

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5415729号
(P5415729)

(45) 発行日 平成26年2月12日(2014.2.12)

(24) 登録日 平成25年11月22日(2013.11.22)

(51) Int. Cl.			F I		
HO4N	1/46	(2006.01)	HO4N	1/46	Z
B41J	2/525	(2006.01)	B41J	3/00	B
B41J	2/21	(2006.01)	B41J	3/04	1O1A
HO4N	1/60	(2006.01)	HO4N	1/40	D
GO6T	1/00	(2006.01)	GO6T	1/00	51O

請求項の数 14 (全 15 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2008-224615 (P2008-224615)	(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
(22) 出願日	平成20年9月2日(2008.9.2)	(74) 代理人	100076428 弁理士 大塚 康德
(65) 公開番号	特開2009-89374 (P2009-89374A)	(74) 代理人	100112508 弁理士 高柳 司郎
(43) 公開日	平成21年4月23日(2009.4.23)	(74) 代理人	100115071 弁理士 大塚 康弘
審査請求日	平成23年9月1日(2011.9.1)	(74) 代理人	100116894 弁理士 木村 秀二
(31) 優先権主張番号	特願2007-234711 (P2007-234711)	(74) 代理人	100130409 弁理士 下山 治
(32) 優先日	平成19年9月10日(2007.9.10)	(74) 代理人	100134175 弁理士 永川 行光
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像処理方法及び画像処理装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の有彩色インクに対応する有彩色データと、複数の無彩色インクに対応する無彩色データとに基づいて記録媒体に画像を記録するための画像処理方法であって、

前記複数の有彩色インクを用い、前記複数の無彩色インクを用いずに1つ1つが記録された複数の有彩色パッチであって、前記複数の有彩色インクを用いる量を変化させて異なる階調値を表現する複数の有彩色パッチを測定した第1の測定結果と、前記複数の有彩色インクを用いずに前記複数の無彩色インクを用いて1つ1つが記録された複数の無彩色パッチであって、前記複数の無彩色インクを用いる量を変化させて異なる階調値を表現する複数の無彩色パッチを測定した第2の測定結果とを取得する取得工程と、

前記取得工程において取得された前記第1の測定結果と予め設定した目標色彩値とに基づいて前記有彩色データを補正し、前記取得工程において取得された前記第2の測定結果と予め設定した目標色彩値とに基づいて前記無彩色データを補正する補正工程とを有することを特徴とする画像処理方法。

【請求項2】

前記補正工程において、前記第1の測定結果と予め設定した目標色彩値とに基づいて前記有彩色データを補正するための有彩色補正テーブルを生成し、前記第2の測定結果と予め設定した目標色彩値とに基づいて前記無彩色データを補正するための無彩色補正テーブルを生成することを特徴とする請求項1に記載の画像処理方法。

【請求項3】

10

20

前記複数の無彩色インクは、ブラック（K）インク、グレイ（Gy）インク、ライトグレイ（Lg）インクを含むことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の画像処理方法。

【請求項 4】

前記複数の有彩色インクは、シアン（C）インク、マゼンタ（M）インク、イエロ（Y）インク、ライトシアン（Lc）インク、ライトマゼンタ（Lm）、レッド（R）インク、グリーン（G）インク、ブルー（B）インクを含むことを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の画像処理方法。

【請求項 5】

前記目標色彩値は、前記画像の記録に用いる記録装置の標準状態もしくは初期状態において取得した測色値を用いることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の画像処理方法。

10

【請求項 6】

前記補正工程において補正された前記有彩色データと前記無彩色データとに基づいて、記録媒体に画像を記録する記録工程をさらに有することを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の画像処理方法。

【請求項 7】

記録に用いられる画像データから前記有彩色データと前記無彩色データとを生成する生成工程をさらに有することを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の画像処理方法。

【請求項 8】

20

複数の有彩色インクに対応する有彩色データと複数の無彩色インクに対応する無彩色データとに基づいて記録媒体に画像を記録するための画像処理装置であって、

前記複数の有彩色インクを用い、前記複数の無彩色インクを用いずに1つ1つが記録された複数の有彩色パッチであって、前記複数の有彩色インクを用いる量を変化させて異なる階調値を表現する複数の有彩色パッチを測定した第 1 の測定結果と、前記複数の有彩色インクを用いずに前記複数の無彩色インクを用いて1つ1つが記録された複数の無彩色パッチであって、前記複数の無彩色インクを用いる量を変化させて異なる階調値を表現する複数の無彩色パッチを測定した第 2 の測定結果とを取得する取得手段と、

前記取得手段により取得された前記第 1 の測定結果と予め設定した目標色彩値とに基づいて前記有彩色データを補正し、前記取得手段により取得された前記第 2 の測定結果と予め設定した目標色彩値とに基づいて前記無彩色データを補正する補正手段とを有することを特徴とする画像処理装置。

30

【請求項 9】

前記補正手段は、前記第 1 の測定結果と予め設定した目標色彩値とに基づいて前記有彩色データを補正するための有彩色補正テーブルを生成し、前記第 2 の測定結果と予め設定した目標色彩値とに基づいて前記無彩色データを補正するための無彩色補正テーブルを生成することを特徴とする請求項 8 に記載の画像処理装置。

【請求項 10】

前記複数の無彩色インクは、ブラック（K）インク、グレイ（Gy）インク、ライトグレイ（Lg）インクを含むことを特徴とする請求項 8 又は 9 に記載の画像処理装置。

40

【請求項 11】

前記複数の有彩色インクは、シアン（C）インク、マゼンタ（M）インク、イエロ（Y）インク、ライトシアン（Lc）インク、ライトマゼンタ（Lm）インク、レッド（R）インク、グリーン（G）インク、ブルー（B）インクを含むことを特徴とする請求項 8 乃至 11 のいずれか 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 12】

前記目標色彩値は、前記画像の記録に用いる記録装置の標準状態もしくは初期状態において取得した測色値を用いることを特徴とする請求項 8 乃至 11 のいずれか 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 13】

50

前記補正手段により補正された前記有彩色データと前記無彩色データとに基づいて、記録媒体に画像を記録する記録手段をさらに有することを特徴とする請求項 8 乃至 12 のいずれか 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 14】

記録に用いられる画像データから前記有彩色データと前記無彩色データとを生成する生成手段をさらに有することを特徴とする請求項 8 乃至 13 のいずれか 1 項に記載の画像処理装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば、装置個体差や環境変動などにより色特性が変動した記録装置の色補正を行う画像処理方法、及びその方法を適用した画像処理装置に関する。

【背景技術】

【0002】

記録装置において、従来より、装置間の個体差や環境変動などの理由によりその出力が変動した際、記録装置の状態を標準状態に戻す技術として、キャリブレーション技術が知られている。従来のキャリブレーション技術では以下のようにキャリブレーション処理を実現していた。

【0003】

まず、記録装置が所定のパッチ画像データに基づき複数のパッチを印刷したパッチシートを出力する。このパッチシートには、その記録装置に搭載している色材（例えば、C（シアン）、M（マゼンタ）、Y（イエロ）、K（ブラック）のインク）毎に全階調に渡って階調値を一定幅で変化させて複数パッチずつが印刷されている。また、各色材毎に全階調値（256階調）のパッチを印刷したパッチシートが用いられることもある。そして、パッチシート上のパッチ全てを測色機等によって測定して得られた各パッチの色彩値に基づいて所定のキャリブレーション処理を実行する。

【0004】

例えば、特許文献 1 には、印刷機の色を再現して校正用カラープリンタから出力する際に、ブラックインク版の量を実際の印刷物と大差なくし、文字品質を良くし、ブラック単色を濁り無く再現できる色調整方法が知られている。

【0005】

また、特許文献 2 には、記録装置の色修正方法として、一定精度の色修正を行う為の重要なパッチを測色順の早い位置に印刷し、目標とする精度に応じて測定するパッチ数を変更して、色修正テーブルを作成する方法が開示されている。

【特許文献 1】特開 2002 - 330302 号公報

【特許文献 2】特開 2005 - 184144 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、特許文献 1 に記載のブラック単色の品質を良くする色調整方法では、C、M、Y、K の色材の全ての組み合わせでパッチを印刷して測定する為、ユーザに大きな手間と時間を必要とするという問題があった。

【0007】

また、特許文献 2 に記載の重要なパッチを測色順の早い位置に印刷する色修正方法では、ユーザの手間を少なくする為に測定するパッチ数を減らすことを提案している。しかしながら、パッチの順番と測定する数をユーザが決めなければならない為、一定以上の精度を保持した色修正を行う為のパッチの順番と数を決定する判断が難しいという問題があった。

【0008】

本発明は上記従来例に鑑みてなされたもので、少ない手間と時間で精度を保持したキャ

10

20

30

40

50

リブレーションを行うことができる画像処理方法とその方法を用いた画像処理装置を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記目的を達成するために本発明の画像処理方法は、以下のような構成からなる。

【0010】

即ち、複数の有彩色インクに対応する有彩色データと、複数の無彩色インクに対応する無彩色データとに基づいて記録媒体に画像を記録するための画像処理方法であって、前記複数の有彩色インクを用い、前記複数の無彩色インクを用いずに1つ1つが記録された複数の有彩色パッチであって、前記複数の有彩色インクを用いる量を変化させて異なる階調値を表現する複数の有彩色パッチを測定した第1の測定結果と、前記複数の有彩色インクを用いずに前記複数の無彩色インクを用いて1つ1つが記録された複数の無彩色パッチであって、前記複数の無彩色インクを用いる量を変化させて異なる階調値を表現する複数の無彩色パッチを測定した第2の測定結果とを取得する取得工程と、前記取得工程において取得された前記第1の測定結果と予め設定した目標色彩値とに基づいて前記有彩色データを補正し、前記取得工程において取得された前記第2の測定結果と予め設定した目標色彩値とに基づいて前記無彩色データを補正する補正工程とを有することを特徴とする。

10

【0011】

また本発明を別の側面から見れば、複数の有彩色インクに対応する有彩色データと複数の無彩色インクに対応する無彩色データとに基づいて記録媒体に画像を記録するための画像処理装置であって、前記複数の有彩色インクを用い、前記複数の無彩色インクを用いずに1つ1つが記録された複数の有彩色パッチであって、前記複数の有彩色インクを用いる量を変化させて異なる階調値を表現する複数の有彩色パッチを測定した第1の測定結果と、前記複数の有彩色インクを用いずに前記複数の無彩色インクを用いて1つ1つが記録された複数の無彩色パッチであって、前記複数の無彩色インクを用いる量を変化させて異なる階調値を表現する複数の無彩色パッチを測定した第2の測定結果とを取得する取得手段と、前記取得手段により取得された前記第1の測定結果と予め設定した目標色彩値とに基づいて前記有彩色データを補正し、前記取得手段により取得された前記第2の測定結果と予め設定した目標色彩値とに基づいて前記無彩色データを補正する補正手段とを有することを特徴とする画像処理装置を備える。

20

30

【発明の効果】

【0014】

従って本発明によれば、階調の異なる複数の無彩色のパッチと階調の異なる複数の有彩色のパッチを別々に記録、測定し、補正テーブルを別々に作成するので、一定の精度を保持しつつ、記録するパッチ数を大幅に減らしキャリブレーションを行うことができる。これにより、キャリブレーションに伴う時間や手間を大幅に省くことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

以下添付図面を参照して本発明の好適な実施例について、さらに具体的かつ詳細に説明する。なお、既に説明した部分には同一符号を付し重複説明を省略する。

40

【0016】

なお、この明細書において、「記録」（「プリント」という場合もある）とは、文字、図形等有意の情報を形成する場合のみならず、有意無意を問わない。また人間が視覚で知覚し得るように顕在化したものであるか否かを問わず、広く記録媒体上に画像、模様、パターン等を形成する、または媒体の加工を行う場合も表すものとする。

【0017】

また、「記録媒体」とは、一般的な記録装置で用いられる紙のみならず、広く、布、プラスチック・フィルム、金属板、ガラス、セラミックス、木材、皮革等、インクを受容可能なものも表すものとする。

【0018】

50

さらに、「インク」（「液体」と言う場合もある）とは、上記「記録（プリント）」の定義と同様広く解釈されるべきものである。従って、記録媒体上に付与されることによって、画像、模様、パターン等の形成または記録媒体の加工、或いはインクの処理（例えば記録媒体に付与されるインク中の色剤の凝固または不溶化）に供され得る液体を表すものとする。

【0019】

またさらに、「記録要素」とは、特にことわらない限り吐出口ないしこれに連通する液路およびインク吐出に利用されるエネルギーを発生する素子を総括して言うものとする。

【0020】

図1は本発明に従う実施例の特徴を概念的に説明する図である。

10

【0021】

この実施例では、A0やB0サイズ用紙などの大判の記録媒体に記録を行うインクジェット記録装置が無彩色と有彩色のインクを別々に用いてパッチを記録し、これを測定し、その測色結果に基づいて補正テーブルを作成する。

【0022】

このインクジェット記録装置（以下、記録装置）は、C（シアン）、M（マゼンタ）、Y（イエロ）、K（ブラック）のインクを吐出して記録を行う記録ヘッドを有している。そして、記録媒体としてA0やB0などの大判の記録媒体を用いることができる。

【0023】

図1から分かるように、記録装置は、C（シアン）インク、M（マゼンタ）インク、Y（イエロ）インクからなる有彩色のパッチを複数記録してパッチシートを出力する。そして、測色器により、そのパッチシートを測定して、CMY空間上に測色値（以下、測色値を測色色彩値ともいう）をプロットする。最後に、そのプロット値に基づいて3次元補正テーブルを作成する。一方、その記録装置はK（ブラック）インクを用いて無彩色のパッチを複数記録してパッチシートを出力する。そして、測色器により、そのパッチシートを測定して、K空間上に測色値をプロットする。最後に、そのプロット値に基づいて1次元補正テーブルを作成する。

20

【0024】

<インクジェット記録装置本体の概略説明（図2～図3）>

図2は本発明の代表的な実施例であるインクジェット記録装置の外観斜視図であり、図3は図2に示したインクジェット記録装置のアッパカバーを取り外した状態を示す斜視図である。

30

【0025】

図2～図3に示されるように、インクジェット記録装置（以下、記録装置）2の前面に手差し挿入口88が設けられ、その下部に前面へ開閉可能なロール紙カセット89が設けられている。記録紙等の記録媒体（以下、記録媒体）は手差し挿入口88又はロール紙カセット89から記録装置内部へと供給される。インクジェット記録装置は、2個の脚部93に支持された装置本体94、排紙された記録媒体を積載するスタッカ90、内部が透視可能な透明で開閉可能なアッパカバー91を備えている。また、装置本体94の右側には、操作パネル部12、インク供給ユニット8が配設されている。操作パネル部12の裏側には制御ユニット5が配設される。

40

【0026】

このような構成の記録装置2はA0、B0などのポスタサイズの大きな画像を記録することができる。

【0027】

図3に示されているように、記録装置2は、記録媒体を矢印B方向（副走査方向）に搬送するための搬送ローラ70と、記録媒体の幅方向（矢印A方向、主走査方向）に往復移動可能に案内支持されたキャリッジユニット（以下、キャリッジ）4を備えている。キャリッジ4にはキャリッジモータ（不図示）の駆動力がキャリッジベルト（以下、ベルト）270を介して伝えられ、矢印A方向に往復移動する。キャリッジ4にはインクジェット

50

記録ヘッド（以下、記録ヘッド）11が装着される。記録ヘッド11の吐出口の目詰まりなどによるインク吐出不良は回復ユニット9により解消される。

【0028】

この記録装置の場合、キャリッジ4には、記録媒体にカラー記録を行うために、4つのカラーインクに対応して4つのヘッドからなる記録ヘッド11が装着されている。即ち、記録ヘッド11は、K（ブラック）インクを吐出するKヘッド、C（シアン）インクを吐出するCヘッド、M（マゼンタ）インクを吐出するMヘッド、Y（イエロ）インクを吐出するYヘッドで構成されている。このような構成のため、インク供給ユニット8にはKインク、Cインク、Mインク、Yインクを夫々収容する4つのインクタンクが含まれる。

【0029】

以上の構成で記録媒体に記録を行う場合、まず、搬送ローラ70によって記録媒体を所定の記録開始位置まで搬送する。その後、キャリッジ4により記録ヘッド11を主走査方向に走査させる動作と、搬送ローラ70により記録媒体を副走査方向に搬送させる動作とを繰り返すことにより、記録媒体全体に対する記録が行われる。

【0030】

即ち、ベルト270およびキャリッジモータによってキャリッジ4が図3に示された矢印A方向に移動することにより、記録媒体に記録が行われる。キャリッジ4が走査される前の位置（ホームポジション）に戻されると、搬送ローラによって記録媒体が副走査方向に搬送され、その後、再び図3中の矢印A方向にキャリッジを走査することにより、記録媒体に対する画像や文字等の記録が行なわれる。上記の動作を繰り返し、記録媒体の1枚分の記録が終了すると、その記録媒体はスタッカ90内に排紙され、例えば、A0サイズ1枚分の記録が完了する。

【0031】

図4は図2～図3を参照して説明した記録装置に画像データを生成して転送するホストコンピュータ1と記録装置2との機能構成を示すブロック図である。

【0032】

ホストコンピュータ（以下、コンピュータ）1は画像データ生成部10と入出力インタフェース19とを備える。画像データ生成部10ではCMYK値及び特色値によって表現される形式での画像データを生成することが可能である。

【0033】

記録装置2は機能的には、画像データを受信する入出力インタフェース20と、画像データを取得する画像データ取得部21と、取得画像データを記録データに変換する画像処理部22と、画像処理に関わるデータを記憶するデータ保存部23とを有する。さらに、測色データを取得する測色データ取得部24と、補正テーブルを生成する補正テーブル作成部25と、記録処理部26とを備える。

【0034】

データ保存部23は、例えば、EEPROMやFeRAMなどの不揮発性メモリで構成される。一方、画像データ取得部21はDRAMやSRAMなどで構成されるバッファメモリである。画像処理部22や補正テーブル作成部25はCPU、ASIC、RAM、ROMなどで構成される電子回路である。

【0035】

従って、補正テーブルの作成はASICなどを用いたハードウェアにより実現することも可能であるが、所定のプログラムをCPUに実行させることで実現することもできる。

【0036】

画像処理部22は、補正テーブル適用部220と、色変換処理部221と、ハーフトーン処理部222とを備える。データ保存部23は、パッチ画像データ230と目標色彩値231と色補正テーブル232と色変換テーブル233とを備える。

【0037】

補正テーブル適用部220は、画像記録時に画像データに対しデータ保存部23に記憶された色補正テーブル232を適用する処理を行う。色変換処理部221は色変換テーブ

10

20

30

40

50

ル233を使用して受信画像データの各色成分データCMYKを記録装置2が用いるインクの色を表わすデータに変換する処理を行う。記録装置2が用いるインクは上述のように、K(ブラック)、C(シアン)、M(マゼンタ)、Y(イエロ)の4色のインクであるが、本発明はこの構成に限定するものではなく、淡インクや特色インクを含む構成においても適用可能である。ハーフトーン処理部222は各インクに対応して変換された各色成分の多値データを各画素におけるインクの吐出/非吐出を決定する2値データに変換する。

【0038】

なお、この実施例の記録装置2はインクジェット記録装置であるが、記録装置としてはインクジェット記録装置の他にも電子写真方式や昇華型方式などを採用した他の記録装置を用いることも可能である。

10

【0039】

さらに、測色データ取得部24の構成は、次の内のいずれでも良い。即ち、外部測色器を使用して測定された測色データを入力するインタフェースと入力バッファを備える構成と、測色器を内蔵し、その測色器を用いて測色データを入力する構成である。いずれの構成にせよ、測色器では、分光反射率が既知の光源で印刷物を照射し、その反射光を検出することにより印刷物の分光反射率を検出し、その色彩値、例えば、L*a*b*値やXYZ値を出力する。

【0040】

またさらに、通信回線300はコンピュータ1と記録装置2とを接続する形態を表しているが、例えば、専用ケーブルなどの一つの接続形態に限定されるのではなく、無線接続やUSB接続やネットワーク接続など他の接続形態を用いても良い。

20

【0041】

記録装置2に設けられた画像処理部22、測色データ取得部24、及び、補正テーブル作成部25は、必ずしも記録装置2に設けなければならないわけではない。例えば、これらの機能部は、コンピュータ1や画像処理部22が動作可能な他の装置に設けても良い。従って、補正テーブル作成部25がコンピュータ1に設けられる場合、記録装置2に内蔵の測色器或は外部測色器で測定したデータはコンピュータ1に入力される。そして、コンピュータ1のCPUによって目標色彩値とパッチ画像データと測色データとに基づき、プログラムを実行し、補正テーブルを作成する。その後、その補正テーブルが必要に応じて通信回線300などを介して記録装置2に転送され、データ保存部23に記憶される。

30

【0042】

次に、以上の構成のコンピュータと記録装置とが協働して実行するキャリブレーション処理について説明する。

【0043】

図5はキャリブレーション処理の第1段階である補正テーブル生成処理を示したフローチャートである。

【0044】

キャリブレーション処理の実行が指示されると補正テーブル生成処理が開始される。

【0045】

まず、ステップS102では、画像データ取得部21はデータ保存部23に格納されたパッチ画像データ230に基づいて画像を記録する。パッチ画像データ230は各色成分各画素を8ビットで表現する階調値が0~255の画像データである。そのパッチ画像データは、C成分、M成分、Y成分の夫々の階調値を30刻みに変化させた組み合わせのパッチ(9×9×9パッチ)とK成分の階調値を30刻みに変化させたパッチ(9パッチ)を含んでいる。読み出されたパッチ画像データ230は画像処理部22において記録データに変換され記録処理部26より記録される。

40

【0046】

その際、画像処理部22の補正テーブル適用部220は何の処理も実行しない。

【0047】

50

図6は記録されたパッチ画像を示す図である。

【0048】

記録されるパッチ数はC、M、Yの組み合わせパッチ（有彩色パッチ）とKのパッチ（無彩色パッチ）より $9 \times 9 \times 9 + 9 = 738$ パッチとなる。

【0049】

図7は従来のキャリブレーション処理において記録されるパッチ画像を示す図である。

【0050】

従来のキャリブレーション処理ではC、M、Y、Kの組み合わせパッチを記録する為、図7に示すように、そのパッチ画像の数は $9 \times 9 \times 9 \times 9 = 6561$ となる。

【0051】

さて、記録されたパッチ画像が有彩色パッチであるか、或は、無彩色パッチであるかをステップS103では判断し、無彩色パッチであれば、処理はステップS104に進み、有彩色パッチであれば、処理はステップS106に進む。

【0052】

ここでは、最初に、有彩色（C、M、Y）の補正テーブルを作成する。従って、処理はステップS106に進み、有彩色パッチを測定する。そして、組み合わせパッチに対応する測色色彩値（ $L^* a^* b^*$ ）を得る。さらに、ステップS107では、測色色彩値とデータ保存部23の目標色彩値231（ $L^* a^* b^*$ ）とを比較し、差分を吸収する3次元のCMY CMY補正テーブルを生成する。ここでいう目標色彩値231とは記録装置2の初期状態もしくは標準状態の時にパッチ画像データ230を出力し測定した色彩値を予めデータ保存部23に設定したデータである。

【0053】

CMY CMY補正テーブルを生成する為には、測色色彩値から目標色彩値231をCMY空間において変換する処理が必要となる。測色色彩値の $L^* a^* b^*$ に対応する目標色彩値231の $L^* a^* b^*$ が存在しない場合、補間によって対応するCMYを求める。補間方法は公知のものをを用いてよく、例えば、特許文献1に記載の補間方法を用いる。

【0054】

次に、無彩色（K）の補正テーブルを作成する。従って、処理はステップS103からステップS104に進み、無彩色パッチを測定する。無彩色パッチでは、色味成分（ $a^* b^*$ ）に関する補正テーブルは必要とせず、ステップS105では明度成分（ L^* ）のみでK K補正テーブルを作成する。

【0055】

最後に、有彩色補正テーブルと無彩色補正テーブルをデータ保存部23の色補正テーブル232として保存する。

【0056】

このようにCMYK色成分から成る画像データを受信する記録装置の場合には有彩色のCMY各成分の画像データに対してCMY CMYの3次元の補正テーブルを作成し、無彩色のK成分の画像データに対してK Kの1次元の補正テーブルを作成する。

【0057】

次にキャリブレーション処理の第2段階である補正テーブルを適用して記録を行う処理について説明する。

【0058】

図8は補正テーブル適用処理を示すフローチャートである。

【0059】

ステップS202で、画像データがコンピュータ1より入力され、コンピュータ1からの印刷の指示を受信すると、ステップS203では補正を適用するかどうかを判断する。ここで、補正を適用しないで画像を記録する場合は処理はステップS207に進み、そのまま記録処理を実行する。

【0060】

これに対して、補正を適用する場合、処理はステップS204に進み、補正を適用する

10

20

30

40

50

画像データがどのようなデータかを判別する。ここで、補正を適用するデータが無彩色データであれば、処理はS 2 0 5に進み、K Kの補正テーブルを適用する。これに対して、補正を適用するデータが有彩色データであれば、処理はステップS 2 0 6に進み、C M Y C M Yの補正テーブルを適用し、さらにK Kの補正テーブルを適用する。なお、この適用についての詳細は後述する。

【 0 0 6 1 】

そして、補正テーブル適用後、処理はステップS 2 0 7で記録処理を行う。

【 0 0 6 2 】

ここで、図 8 のステップS 2 0 6に関連して、有彩色データを処理する場合の補正テーブルの適用方法について、図 1 0 ~ 図 1 1 を参照して詳細に説明する。

10

【 0 0 6 3 】

図 1 0 は有彩色データ（C M Y 成分）と無彩色データ（K 成分）とからなる画像データに対して補正テーブルを適用する処理に関連したデータフローを示す図である。

【 0 0 6 4 】

図 1 1 は図 1 0 で示した補正テーブル適用処理を示すフローチャートである。

【 0 0 6 5 】

まず、ステップS 3 0 1ではコンピュータ1よりC M Y K色成分から成る画像データ（C M Y K画像データ）を記録装置2へ送信する。ここで、コンピュータ1より記録装置2へ送信されるC M Y K画像データは、記録対象となる画像データの色空間を記録装置2で出力可能な色空間内へ変換するカラーマッチング処理済みの画像データである。例えば、記録対象の画像データがR G B画像データまたはC M Y K画像データであれば、R G B記録装置により記録可能な色空間内のC M Y KまたはC M Y K記録装置により記録可能な色空間内のC M Y Kへの色変換処理を行った後の画像データである。

20

【 0 0 6 6 】

ステップS 3 0 2 ~ ステップS 3 0 6は記録装置2における処理である。

【 0 0 6 7 】

ステップS 3 0 2では、送信されたC M Y K画像データを画素毎にC M Y成分とK成分に分離する。ステップS 3 0 3では、ステップS 3 0 2で分離されたC M Y成分データに対しキャリブレーション処理で生成されたC M Y C M Yの3次元補正テーブルを適用する。また、分離されたK成分データに対しK Kの1次元補正テーブルを適用する。

30

【 0 0 6 8 】

ステップS 3 0 4では、補正テーブルを適用して補正されたC M Y成分データとK成分データとを結合し、C M Y K画像データとして色変換処理を行い、インク色を表現する各成分データ（インク色データ）に変換する。ステップS 3 0 5では多値の各インク色データをインクの吐出 / 不吐出を決定する2値データに変換する中間調処理を行い、2値の各インク色データを得る。

【 0 0 6 9 】

ステップS 3 0 6では2値の各インク色データを用いて記録処理を行い、記録ヘッドよりインクを吐出することで所望の記録媒体に記録する。

【 0 0 7 0 】

なお、ステップS 3 0 4、ステップS 3 0 5、ステップS 3 0 6の色変換処理、ハーフトーン処理、記録処理は公知の技術を使用するものとし、詳細な説明は省略する。

40

【 0 0 7 1 】

従って以上説明した実施例に従えば、補正テーブル生成と補正テーブル適用の2段階により有彩色と無彩色のキャリブレーションを別々に行うキャリブレーション処理を実施することが可能となる。また、有彩色と無彩色のキャリブレーションを別々に行うことで、必要なパッチの数も従来例と比較して著しく削減することができ、一定の精度は確保しつつもキャリブレーションのための時間と手間と省くことができる。

【 0 0 7 2 】

なお、図 4 に示した機能ブロック図では、補正テーブル適用部 2 2 0 が色変換処理部 2

50

21の先にきている構成となっていたが、本発明はこれにより限定されるものではない。例えば、図9の機能ブロック図に示すように、補正テーブル適用部220が色変換処理部221の後に位置しても良い。このように、補正テーブルの適用は、コンピュータから受信したCMYK各色成分の画像データだけでなく、色変換後の記録装置の各インク色に対応したCMYK各色成分の記録データに対しても可能である。

【0073】

加えて、このように補正テーブルを適用するデータを変更することで、多種インクを用いる記録装置において、有彩色のインクに対応する記録データの補正テーブルと無彩色のインクに対応する記録データの補正テーブルとを分けることができる。例えば、C、M、Y、ライトシアン(Lc)、ライトマゼンタ(Lm)、レッド(R)、グリーン(G)、ブルー(B)の有彩色と、K、グレイ(Gy)、ライトグレイ(Lg)の無彩色に分けてキャリブレーションを行うことができる。

10

【0074】

この場合、有彩色について 9^8 個のパッチを記録、測定する。更に目標色彩値231との差分を補正する有彩色の補正テーブルを作成する。無彩色については 9^3 個のパッチを記録、測定する。更に目標色彩値231との差分を補正する無彩色の補正テーブルを作成する。目標色彩値231の作成方法や補正テーブルの生成方法については、前述の実施例と同様である。補正テーブルの次元数はインク数に応じて有彩色で8次元(つまり多次元)、無彩色で3次元となる。

【0075】

このようにすることで本発明は色変換後の各インク色に対応して、その色材の階調を表現する記録データの有彩色成分と無彩色成分に対しても適用可能となる。

20

【0076】

以上の実施例は、特にインクジェット記録方法の中でも、インク吐出のために熱エネルギーを発生する手段(例えば電気熱変換体等)を備え、その熱エネルギーによりインクの状態変化を生起させる方式を用いて記録の高密度化、高精細化が達成できる。

【0077】

さらに加えて、本発明のインクジェット記録装置の形態としては、コンピュータ等の情報処理機器の画像出力装置として用いられるものの他、リーダー等と組合せた複写装置、さらには送受信機能を有するファクシミリ装置の形態を採るもの等であってもよい。

30

【図面の簡単な説明】

【0078】

【図1】本発明の代表的な実施例であるキャリブレーション方法の概要を示す図である。

【図2】、

【図3】インクジェット記録装置の構成の概要を示す外観斜視図である。

【図4】キャリブレーションを実現するための用いるコンピュータと記録装置の機能ブロック図である。

【図5】補正テーブル作成処理を示すフローチャートである。

【図6】パッチシートの構成を示す図である。

【図7】従来のパッチシートの構成を示す図である。

40

【図8】補正テーブル適用処理を示すフローチャートである。

【図9】キャリブレーションを実現するための用いるコンピュータと記録装置の機能ブロックの別の構成を示す図である。

【図10】有彩色データ(CMY成分)と無彩色データ(K成分)とからなる画像データに対して補正テーブルを適用する処理に関連したデータフローを示す図である。

【図11】図10で示した補正テーブル適用処理を示すフローチャートである。

【符号の説明】

【0079】

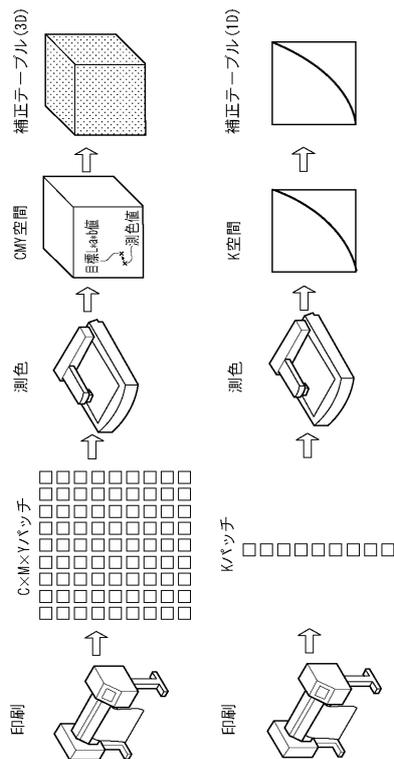
1 コンピュータ

2 記録装置

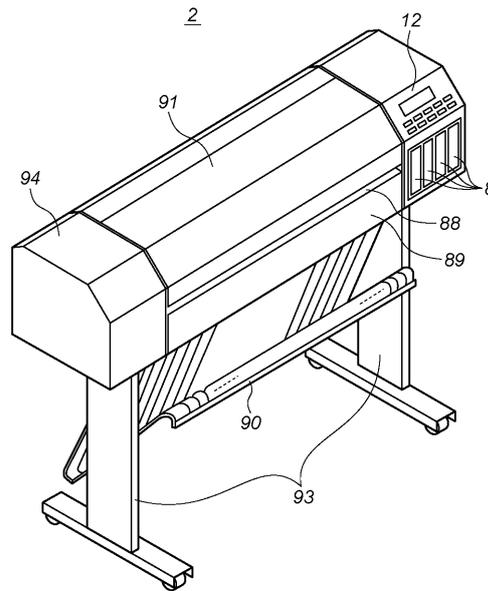
50

- 1 0 画像データ生成部
- 1 9 入出力インタフェース
- 2 0 入出力インタフェース
- 2 1 画像データ取得部
- 2 2 画像処理部
- 2 3 データ保存部
- 2 4 測色データ取得部
- 2 5 補正テーブル作成部
- 2 6 記録処理部
- 2 2 0 補正テーブル適用部
- 2 2 1 色変換処理部
- 2 2 2 ハーフトーン処理部
- 2 3 0 パッチ画像データ
- 2 3 1 目標色彩値
- 2 3 2 色補正テーブル
- 2 3 3 色変換テーブル
- 3 0 0 通信回線

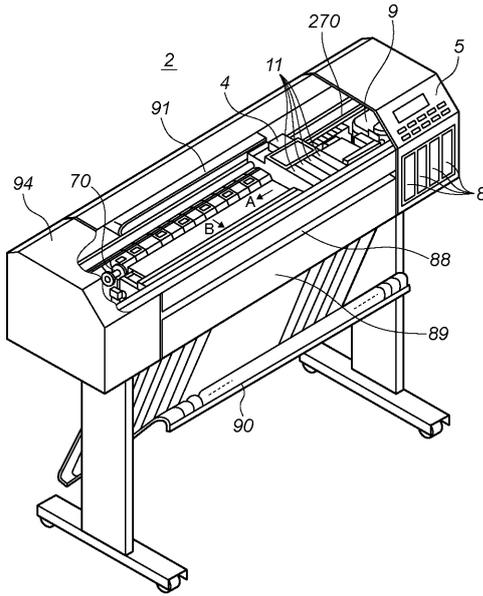
【図 1】



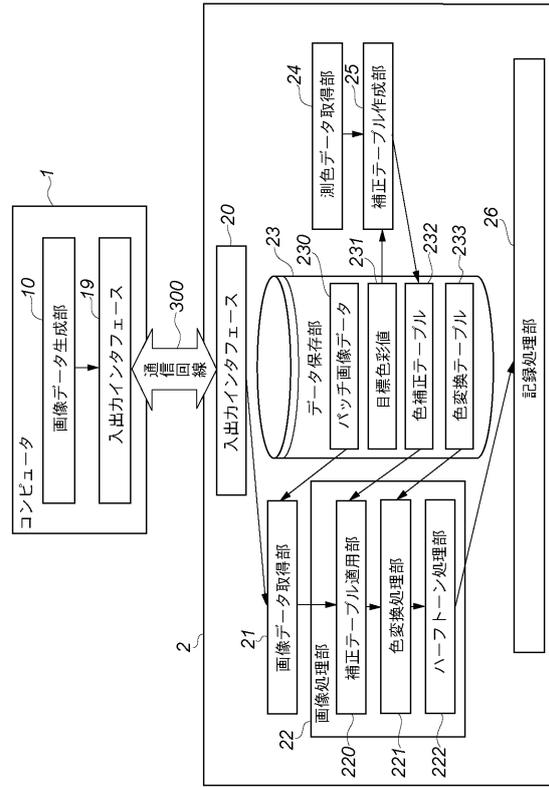
【図 2】



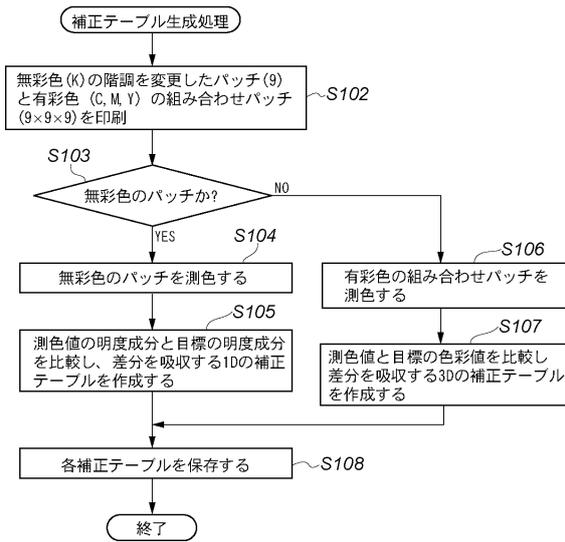
【図3】



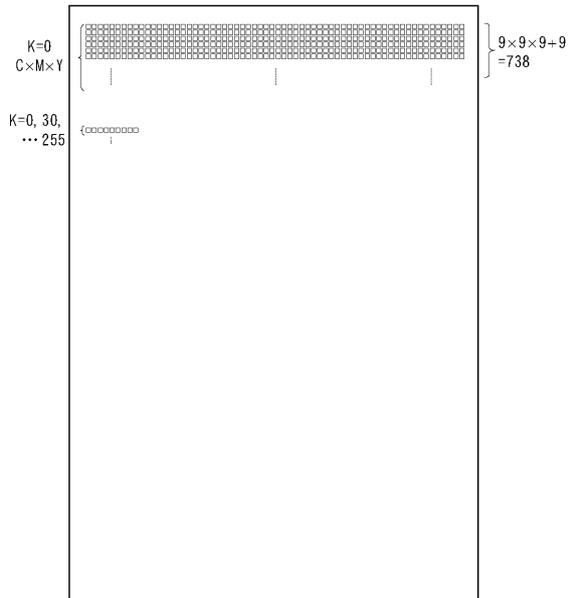
【図4】



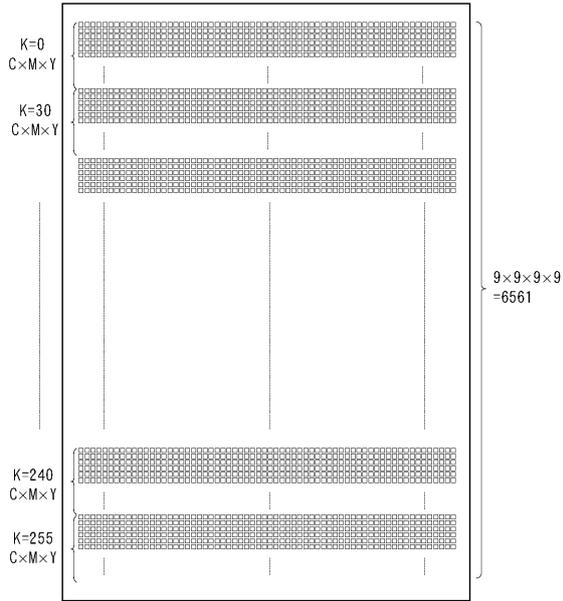
【図5】



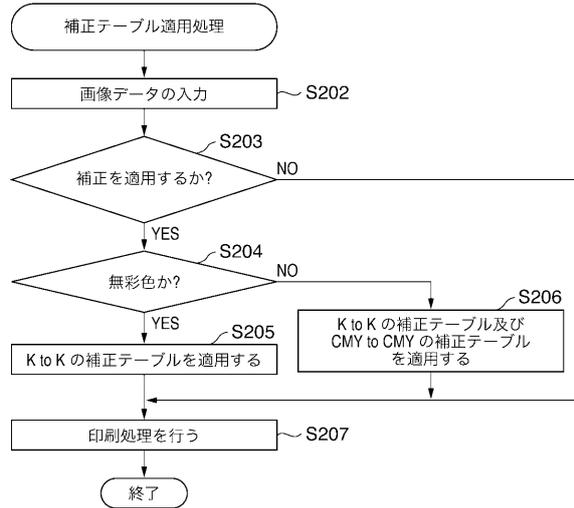
【図6】



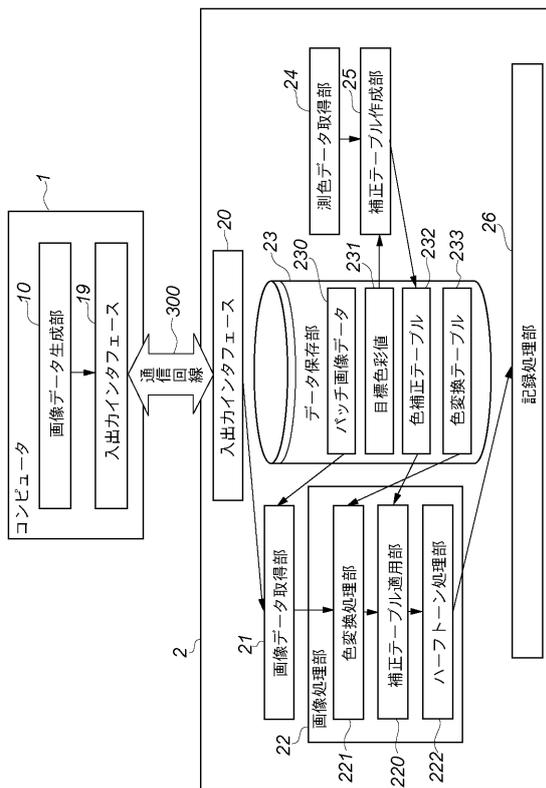
【図7】



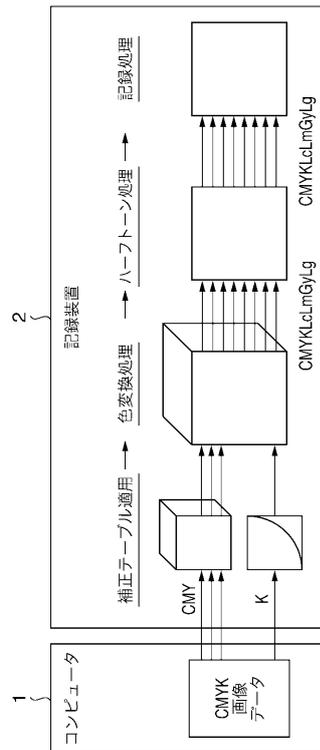
【図8】



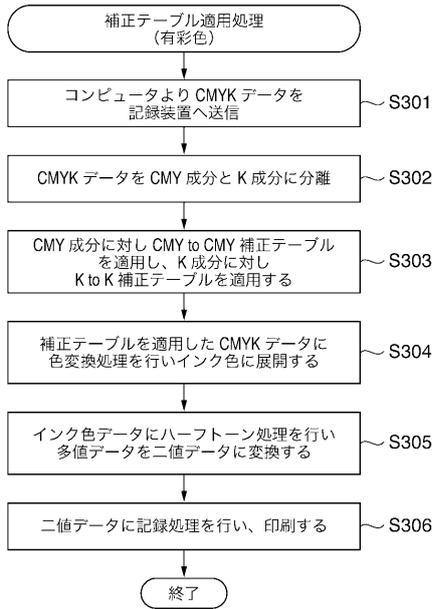
【図9】



【図10】



【図 11】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
H 0 4 N 1/407 (2006.01) H 0 4 N 1/40 1 0 1 E

(72)発明者 石田 祐樹
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 豊田 好一

(56)参考文献 特開2007-089031(JP,A)
特開2006-093957(JP,A)
特開2004-291267(JP,A)
特開平06-226998(JP,A)
特開2005-286571(JP,A)
特開平8-116456(JP,A)
特開2005-94551(JP,A)
特開2005-176003(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H 0 4 N 1 / 4 6 - 6 2