

(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2009-89374

(P2009-89374A)

(43) 公開日 平成21年4月23日(2009.4.23)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)	
HO4N	1/46	(2006.01)	HO4N	1/46	Z	2C056	
B41J	2/525	(2006.01)	B41J	3/00	B	2C262	
B41J	2/21	(2006.01)	B41J	3/04	1O1A	5B057	
HO4N	1/60	(2006.01)	HO4N	1/40	D	5C077	
GO6T	1/00	(2006.01)	GO6T	1/00	51O	5C079	
			審査請求 未請求 請求項の数 8 O L			(全 16 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号 特願2008-224615 (P2008-224615)
 (22) 出願日 平成20年9月2日(2008.9.2)
 (31) 優先権主張番号 特願2007-234711 (P2007-234711)
 (32) 優先日 平成19年9月10日(2007.9.10)
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)

(71) 出願人 000001007
 キヤノン株式会社
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
 (74) 代理人 100076428
 弁理士 大塚 康德
 (74) 代理人 100112508
 弁理士 高柳 司郎
 (74) 代理人 100115071
 弁理士 大塚 康弘
 (74) 代理人 100116894
 弁理士 木村 秀二
 (74) 代理人 100130409
 弁理士 下山 治
 (74) 代理人 100134175
 弁理士 永川 行光

最終頁に続く

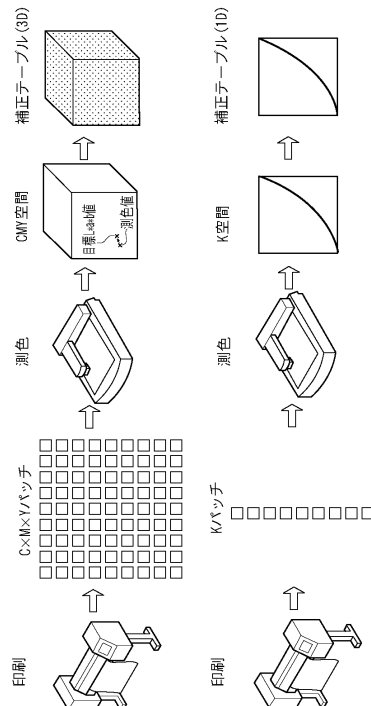
(54) 【発明の名称】 キャリブレーション方法、及び記録装置

(57) 【要約】

【課題】 少ない手間と時間で精度の良いキャリブレーションを行うことができる方法とその方法を適用した記録装置を提供することである。

【解決手段】 無彩色(K)データに基づく階調値が異なる複数のパッチと有彩色(CMY)に基づく階調値が異なる複数のパッチを記録する。次に、これらのパッチを有彩色と無彩色とに分けて測色する。さらに、有彩色用の補正テーブルと無彩色用の補正テーブルとを別々に作成し、キャリブレーションを行う。これによりCMYKのキャリブレーションを行う場合と比較して、記録媒体や色材、ユーザの手間を減らすことが出来、更に精度の良いキャリブレーションを行う事ができる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

画像データに基づいて画像を記録媒体に記録する記録装置のキャリブレーション方法であって、

前記画像データの有彩色成分の値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と、前記画像データの無彩色成分の値を変化させて異なる階調値を表現する複数の無彩色のパッチとを記録する記録工程と、

前記記録工程において記録された前記複数の有彩色のパッチと前記複数の無彩色のパッチとを測定する測色工程と、

前記測色工程において測定された前記複数の有彩色のパッチから得られる測色値と予め設定した目標色彩値との差分を補正する有彩色の3次元補正テーブルと、前記測色工程において測定された前記複数の無彩色の測色値と予め設定した目標色彩値との差分を補正する無彩色の1次元補正テーブルとを別々に作成する補正テーブル作成工程と、

記録に用いられる画像データが有彩色データと無彩色データとからなるデータであるか、或は無彩色データであるのかを判別する判別工程と、

前記判別工程において、前記記録に用いられる画像データが有彩色データと無彩色データとからなるデータであると判別されたなら、前記有彩色の3次元補正テーブルと前記無彩色の1次元補正テーブルを利用し、前記記録に用いられる画像データが無彩色のデータであると判別されたなら、前記無彩色の1次元補正テーブルのみを利用して、前記記録に用いられる画像データの補正を行う補正工程と、

前記補正工程において補正された画像データに基づいて、画像を記録媒体に記録する記録工程とを有することを特徴とするキャリブレーション方法。

【請求項 2】

前記有彩色成分とは、前記画像データのシアン(C)成分、マゼンタ(M)成分、イエロ(Y)成分であり、

前記無彩色成分とは、前記画像データのブラック(K)成分であることを特徴とする請求項1に記載のキャリブレーション方法。

【請求項 3】

前記無彩色の1次元補正テーブルは、前記ブラック(K)成分により定義される補正テーブルであり、

前記有彩色の3次元補正テーブルは、前記シアン(C)成分と前記マゼンタ(M)成分と前記イエロ(Y)成分とにより定義される補正テーブルであることを特徴とする請求項2に記載のキャリブレーション方法。

【請求項 4】

前記目標色彩値は、前記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に記載のキャリブレーション方法。

【請求項 5】

請求項1に記載のキャリブレーション方法を適用して補正を行い記録を行う記録装置であって、

前記有彩色の3次元補正テーブルと前記無彩色の1次元補正テーブルとを格納する記憶手段と、

ホストコンピュータより画像データを入力する入力手段と、

前記画像データは、有彩色データと無彩色データとからなるデータであるか、或は無彩色データであるのかを判別する判別手段と、

前記判別手段による判別により、前記画像データが有彩色データと無彩色データとからなるデータであると判別された場合には、前記無彩色の1次元補正テーブルと前記有彩色の3次元補正テーブルとを利用し、前記記録データが無彩色データであると判別された場合には、前記無彩色の1次元補正テーブルのみを利用して補正を行う補正手段と、

前記補正手段により補正された画像データを前記記録装置が用いる色材に対応した記録データに変換する変換手段と、

10

20

30

40

50

前記変換手段により変換されて得られた記録データを用いて記録を行う記録手段とを有することを特徴とする記録装置。

【請求項 6】

前記記録装置はインクジェット記録装置であり、

記録に用いるインクとして、シアン(C)、マゼンタ(M)、イエロ(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)、ブラック(K)、グレイ(Gy)、ライトグレイ(Lg)を用いることを特徴とする請求項 5 に記載の記録装置。

【請求項 7】

画像データに基づいて画像を記録媒体に記録する記録装置のキャリブレーション方法であって、

前記画像データの有彩色成分の値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と、前記画像データの無彩色成分の値を変化させて異なる階調値を表現する複数の無彩色のパッチとを記録する記録工程と、

前記記録工程において記録された前記複数の有彩色のパッチと前記複数の無彩色のパッチとを測定する測色工程と、

前記測色工程において測定された前記複数の有彩色のパッチから得られる測色値と予め設定した目標色彩値との差分を補正する有彩色の多次元の補正テーブルと、前記測色工程において測定された前記複数の無彩色の測色値と予め設定した目標色彩値との差分を補正する無彩色の 1 次元補正テーブルとを別々に作成する補正テーブル作成工程と、

記録に用いられる画像データを有彩色データと無彩色データとに分離する分離工程と、

前記分離工程において分離された有彩色データには、前記有彩色の多次元の補正テーブルを適用し、前記分離工程において分離された無彩色データには、前記無彩色の 1 次元補正テーブルを適用して、前記画像データの補正を行う補正工程と、

前記補正工程において補正された画像データに基づいて、画像を記録媒体に記録する記録工程とを有することを特徴とするキャリブレーション方法。

【請求項 8】

請求項 7 に記載のキャリブレーション方法を適用して補正を行い記録を行う記録装置であって、

前記有彩色の多次元の補正テーブルと前記無彩色の 1 次元補正テーブルとを格納する記憶手段と、

ホストコンピュータより画像データを入力する入力手段と、

前記画像データを有彩色データと無彩色データとに分離する分離手段と、

前記分離手段により分離された有彩色データには、前記有彩色の多次元の補正テーブルを適用し、前記分離手段により分離された無彩色データには、前記無彩色の 1 次元補正テーブルを適用して、前記画像データの補正を行う補正手段と、

前記補正手段により補正された画像データを前記記録装置が用いる色材に対応した記録データに変換する変換手段と、

前記変換手段により変換されて得られた記録データに基づいて、画像を記録媒体に記録する記録手段とを有することを特徴とする記録装置。

【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キャリブレーション方法、及びその方法を適用した記録装置に関する。

【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

10

20

30

40

50

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リブレーションを行うことができるキャリブレーション方法とその方法を用いた記録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キャリブレーション方法は、以下のような構成からなる。

【0010】

即ち、画像データに基づいて画像を記録媒体に記録する記録装置のキャリブレーション方法であって、前記画像データの有彩色成分の値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と、前記画像データの無彩色成分の値を変化させて異なる階調値を表現する複数の無彩色のパッチとを記録する記録工程と、前記記録工程において記録された前記複数の有彩色のパッチと前記複数の無彩色のパッチとを測定する測色工程と、前記測色工程において測定された前記複数の有彩色のパッチから得られる測色値と予め設定した目標色彩値との差分を補正する有彩色の3次元補正テーブルと、前記測色工程において測定された前記複数の無彩色の測色値と予め設定した目標色彩値との差分を補正する無彩色の1次元補正テーブルとを別々に作成する補正テーブル作成工程と、記録に用いられる画像データが有彩色データと無彩色データとからなるデータであるか、或は無彩色データであ

10

20

30

40

50

るのかを判別する判別工程と、前記判別工程において、前記記録に用いられる画像データが有彩色データと無彩色データとからなるデータであると判別されたなら、前記有彩色の3次元補正テーブルと前記無彩色の1次元補正テーブルを利用し、前記記録に用いられる画像データが無彩色のデータであると判別されたなら、前記無彩色の1次元補正テーブルのみを利用して、前記記録に用いられる画像データの補正を行う補正工程と、前記補正工程において補正された画像データに基づいて、画像を記録媒体に記録する記録工程とを有することを特徴とする。

【0011】

また本発明を別の側面から見れば、上記構成のキャリブレーション方法を適用して補正を行い記録を行う記録装置であって、前記有彩色の3次元補正テーブルと前記無彩色の1次元補正テーブルとを格納する記憶手段と、ホストコンピュータより画像データを入力する入力手段と、前記画像データは、有彩色データと無彩色データとからなるデータであるか、或は無彩色データであるのかを判別する判別手段と、前記判別手段による判別により、前記画像データが有彩色データと無彩色データとからなるデータであると判別された場合には、前記無彩色の1次元補正テーブルと前記有彩色の3次元補正テーブルとを利用し、前記記録データが無彩色データであると判別された場合には、前記無彩色の1次元補正テーブルのみを利用して補正を行う補正手段と、前記補正手段により補正された画像データを前記記録装置が用いる色材に対応した記録データに変換する変換手段と、前記変換手段により変換されて得られた記録データを用いて記録を行う記録手段とを有することを特徴とする記録装置を備える。

10

20

【0012】

さらに本発明を別の側面から見れば、画像データに基づいて画像を記録媒体に記録する記録装置のキャリブレーション方法であって、前記画像データの有彩色成分の値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と、前記画像データの無彩色成分の値を変化させて異なる階調値を表現する複数の無彩色のパッチとを記録する記録工程と、前記記録工程において記録された前記複数の有彩色のパッチと前記複数の無彩色のパッチとを測定する測色工程と、前記測色工程において測定された前記複数の有彩色のパッチから得られる測色値と予め設定した目標色彩値との差分を補正する有彩色の多次元の補正テーブルと、前記測色工程において測定された前記複数の無彩色の測色値と予め設定した目標色彩値との差分を補正する無彩色の1次元補正テーブルとを別々に作成する補正テーブル作成工程と、記録に用いられる画像データを有彩色データと無彩色データとに分離する分離工程と、前記分離工程において分離された有彩色データには、前記有彩色の多次元の補正テーブルを適用し、前記分離工程において分離された無彩色データには、前記無彩色の1次元補正テーブルを適用して、前記画像データの補正を行う補正工程と、前記補正工程において補正された画像データに基づいて、画像を記録媒体に記録する記録工程とを有することを特徴とするキャリブレーション方法を備える。

30

【0013】

またさらに本発明を別の側面から見れば、上記構成のキャリブレーション方法を適用して補正を行い記録を行う記録装置であって、前記有彩色の多次元の補正テーブルと前記無彩色の1次元補正テーブルとを格納する記憶手段と、ホストコンピュータより画像データを入力する入力手段と、前記画像データを有彩色データと無彩色データとに分離する分離手段と、前記分離手段により分離された有彩色データには、前記有彩色の多次元の補正テーブルを適用し、前記分離手段により分離された無彩色データには、前記無彩色の1次元補正テーブルを適用して、前記画像データの補正を行う補正手段と、前記補正手段により補正された画像データを前記記録装置が用いる色材に対応した記録データに変換する変換手段と、前記変換手段により変換されて得られた記録データに基づいて、画像を記録媒体に記録する記録手段とを有することを特徴とする記録装置を備える。

40

【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

50

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。

【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。

10

【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】

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。

20

【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。

【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。

30

【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。

40

【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プカバーを取り外した状態を示す斜視図である。

【0025】

50

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プカバー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。

【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、

10

20

30

40

50

測色データを取得する測色データ取得部 2 4 と、補正テーブルを生成する補正テーブル作成部 2 5 と、記録処理部 2 6 とを備える。

【0034】

データ保存部 2 3 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 2 1 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 2 2 や補正テーブル作成部 2 5 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。

10

【0036】

画像処理部 2 2 は、補正テーブル適用部 2 2 0 と、色変換処理部 2 2 1 と、ハーフトーン処理部 2 2 2 とを備える。データ保存部 2 3 は、パッチ画像データ 2 3 0 と目標色彩値 2 3 1 と色補正テーブル 2 3 2 と色変換テーブル 2 3 3 とを備える。

【0037】

補正テーブル適用部 2 2 0 は、画像記録時に画像データに対しデータ保存部 2 3 に記憶された色補正テーブル 2 3 2 を適用する処理を行う。色変換処理部 2 2 1 は色変換テーブル 2 3 3 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 2 2 2 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。

20

【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。

【0039】

さらに、測色データ取得部 2 4 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。

30

【0040】

またさらに、通信回線 3 0 0 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。

【0041】

記録装置 2 に設けられた画像処理部 2 2、測色データ取得部 2 4、及び、補正テーブル作成部 2 5 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 2 2 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 2 5 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 3 0 0 などを通じて記録装置 2 に転送され、データ保存部 2 3 に記憶される。

40

【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

50

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。

10

【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】

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。

20

【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。

30

【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。

40

【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

50

ル 2 3 2 として保存する。

【 0 0 5 6 】

このように C M Y K 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 C M Y 各成分の画像データに対して C M Y C M Y の三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。

【 0 0 5 7 】

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。

【 0 0 5 8 】

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。

10

【 0 0 5 9 】

ステップ S 2 0 2 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 S 2 0 3 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 S 2 0 7 に進み、そのまま記録処理を実行する。

【 0 0 6 0 】

これに対して、補正を適用する場合、処理はステップ S 2 0 4 に進み、補正を適用する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。

20

【 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。

【 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。

30

【 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。

40

【 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。

【 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

50

成分データ（インク色データ）に変換する。ステップS305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。

【0069】

ステップS306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。

【0070】

なお、ステップS304、ステップS305、ステップS306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。

【0071】

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。

【0072】

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220が色変換処理部221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。

【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。

【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。

【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。

10

20

30

40

50

【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。

【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。

10

【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】

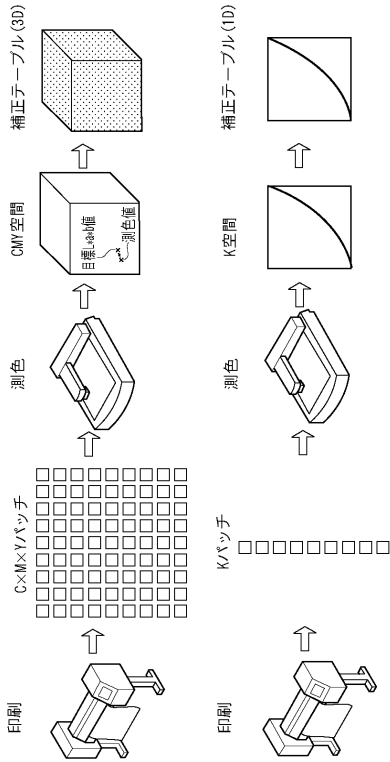
【0079】

- 1 コンピュータ
- 2 記録装置
- 10 画像データ生成部
- 19 入出力インタフェース
- 20 入出力インタフェース
- 21 画像データ取得部
- 22 画像処理部
- 23 データ保存部
- 24 測色データ取得部
- 25 補正テーブル作成部
- 26 記録処理部
- 220 補正テーブル適用部
- 221 色変換処理部
- 222 ハーフトーン処理部
- 230 パッチ画像データ
- 231 目標色彩値
- 232 色補正テーブル
- 233 色変換テーブル
- 300 通信回線

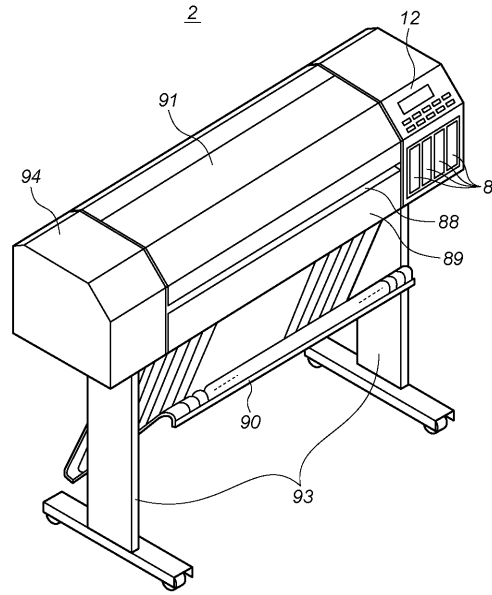
20

30

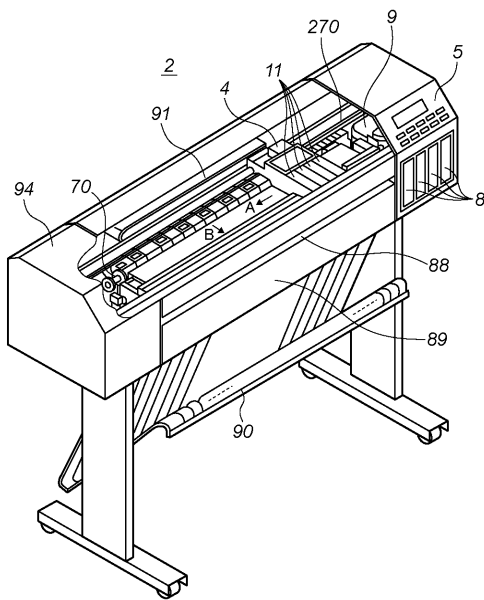
【 図 1 】



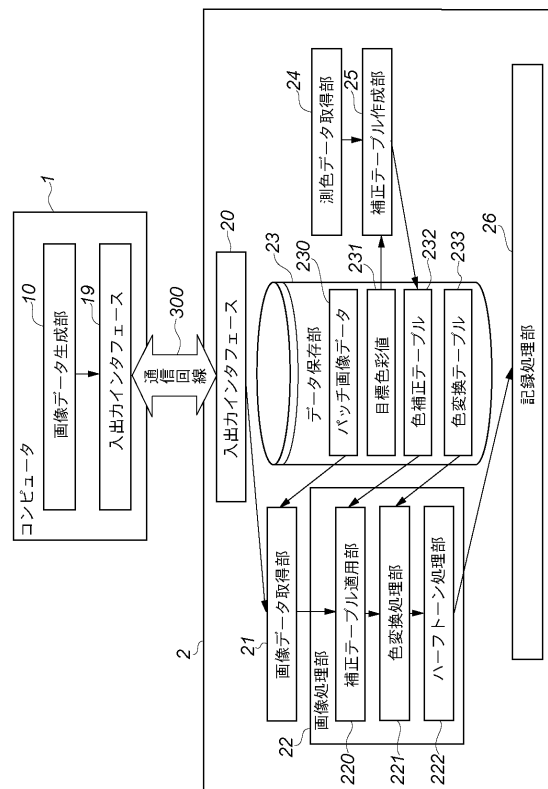
【 図 2 】



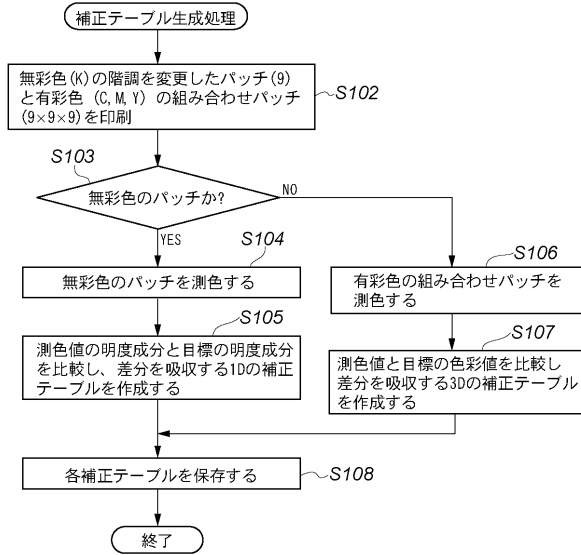
【 図 3 】



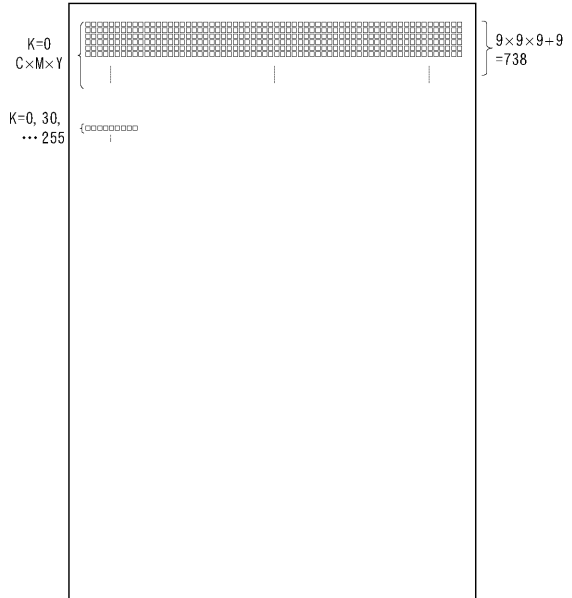
【 図 4 】



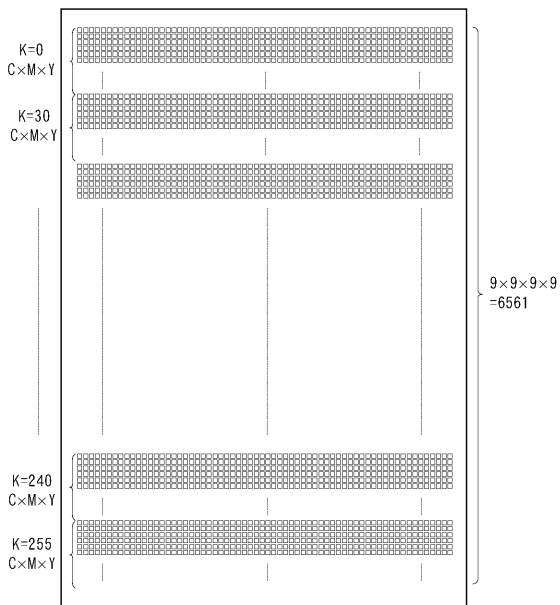
【 図 5 】



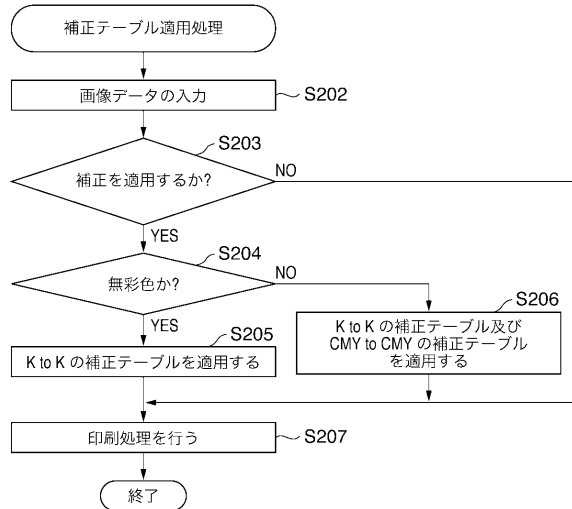
【 図 6 】



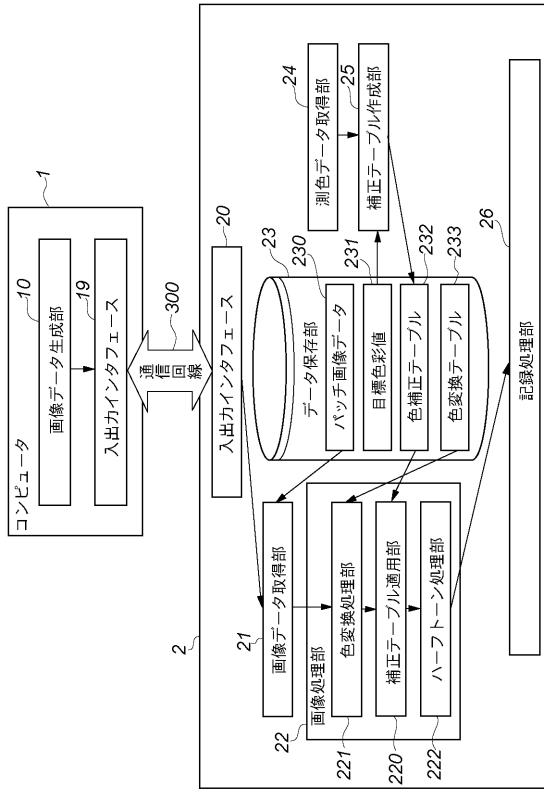
【 図 7 】



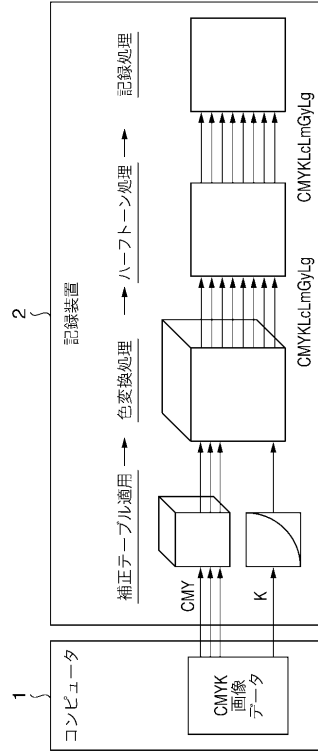
【 図 8 】



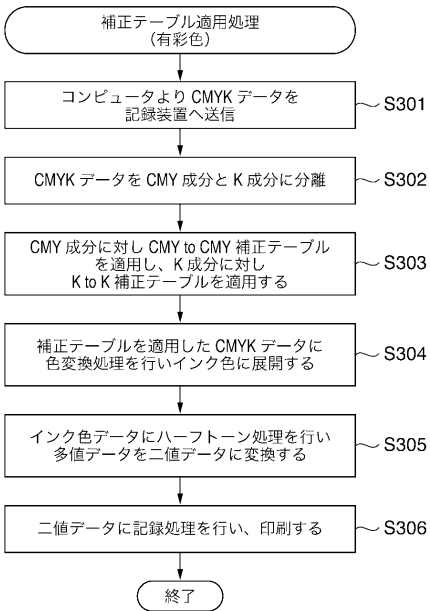
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード(参考)
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

Fターム(参考) 2C056 EA11 EB27 EB47 EC79 EE03 HA58
2C262 AA02 AA29 AB17 AC03 AC07 BA09 BA20 BC01 BC19 FA13
5B057 AA11 CA01 CA08 CA12 CA16 CB01 CB07 CB12 CB16 CE17
CH07 CH18 DA08 DB02 DB06 DB09 DC25
5C077 LL04 MP08 PP09 PP33 PP37 PQ23 TT05 TT06
5C079 HA18 HB03 HB08 HB11 JA02 LA02 LB01 MA04 NA03 NA11
NA27 NA29 PA03