

(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2019-149635

(P2019-149635A)

(43) 公開日 令和1年9月5日(2019.9.5)

(51) Int.Cl.			F I				テーマコード (参考)
H04N	1/60	(2006.01)	H04N	1/60	300		2C262
H04N	1/407	(2006.01)	H04N	1/407	780		5C077
B41J	2/52	(2006.01)	B41J	2/52			5C079

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2018-32323 (P2018-32323)	(71) 出願人	000006747
(22) 出願日	平成30年2月26日 (2018.2.26)		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	100089118
			弁理士 酒井 宏明
		(72) 発明者	白沢 寿夫
			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 AA02 AA04 AA24 AA26 AA27
			AB11 AC02 AC03 AC07 EA08
			FA13 GA02
			5C077 LL12 MM02 MM27 MP01 MP08
			PP15 PP32 PP33 PP37 PP74
			PQ20 PQ23 SS01 TT02 TT08
			最終頁に続く

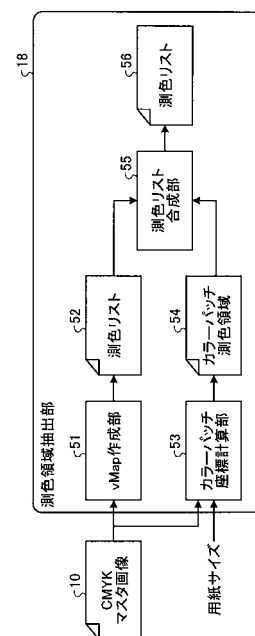
(54) 【発明の名称】 色調制御装置および画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】印刷画像の絵柄に影響されずに動的に色調変動を正確に補正して出力画像の安定性を向上することができる色調制御装置および画像形成装置を提供する。

【解決手段】カラーパッチを印刷画像領域外に付与したマスタ画像から前記印刷画像領域内の測色対象領域を抽出する測色対象領域抽出部と、前記マスタ画像から前記カラーパッチの測色領域を計算するカラーパッチ測色領域抽出部と、前記カラーパッチの測色領域と前記印刷画像領域内の測色対象領域とに基づく色調変動量に応じて階調を補正する階調補正パラメータを生成する補正パラメータ生成部と、を備える。

【選択図】 図 3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

カラーパッチを印刷画像領域外に付与したマスタ画像から前記印刷画像領域内の測色対象領域を抽出する測色対象領域抽出部と、

前記マスタ画像から前記カラーパッチの測色領域を計算するカラーパッチ測色領域抽出部と、

前記カラーパッチの測色領域と前記印刷画像領域内の測色対象領域とに基づく色調変動量に応じて階調を補正する階調補正パラメータを生成する補正パラメータ生成部と、を備えることを特徴とする色調制御装置。

【請求項 2】

前記カラーパッチの測色領域と前記印刷画像領域内の測色対象領域とを合成して測色領域の測色リストを生成する測色リスト合成部を更に備え、

前記補正パラメータ生成部は、前記測色リストを用いて前記階調補正パラメータを生成する、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の色調制御装置。

【請求項 3】

参照基準となる前記マスタ画像を生成する画像処理部を更に備える、

ことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の色調制御装置。

【請求項 4】

前記カラーパッチ測色領域抽出部は、前記マスタ画像が記録された記録媒体のサイズに応じて前記印刷画像領域外の前記カラーパッチの測色領域を計算する、

ことを特徴とする請求項 1 ないし 3 の何れか一項に記載の色調制御装置。

【請求項 5】

記録媒体に対して画像を形成する画像形成部と、

前記画像形成部により前記記録媒体に形成したマスタ画像に基づき当該画像形成部における色調を制御する請求項 1 ないし 4 の何れか一項に記載の色調制御装置と、

を備えることを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、色調制御装置および画像形成装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

一般に、記録媒体上にカラー印刷を行う場合、経時的に色味が変動してしまうため色味調整が必要となる。色味調整の方法の一例としては、記録媒体上にパッチを配列したカラーチャート画像を出力して、印刷装置に設けたセンサで記録媒体上のカラーパッチを測色する。そして、測色値と基準値とを比較して色の変化量を求め、狙いの色味になるように画像処理パラメータの調整を行う。

【0003】

また、従来、印刷画像領域から測色対象領域を抽出して経時変化を解析して色味調整を行う技術が知られている。

【0004】

さらに、特許文献 1 には、連続印刷中の動的キャリブレーションを可能にする目的で、連続印刷中に印刷画像領域の外側の付随領域のカラーパッチを自動測色して色味調整を行う技術が開示されている。

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

しかしながら、特許文献 1 に開示の技術によれば、カラーパッチを印刷画像領域の外側に配置しているため、ページ内の色ムラが大きい印刷装置ではカラーパッチだけを基にし

10

20

30

40

50

た測色ではページ全体の平均的な色調変動を正確に検出できないという問題があった。

【0006】

また、印刷画像領域から測色対象領域を抽出して経時変化を解析して色味調整を行う技術によれば、印刷画像が十分多くの色で構成されていない場合には十分な測色データを収集することができずに経時変化の推定誤差が大きくなってしまい、安定して色調変動を補正ができないという問題があった。

【0007】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、印刷画像の絵柄に影響されずに動的に色調変動を正確に補正して出力画像の安定性を向上させることができる色調制御装置および画像形成装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明は、カラーパッチを印刷画像領域外に付与したマスタ画像から前記印刷画像領域内の測色対象領域を抽出する測色対象領域抽出部と、前記マスタ画像から前記カラーパッチの測色領域を計算するカラーパッチ測色領域抽出部と、前記カラーパッチの測色領域と前記印刷画像領域内の測色対象領域とに基づく色調変動量に応じて階調を補正する階調補正パラメータを生成する補正パラメータ生成部と、を備えることを特徴とする。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、印刷画像の絵柄に影響されずに動的に色調変動を正確に補正して出力画像の安定性を向上させることができる、という効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】図1は、実施の形態にかかる画像形成装置を概念的に示す図である。

【図2】図2は、色調制御部を主体とした画像処理系を示すブロック図である。

【図3】図3は、測色領域抽出部の測色リスト生成処理にかかるブロック図である。

【図4】図4は、ユーザ画像の測色対象領域の一例を示す図である。

【図5】図5は、vMap生成における画像スキャン方法について説明する図である。

【図6】図6は、カラーパッチの測色領域の計算例について示す図である。

【図7】図7は、補正TRC算出部における処理の流れを概略的に示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下に添付図面を参照して、色調制御装置および画像形成装置の実施の形態を詳細に説明する。

【0012】

図1は、実施の形態にかかる画像形成装置8を概念的に示す図である。図1に示すように、画像形成装置8は、ネットワーク2を介して、1台以上のユーザPC1とサーバ7とを接続する。ユーザPC1は、当該画像形成装置8に対して画像データと印刷要求とを送信する。サーバ7は、後述する画像処理部3が必要とする色変換に必要な情報を蓄積する。

【0013】

通常、ユーザPC1から印刷要求される画像データは、RGBあるいはCMYKでカラー指定されたビットマップや、テキスト、図形の描画命令を含んだ複雑なデータフォーマットである。

【0014】

図1に示すように、画像形成装置8は、画像処理部3と、プリンタエンジン4と、エンジン制御部9と、階調処理部31と、画像検査部5と、色調制御部28と、を備える。

【0015】

画像処理部 3 は、デジタルフロントエンド（D F E）とも呼ばれる。画像処理部 3 は、受け取った画像データを展開し、プリンタエンジン 4 の基本色で構成された画素配列（ビットマップデータ、あるいは、それと等価な圧縮形式）として階調処理部 3 1 に送出する。

【0016】

プリンタエンジン 4 は、印刷そのものを実行して出力画像 6 を形成する電子写真方式の画像形成部である。エンジン制御部 9 は、プリンタエンジン 4 の制御を行う。エンジン制御部 9 は、プリンタエンジン 4 と同一の筐体に搭載される。階調処理部 3 1 は、画像処理部 3 で展開された画素配列をプリンタエンジン 4 で出力可能な階調数に変換する。

【0017】

画像検査部 5 は、プリンタエンジン 4 で形成した出力画像 6 について検査する。より詳細には、画像検査部 5 は、R G B ラインセンサと紙送り機構とを含む画像計測手段であるスキャナ（R G B スキャナ）2 7 を備える。画像検査部 5 は、プリンタエンジン 4 からの出力画像 6 をスキャナ 2 7 によってスキャンし、目標色からの誤差が最小となるように、エンジン制御部 9 や階調処理部 3 1 の階調補正パラメータを補正する。これにより、出力画像 6 の再現色を安定化させることができる。ここで、目標色としては、後述する予測手段である測色予測部 2 1（図 2 参照）による予測値あるいは、画像保持手段である画像バッファに保持された初期印刷出力のスキャン画像が使用される。

【0018】

色調制御部 2 8 は、プリンタエンジン 4 により記録媒体に形成したマスタ画像に基づき当該プリンタエンジン 4 における色調を制御する色調制御装置として機能する。色調制御部 2 8 は、画像検査部 5 での検査結果から出力画像の色調変動（濃度変動、色相変動など）を検出し、階調処理部 3 1 に対して階調補正パラメータを与える。

【0019】

本体ユニット群 3 2 は、エンジン制御部 9 と、プリンタエンジン 4 と、色調制御部 2 8 と、階調処理部 3 1 と、画像検査部 5 とを有している。

【0020】

画像処理部 3 は、本体ユニット群 3 2 とは別体の拡張ボード上に設けられており、本体ユニット群 3 2 に対して交換可能である。

【0021】

次に、色調制御部 2 8 について詳述する。

【0022】

ここで、図 2 は色調制御部 2 8 を主体とした画像処理系を示すブロック図である。図 2 に示すように、画像処理部 3 は、さまざまな入力形式で記述されたユーザ原稿を、ページ毎に C M Y K 各色 8 b i t の面順次の画素配列である C M Y K マスタ画像 1 0 に展開する。

【0023】

階調処理部 3 1 は、階調補正手段としてのルックアップテーブル（L U T）である階調補正テーブル 1 6 と階調変換部 1 7 とを備えている。階調変換部 1 7 は、面積階調法により C M Y K 各色面 b i t の画素配列を、プリンタエンジン 4 が描画可能な b i t 数（例えば 2 b i t）の階調の画素配列に対応付ける。階調補正テーブル 1 6 は、C M Y K 各色の 8 b i t 入力／8 b i t 出力の補正テーブルである。階調補正テーブル 1 6 には、事前のキャリブレーションにより、階調処理部 3 1 の入力に対応する出力画像 6 の濃度特性を基準化するテーブル値が設定される。

【0024】

スキャナ 2 7 は、実際にはプリンタエンジン 4 に直結される画像検査部 5 の内部に組み込まれている。スキャナ 2 7 は、R G B ラインセンサでプリンタエンジン 4 による出力画像 6 をスキャンする。

【0025】

色調制御部 2 8 は、スキャナ 2 7 からの（R G B）スキャン画像と、画像処理部 3 から

10

20

30

40

50

のCMYKマスタ画像10に基づいて、印刷再現色の変化を検出し、階調補正パラメータである階調補正テーブル16の値（TRC）を修正することで、出力画像の再現色を安定化させる。また、色調制御部28は、カラーバー印刷モードが指定された場合に、記録媒体に印刷されたカラーバーCB（図6参照）の濃度変動を監視することにより色安定化制御を行う。

【0026】

色調制御部28は、差分検出部40と、補正TRC算出部41と、を備える。差分検出部40は、測色予測部21と、レジスト補正部11と、減算器15と、測色領域抽出部18と、を備える。補正TRC算出部41は、測色領域抽出部18と、アドレス補正部19と、標本抽出部20と、サンプルバッファ37と、モードパラメータ算出部22と、モードパラメータバッファ38と、平準化処理部23と、算出条件セクタ35と、モードパラメータメモリ39と、減算器24と、TRC合成部25と、を備える。

10

【0027】

なお、本実施の形態においては、色調制御部28が発揮する機能については、CPUがプログラムを実行することにより実現されるものであってもよいし、上述した各部の機能のうちの一部または全部が専用のハードウェア回路で実現されるものであってもよい。

【0028】

予測手段である測色予測部21は、事前のキャリブレーションにより、CMYKマスタ画像10のデータに対応するスキャナ27のスキャン画像データ（RGB値）の対応関係を多次元LUTとして設定する。測色予測部21は、この多次元LUTと補間計算によりCMYKマスタ画像10のCMYK値からスキャナ27でスキャンされるRGB計測値を予測する。このような予測モデルの具体例としては、例えばISO15076-1のデバイスリンクモデルが知られる。

20

【0029】

レジスト補正部11は、測色予測部21の（RGB）予測画像13とスキャン画像12の相互の微小な画像のずれ（倍率、オフセット、回転、歪み）を補正する。このときの補正に要した補助情報（倍率、オフセット、回転、歪みに関する補正パラメータ）は、後述するアドレス補正部19のアドレス補正情報として共有される。

【0030】

減算器15は、スキャン画像12から基準画像となる予測画像13を差し引いた差分画像データを出力する。

30

【0031】

これらの処理と並行して、測色領域抽出部18は、CMYKマスタ画像10から、予め定められたサイズ（本実施の形態では2.5mm四方）の矩形状の測色対象領域で、測色に適合する比較的濃度変化の少ない画像領域を抽出し、測色適合領域位置を示すアドレスリストを作成する。

【0032】

ここで、図3は測色領域抽出部18の測色リスト生成処理にかかるブロック図である。測色領域抽出部18は、vMap作成部51と、カラーパッチ座標計算部53と、測色リスト合成部55とを備える。

40

【0033】

vMap作成部51は、測色対象領域抽出部として機能する。vMap作成部51は、CMYKマスタ画像10を参照しながら、vMap（測色適合領域マップ）を生成して測色リスト52を生成する。vMapとは、詳細は後述するが、CMYKマスタ画像10に対し、測色対象領域として使用可能な小評価領域を全てまとめたマップのことをvMapと呼ぶ。

【0034】

vMap作成部51は、vMapに基づいて、各セグメントの測色対象領域をランダムに既定の数を選択する。選択された領域をまとめたリストを測色リスト52と呼ぶ。なお、セグメントとは画像を副走査方向に均等に分割した領域の単位と定義する。分割する数

50

は、1 ページあたり 16 セグメントとする（変更可能）。測色リスト 52 に登録された測色対象領域は領域抽出される。最終的に 0 値の算出に使用されるのは測色リスト 52 に登録された測色対象領域の情報になる。

【0035】

ここで、図 4 はユーザ画像の測色対象領域の一例を示す図である。図 4 に示すように、CMYK マスタ画像 10 に対し、測色対象領域として使用可能な小評価領域を測色対象領域と呼び、測色対象領域を全てまとめたマップのことを *vMap* と呼ぶ。測色対象領域の大きさは、およそ 3 mm × 3 mm の領域だが、画像形成装置 8 の特性に合わせて変更してもよい。

【0036】

拡張評価領域は小評価領域の周囲にエッジマージン（EdgeMargin）を設けたものであり、エッジマージンを含めた範囲に所定のしきい値を超える色の変化が含まれる領域を除外することで、小評価領域の測定値へのフレアの影響を抑制する。

【0037】

また、小評価領域のトナー総量が一定値を超える場合、CMYK 各版の色調変動量と測色値の関係が安定しないため、測色対象領域として適合しないとみなし除外する。

【0038】

この適合判断処理を画像領域全面に対して実施した後、検出された測色適合領域は、その副走査方向位置（オリジナル座標の *i*）に応じて、図 3 で示した各セグメントに振り分けられる。

【0039】

ここで、図 5 は *vMap*（測色適合領域マップ）生成における画像スキャン方法について説明する図である。図 5 に示す最外周の矩形が CMYK マスタ画像 10 の画像領域である。測色対象領域は、画像領域に対して上下左右に所定のマージンを設けて設定する。

【0040】

vMap は、CMYK 各版毎に、図 4 で示したような小評価領域毎の測色適合性判定値と画像領域内での CMYK 平均値とからなるデータ（AreaInfo）の配列であり、拡張評価領域（図 4 の拡張評価領域基準点）を、図 5 の CMYK マスタ画像 10 の画像領域の左上端（オリジナル座標系の原点）を起点として、主走査方向に *JStep*、副走査方向に *IStep* ずつ主走査方向優先で走査しながら算出する。

【0041】

図 3 に戻り、印刷モードがカラーバー印刷モードの場合、カラーパッチ測色領域抽出部として機能するカラーパッチ座標計算部 53 は、記録媒体のサイズに基づいてカラーバーに含まれる各カラーパッチ測色領域 54 を計算する。測色リスト合成部 55 は、*vMap* から計算された測色リスト 52 に対し、カラーパッチ測色領域 54 を追加して測色リスト 56 を更新する。

【0042】

ここで、図 6 はカラーパッチの測色領域の計算例について示す図である。印刷する原稿の絵柄によって、測色適合領域が十分抽出できる場合があるとは限らない。一般的に、商業印刷では、仕上がりサイズに合わせて用紙の四方を断裁することが多い。そこで、画像処理部 3 は、カラーバー印刷モードが指定された場合には、ユーザ画像から十分な測色データが得られないときのバックアップ用に、図 6 に示すように断裁領域（記録媒体の主走査方向左右端）にカラーバー *CB* と呼ぶカラーパッチを印刷する。

【0043】

カラーバー *CB* は、面内の色ムラの影響を軽減するため、記録媒体の左右辺それぞれ上側と下側の 2 か所ずつ、合計 4 か所に複数のパッチを一行に並べたストリップ（細長い一片）で配置される。また、4 か所に同一のカラーバー *CB* を配置して平均化するようにする。特に、電子写真方式のプリントエンジンではドラム長に応じて周期的な変動が生じることが多い。そのような場合には、ドラム長の半周期ごとに同一色のカラーバー *CB* を配置するようにする。

10

20

30

40

50

【0044】

カラーバーC Bが付与されている場合、カラーバーC Bは強制的に測色点を指定して測色される。左側のストリップの各パッチ測色起点を(leftJ, I)、右側のストリップの各パッチ測色起点を(rightJ, I)とすると、leftJは、Paper Width (記録媒体の幅) < MaxPAW (プリンタエンジンが印字可能な最大幅) のとき、

$$\text{leftJ} = \text{Side margin} + (\text{int}) \left((\text{PatchSize} - \text{MeasureArea} + 1) / 2 \right)$$

である。ここで、Side marginは、記録媒体のエッジからカラーバーC Bまでの距離である。また、PatchSizeはストリップを構成している各パッチのサイズ、MeasureAreaは測色領域のサイズである。

また、leftJは、Paper Width ≥ MaxPAWのとき、

$$\text{leftJ} = (\text{int}) \left((\text{Paper Width} - \text{MaxPAW} + 1) / 2 \right) + \text{Side margin} + (\text{int}) \left((\text{PatchSize} - \text{MeasureArea} + 1) / 2 \right)$$

である。

一方、rightJは、

$$\text{rightJ} = \text{Paper Width} - \text{leftJ} - \text{MeasureArea}$$

である。

なお、

$$I = I_0 + \text{PatchSize} * \text{PatchNo}$$

である。PatchNoは、ストリップ内のパッチ番号である。ただし、 I_0 は、

上側のストリップの場合、 $I_0 = \text{Paper Length} / 2 - (\text{PatchSize} * \text{PatchNumber} + \text{CenterSpace})$

下側のストリップの場合、 $I_0 = \text{Paper Length} / 2 + \text{CenterSpace}$

である。Paper Lengthは、記録媒体の長さである。PatchNumberは、ストリップを構成しているパッチ数である。CenterSpaceは、Paper Lengthの midpoint とカラーバーC Bの距離である。

【0045】

ただし、該当するCMYKデジタルマスタ値が、リソース定義ファイルで規定される異常値 (highlight-limit、shadow-limit) の範囲を超える場合には、リストに追加しない。

【0046】

図2に戻り、アドレス補正部19は、レジスト補正部11からのアドレス補正情報を利用して、測色領域抽出部18のアドレスリストに登録された測色適合領域位置を、減算器15の出力画像位置に対応づける。

【0047】

標本抽出部20は、差分検出部40からの差分画像データを入力すると、補正されたアドレスリストに基づいて、ランダムサンプリングより減算器15の出力画像とCMYKマスタ画像10から、測色対象領域平均としての(C; M; Y; K; ΔR; Δg; Δb)を算出し、計測サンプル蓄積手段としてのFIFOであるサンプルバッファ37に蓄積する。

【0048】

モードパラメータ算出部22は、カラーパッチの測色領域と印刷画像領域内の測色対象領域とに基づく色調変動量に応じて階調を補正する階調補正パラメータを生成する補正パラメータ生成部である。モードパラメータ算出部22は、サンプルバッファ37に蓄積されたサンプルに基づいて、モードパラメータ更新量Δθを決定する。階調補正パラメータであるモードパラメータは、必要なTRC補正量を最良近似するモード曲線の合成係数である。CMYK各色3つのモード曲線を使用する3モードの場合、モードパラメータは計12個のパラメータで構成されることになる。このモードパラメータは、階調補正パラメータ蓄積手段としてのFIFOであるモードパラメータバッファ38に蓄積される。

【0049】

初期モードパラメータ(θ_0)およびモードパラメータ更新量Δθは、同等のアルゴリ

ズムにより算出される。記述を簡潔にするために、ここではモードパラメータ更新量も、場合によって単にモードパラメータと呼称することにする。

【0050】

平準化処理部23は、モードパラメータバッファ38から異常値を除き、所定数のサンプルを平均化することで、モードパラメータ更新量 $\Delta\theta$ を決定する。

【0051】

一方、モードパラメータの算出条件の切り替えを指示する選択信号34も、0、1の2状態を取る。選択信号値0に対応する算出条件は、初期の印刷状態に対応するモードパラメータ基準 θ_0 の設定動作に対応付けられる。また、選択信号値1に対応する算出条件は、印刷状態変化を補正するためのモードパラメータ補正量 $\Delta\theta$ の算出動作に対応付けられる。典型的には、基準 θ_0 の設定動作は、連続印刷ジョブの開始時に実行される。しかし、十分な画像サンプルが取得されない印刷状態が続いた場合にも、十分な画像サンプルが取得可能となった時点で、基準 θ_0 を再設定することで、制御再開による急激な濃度変化が防止される。このため、本実施の形態では、予め定めた印刷枚数、あるいは時間間隔において、十分な画像サンプルが取得できなかった場合、選択信号34の値が0にリセットされるようになっている。

【0052】

選択信号34が0の場合、切り替え手段である算出条件セクタ35からは、推定精度を優先するための第一の算出条件に対応するパラメータ（後述するペナルティ値）が選択される。次いで、平準化処理部23からの出力により、階調補正パラメータ保持手段であるモードパラメータメモリ39の値 θ_0 が $\theta_0 = \Delta\theta$ により更新される（ただし、初期値は0である）。

【0053】

選択信号34が1の場合、算出条件セクタ35からは、制御結果の安定性を優先するための第二の算出条件に対応するパラメータが選択される。ただしこの場合は、モードパラメータメモリ39の値は更新されない。

【0054】

減算器24は、平準化処理部23の出力モードパラメータ $\Delta\theta$ から、モードパラメータメモリ39に保持されたモードパラメータ θ_0 を減算する（従って、特に選択信号が0の場合は、減算値 $\Delta\theta - \theta_0$ は常に0となる）。

【0055】

TRC合成部25は、積算器26、CMYK各色の基準TRC42、およびTRC変化差分の近似基底であるモード曲線43を備える。基準TRC42は、階調補正テーブル16同様のLUTである。積算器26は、減算器24からの $(\Delta\theta - \theta_0)$ の符号を変えて累積する。ジョブ開始時と選択信号34が0の場合には、階調補正テーブル16が基準TRC42に複写され、全要素は0に初期化される。

【0056】

TRC合成部25は、CMYK各色に、積算器26の値が更新されるタイミングで、積算器26の対応要素を係数としたモード曲線43との積和を、基準TRC42に加算することで合成TRC44を生成し、これにより階調補正テーブル16を更新する。

【0057】

ここで、図7は補正TRC算出部41における処理の流れを概略的に示すフローチャートである。図7に示すように、補正TRC算出部41は、差分検出部40からの差分画像データを入力すると（ステップS1）、測色領域抽出部18のvMap作成部51においてユーザ画像の測色対象領域を抽出するとともに（ステップS2）、測色領域抽出部18のカラーパッチ座標計算部53においてカラーパッチ測色領域を計算する（ステップS3）。

【0058】

次いで、測色領域抽出部18の測色リスト合成部55は、vMapから計算された測色リスト52に対し、カラーパッチ測色領域54を追加して測色リスト56を更新する（ス

10

20

30

40

50

テップ S 4)。

【0059】

その後、モードパラメータ算出部 22 は、測色リスト 56 に基づいて局所的なモードパラメータを算出して、モードパラメータバッファ 38 に蓄積する (ステップ S 5)。

【0060】

ステップ S 1 ～ S 5 の処理は、連続印刷ジョブの開始後、予め定められたセットされたサンプル数だけ繰り返される (ステップ S 6)。

【0061】

予め定められたセットされたサンプル数の処理が終了した場合 (ステップ S 6 の Yes)、平準化処理部 23 は、異常値を除き、所定数のサンプルを平均化することで、モードパラメータを決定する (ステップ S 7)。

10

【0062】

そして、TRC 合成部 25 は、基準 TRC 42 に加算することで合成 TRC 44 を生成する (ステップ S 8)。

【0063】

このように本実施の形態によれば、印刷画像領域内の測色対象領域をサンプリングしたデータと印刷画像領域外のカラーパッチのデータと、を併用することにより、できるだけページ内から均一に分布するように測色対象領域を抽出して補正するので、印刷画像の絵柄に影響されずに動的に色調変動を正確に補正して出力画像の安定性を向上させることができる。

20

【0064】

なお、上記実施の形態では、本発明の色調制御装置および画像形成装置を、電子写真方式のプリンタエンジンを含む画像形成装置に適用した例を挙げて説明したが、これに限るものではなく、インクジェット方式のプリンタエンジンを含む画像形成装置にも適用することができる。

【0065】

また、上記実施の形態では、本発明の色調制御装置および画像形成装置として単なる画像形成装置 (プリンタ) を例に挙げて説明したが、これに限るものではなく、コピー機能、プリンタ機能、スキャナ機能およびファクシミリ機能のうち少なくとも 2 つの機能を有する複合機、複写機、プリンタ、スキャナ装置、ファクシミリ装置等の画像形成装置であればいずれにも適用することができる。

30

【符号の説明】

【0066】

- 3 画像処理部
- 4 画像形成部
- 8 画像形成装置
- 22 補正パラメータ生成部
- 28 色調制御装置
- 51 測色対象領域抽出部
- 53 カラーパッチ測色領域抽出部
- 55 測色リスト合成部

40

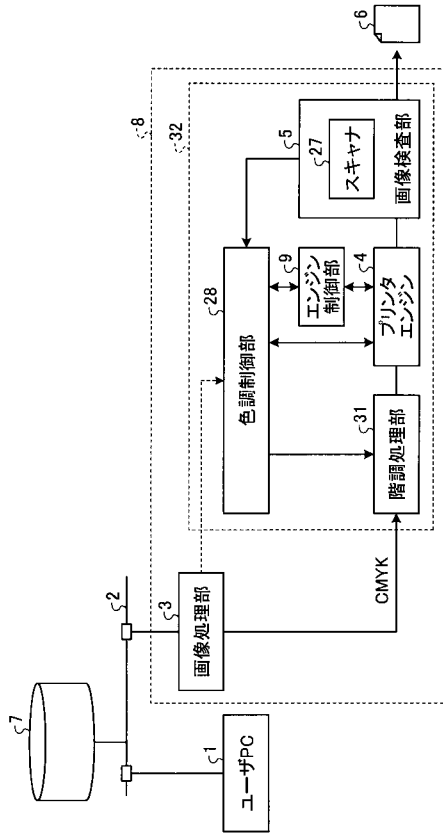
【先行技術文献】

【特許文献】

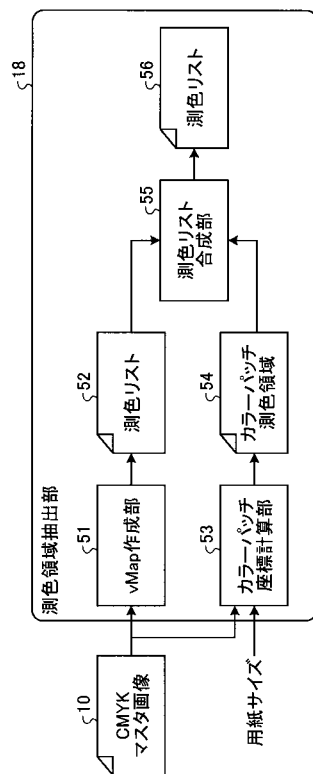
【0067】

【特許文献 1】特許第 5150096 号公報

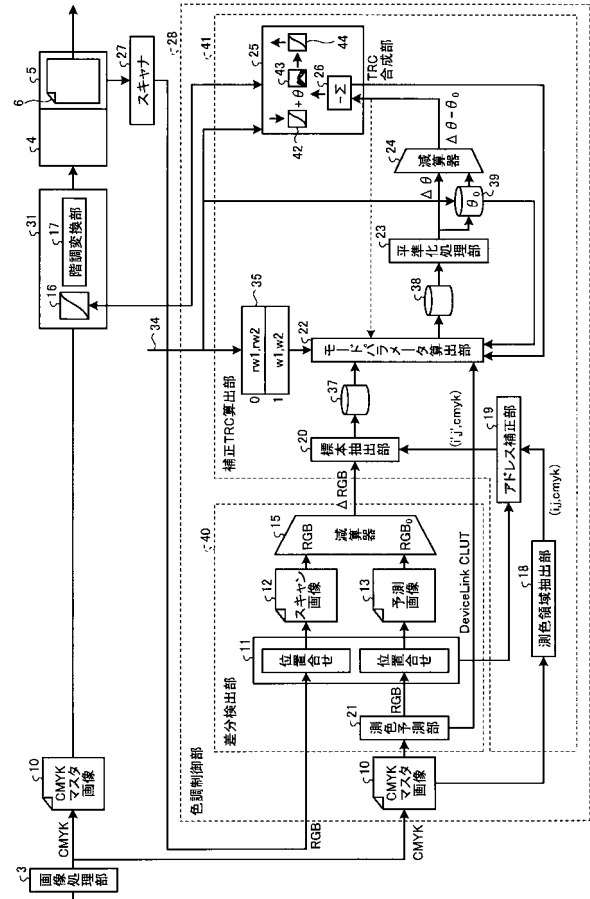
【 図 1 】



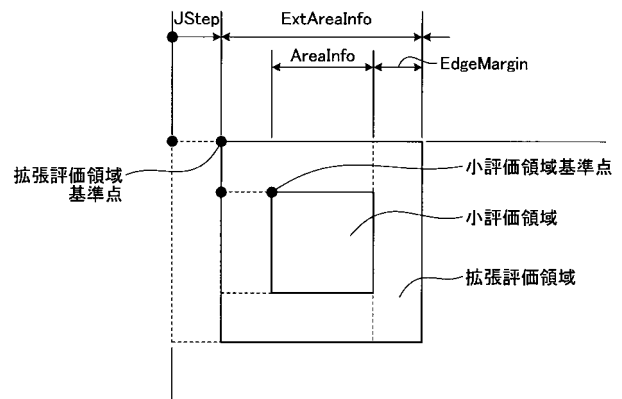
【図 3】



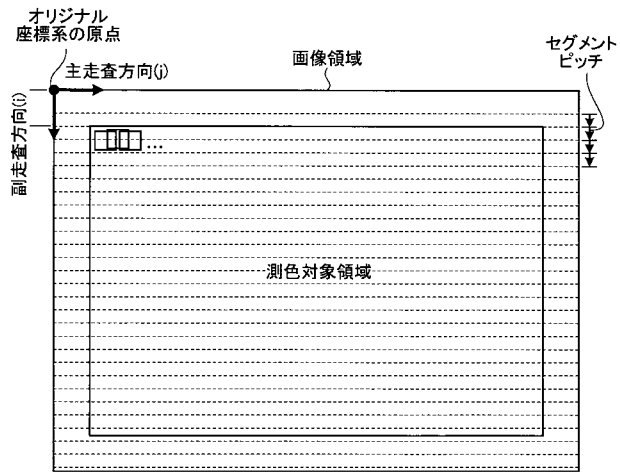
【图 2】



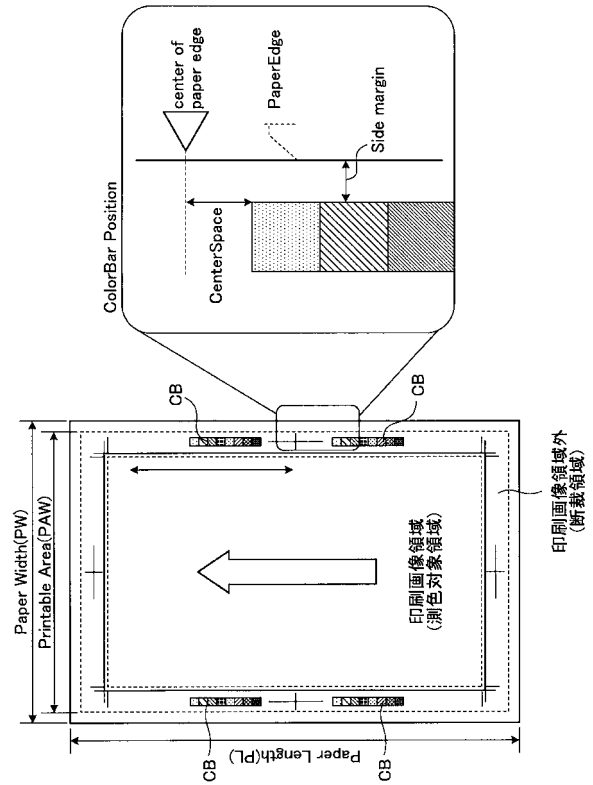
【图 4】



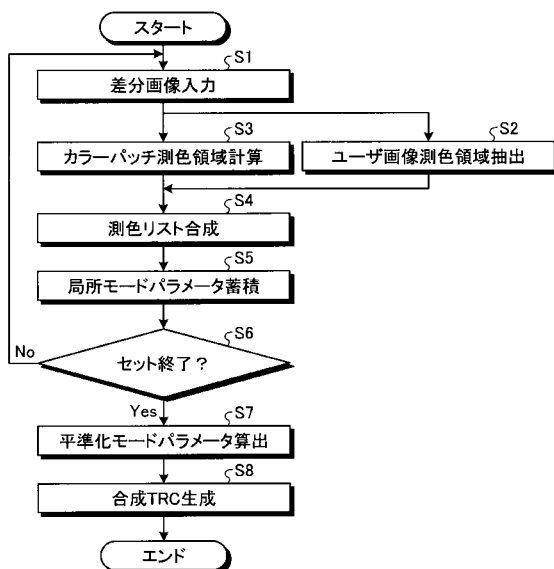
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5C079 HA18 HB01 HB03 HB12 JA21 KA04 LA12 LB01 NA03 PA03
PA07