてのモザイク画像生成部の概念的な機能構成を示す機能ブロック図である。

【図15】第2実施例における素材画像算出部による処理概念を示す図である。

【図16】第2実施例における素材画像の各RGBについての統計値算出の例を示す図である。

【図17】第2実施例における素材画像の色補正処理の例を示す図である。

【図18】第2実施例における素材画像の補正処理の具体例を示す図である。

【図19】第2実施例におけるモザイク画像生成部の素材画像補正処理を示すフローチャートである。

【図20】フォトモザイクの例を示す図である。

【符号の説明】

【0168】

- 1 モザイク画像生成システム
- 5 スキャナ
- 6 FAX装置
- 7 プリンタ
- 9 貼り出し板
- 10 サーバ
- 11 CPU
- 21 素材画像ファイル
- 23 モザイク画像ファイル
- 25 補正後素材画像ファイル
- 28 対象画像ファイル

10

20

30

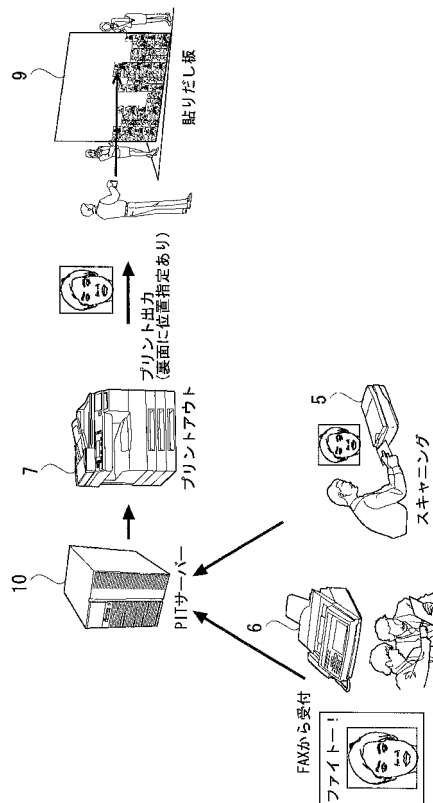
40

50

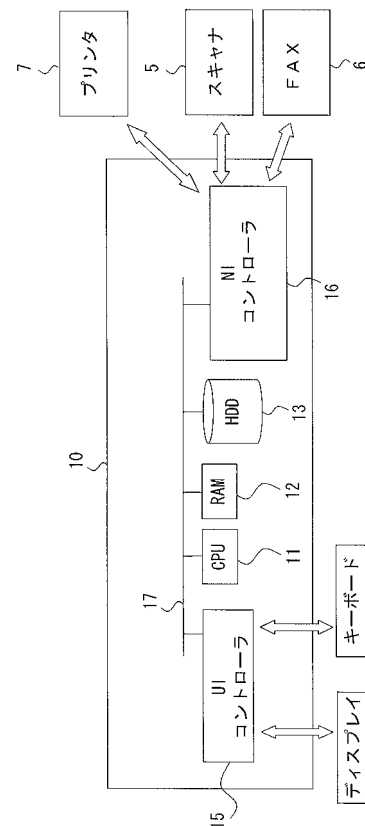
- 3 1 通信部
- 3 2 入力情報取得部
- 3 3 素材画像受付部
- 3 4 モザイク画像生成部
- 3 5 画像データ格納部
- 3 6 印刷処理部
- 3 7 表示処理部
- 3 8 モザイク画像情報データベース (DB)
- 4 1 対象画像処理部
- 4 2 対象画像変換部
- 4 3 ブロック画像処理部
- 4 4 素材画像前処理部
- 4 5 素材画像変換部
- 4 6 素材画像取得部
- 4 7 素材画像算出部
- 4 8 素材画像補正部
- 4 9 モザイク画像生成部

10

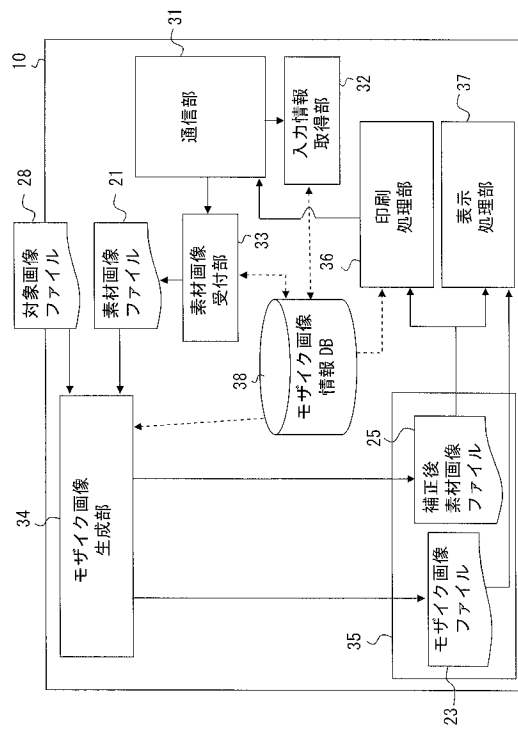
【図 1】



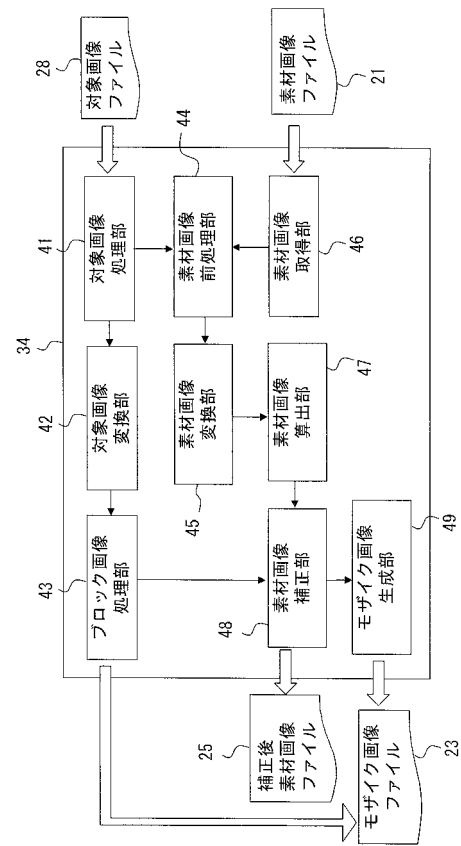
【図 2】



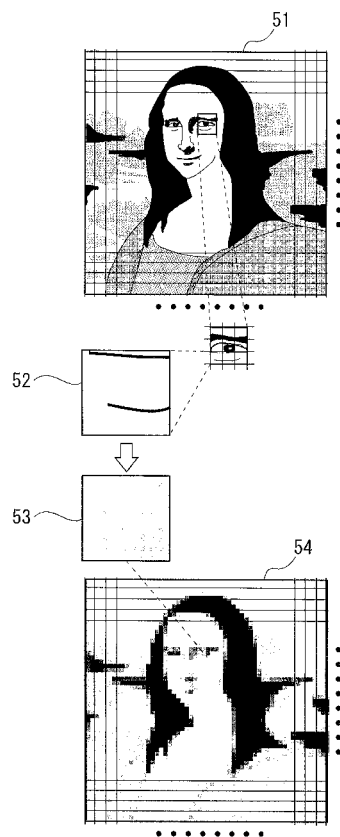
【図 3】



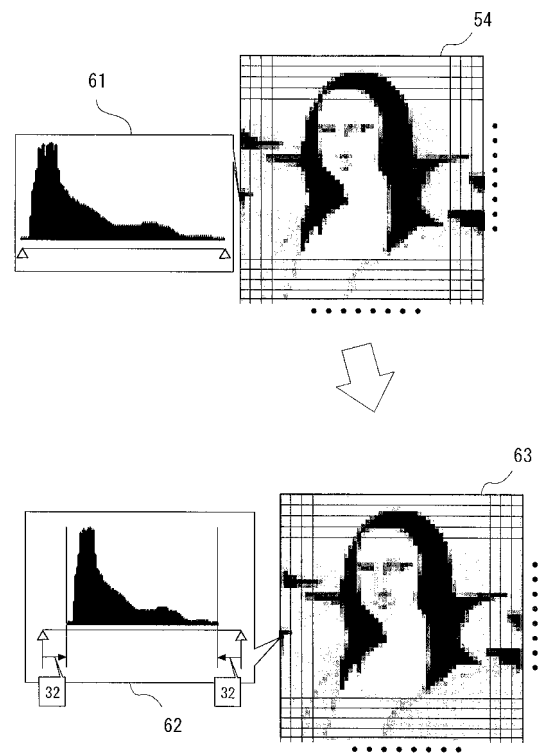
【図 4】



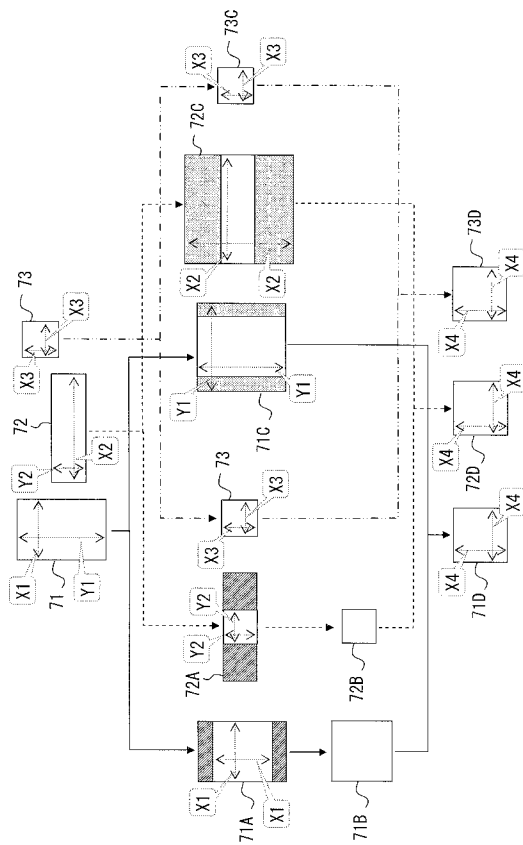
【図 5】



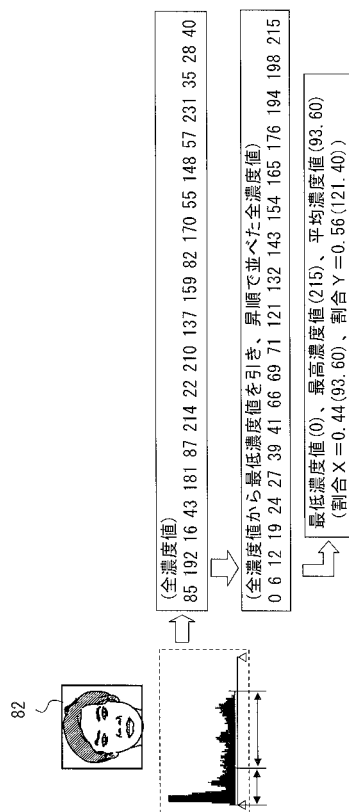
【図 6】



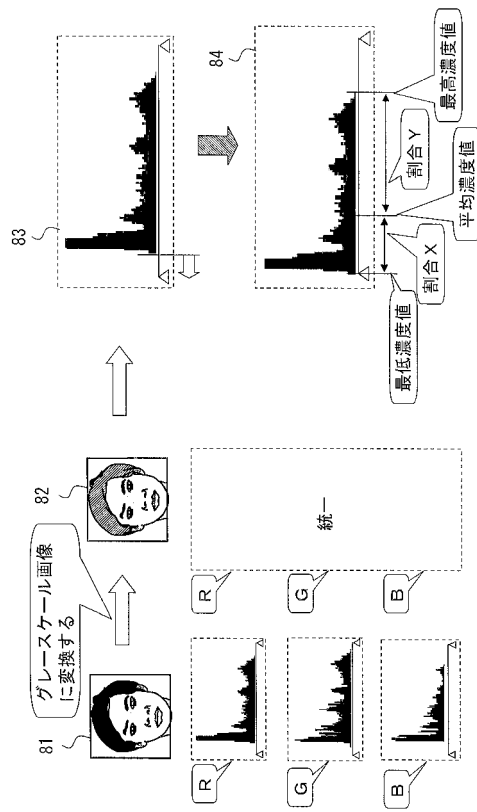
【図 7】



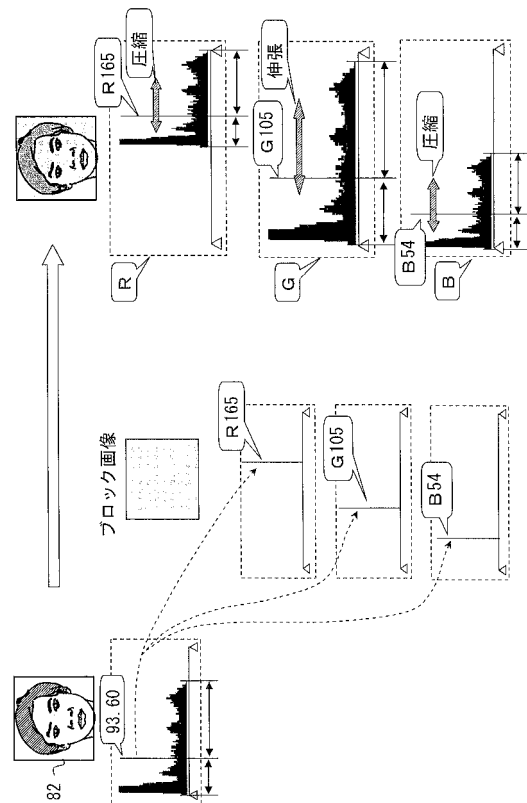
【図 9】



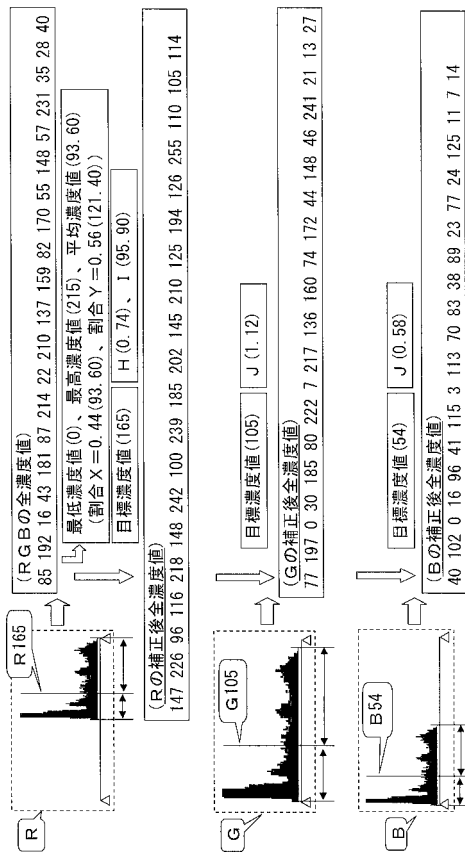
【図 8】



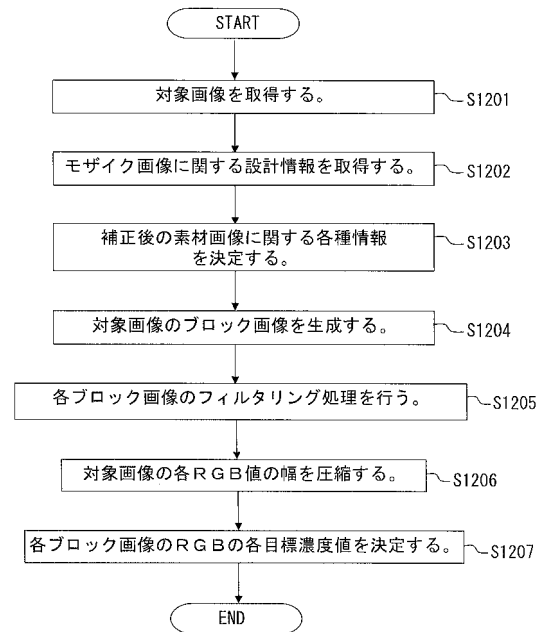
【図 10】



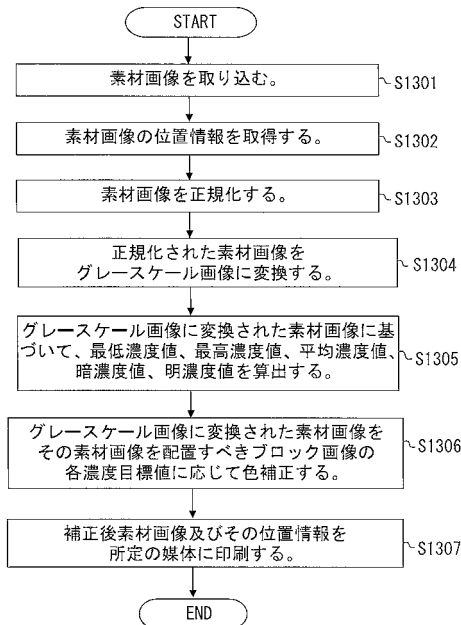
【図 1 1】



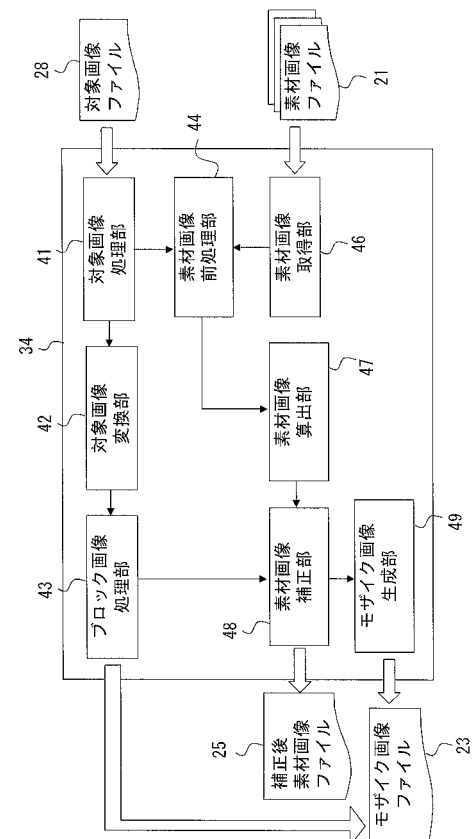
【図 1 2】



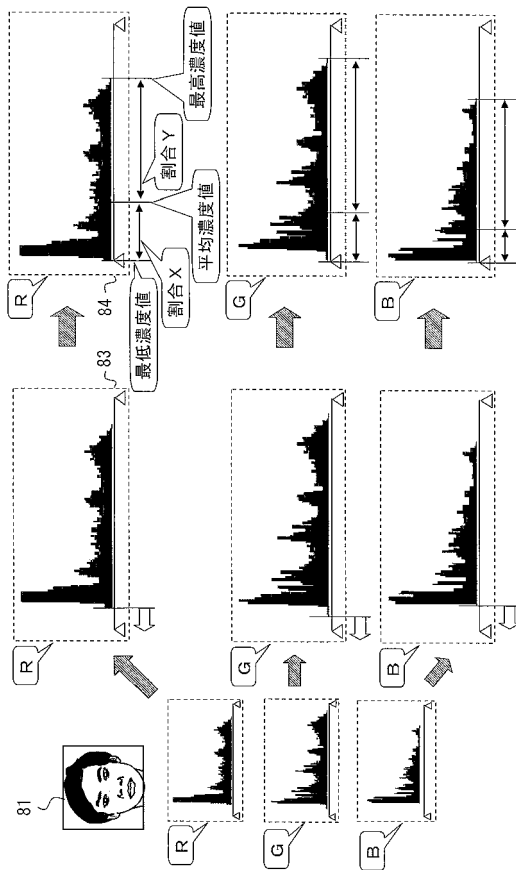
【図 1 3】



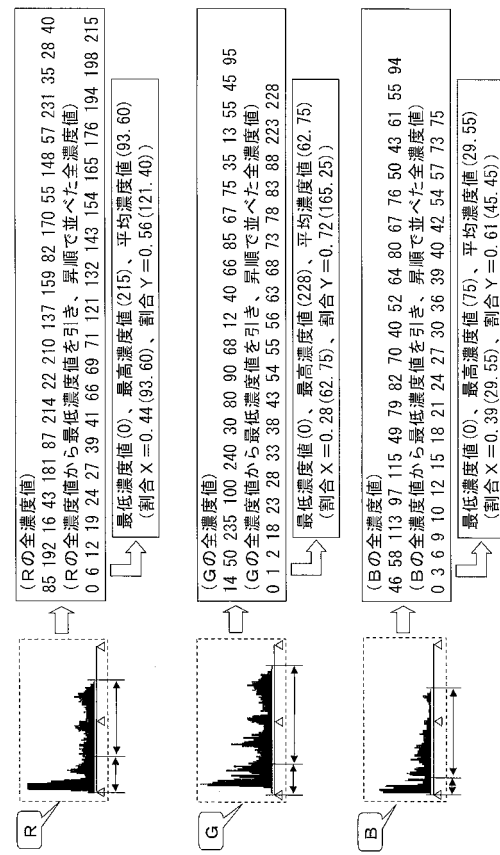
【図 1 4】



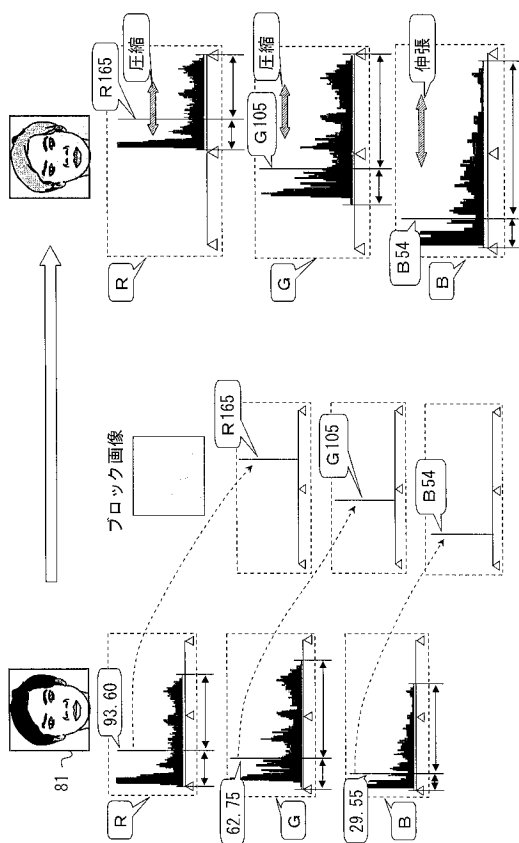
【図 15】



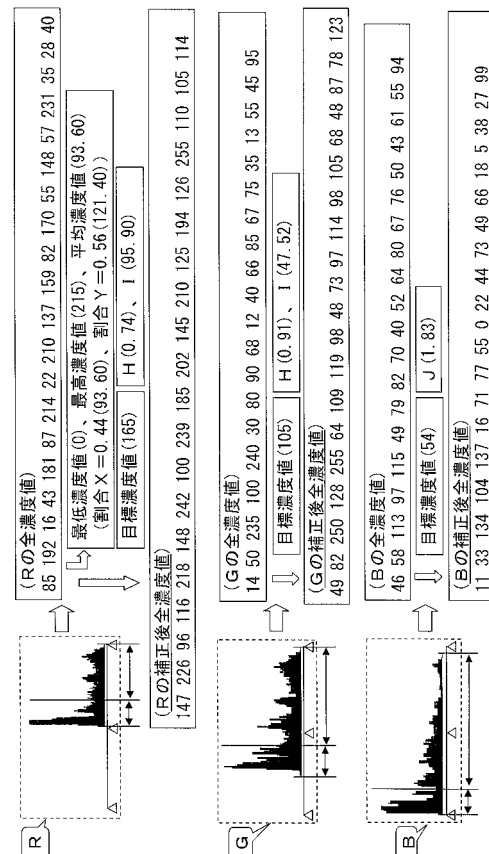
【図 16】



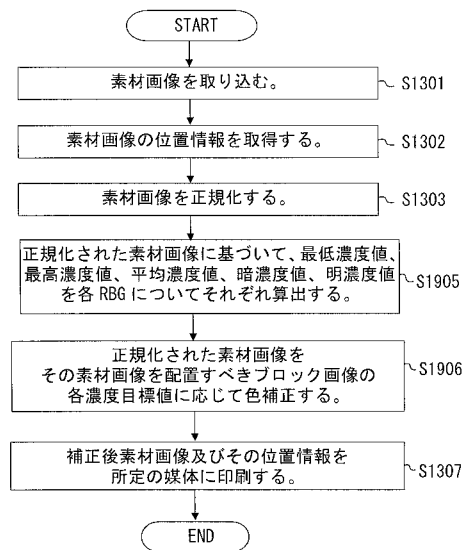
【図 17】



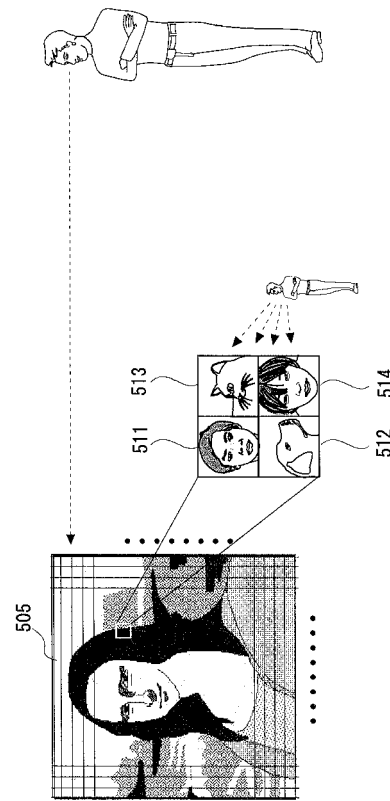
【図 18】



【図 19】



【図 20】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5B057 AA11 BA24 CA01 CA08 CA12 CA16 CB01 CB08 CB12 CB16
CD05 CE08 CE09 CE11 CE17
5C076 AA13 AA22 AA26 CA01 CB02
5C079 HB01 HB03 LA02 LA36 LB01 PA03