

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4839298号
(P4839298)

(45) 発行日 平成23年12月21日 (2011.12.21)

(24) 登録日 平成23年10月7日 (2011.10.7)

(51) Int.Cl.		F I	
H O 4 N	1/46	(2006.01)	H O 4 N 1/46 Z
H O 4 N	1/60	(2006.01)	H O 4 N 1/40 D
G O 6 T	1/00	(2006.01)	G O 6 T 1/00 5 1 O
B 4 1 J	2/525	(2006.01)	B 4 1 J 3/00 B

請求項の数 16 (全 27 頁)

(21) 出願番号	特願2007-307895 (P2007-307895)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成19年11月28日 (2007.11.28)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2009-135604 (P2009-135604A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成21年6月18日 (2009.6.18)	(74) 代理人	100076428
審査請求日	平成21年12月18日 (2009.12.18)		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】 画像処理装置、画像処理装置の制御方法、プログラム及び記憶媒体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

画像データの出力が可能な複数の画像形成デバイスそれぞれの画質の変動量を、キャリブレーション実行時の画像形成の結果と、当該キャリブレーション実行後の画像形成の結果と、に基づき補間する補間手段と、

前記補間手段による前記補間の結果に基づき、出力すべき画像データに対する画質の変動量を前記複数の画像形成デバイスそれぞれに対して算出する算出手段と、

前記算出手段の算出結果に基づき、前記画像データの出力先として前記複数の画像形成デバイスの優先順位を決定する決定手段と、

前記決定手段により決定された前記優先順位に従って、前記複数の画像形成デバイスの中から選択が可能な画像形成デバイスをリスト表示する表示手段と

を備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】

出力すべきカラー画像データから出現頻度の高い R G B 値を抽出する抽出手段を更に備えることを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 3】

前記抽出手段により抽出された R G B 値を入力とし、前記補間手段により補間された前記変動量を出力とした、3次元ルックアップテーブルに基づき、前記算出手段は、前記 R G B 値の変動量を算出することを特徴とする請求項 2 に記載の画像処理装置。

【請求項 4】

10

20

前記抽出手段は、出力すべきモノクロ画像データから輝度の情報を抽出し、

前記抽出手段により抽出された輝度の情報を入力とし、前記補間手段により補間された前記変動量を出力とした、１次元ルックアップテーブルに基づき、前記算出手段は、前記輝度の情報の変動量を算出することを特徴とする請求項２に記載の画像処理装置。

【請求項５】

前記抽出手段により抽出されたＲＧＢ値が、前記複数の画像形成デバイスで再現可能な範囲内か否かを判定する判定手段を更に備え、

前記決定手段は、前記算出手段の算出結果と、前記判定手段の判定結果と、に基づき、前記複数の画像形成デバイスの優先順位を決定することを特徴とする請求項２または３に記載の画像処理装置。

10

【請求項６】

前記複数の画像形成デバイスの性能を評価するためのデバイス情報を取得する取得手段を更に備え、

前記算出手段の算出結果が複数の画像形成デバイスで同一となった場合に、前記決定手段は、前記取得手段により取得された前記デバイス情報に基づき、当該算出結果が同一となった複数の画像形成デバイスの優先順位を決定することを特徴とする請求項１に記載の画像処理装置。

【請求項７】

特定の色の再現性を強調するために、当該特定の色の指定を受け付ける指定手段を更に備え、

20

前記指定手段により前記特定の色が指定された場合に、前記抽出手段は、前記カラー画像データから対応する色の色候補を抽出することを特徴とする請求項２に記載の画像処理装置。

【請求項８】

補間手段が、画像データの出力が可能な複数の画像形成デバイスそれぞれの画質の変動量を、キャリブレーション実行時の画像形成の結果と、当該キャリブレーション実行後の画像形成の結果と、に基づき補間する補間工程と、

算出手段が、前記補間工程による前記補間の結果に基づき、出力すべき画像データに対する画質の変動量を前記複数の画像形成デバイスそれぞれに対して算出する算出工程と、

決定手段が、前記算出工程の算出結果に基づき、前記画像データの出力先として前記複数の画像形成デバイスの優先順位を決定する決定工程と、

30

表示手段が、前記決定工程により決定された前記優先順位に従って、前記複数の画像形成デバイスの中から選択が可能な画像形成デバイスをリスト表示する表示工程と

を有することを特徴とする画像処理装置の制御方法。

【請求項９】

抽出手段が、出力すべきカラー画像データから出現頻度の高いＲＧＢ値を抽出する抽出工程を更に有することを特徴とする請求項８に記載の画像処理装置の制御方法。

【請求項１０】

前記抽出工程により抽出されたＲＧＢ値を入力とし、前記補間工程により補間された前記変動量を出力とした、３次元ルックアップテーブルに基づき、前記算出工程では、前記ＲＧＢ値の変動量を算出することを特徴とする請求項９に記載の画像処理装置の制御方法。

40

【請求項１１】

前記抽出工程では、出力すべきモノクロ画像データから輝度の情報を抽出し、

前記抽出工程により抽出された輝度の情報を入力とし、前記補間工程により補間された前記変動量を出力とした、１次元ルックアップテーブルに基づき、前記算出工程では、前記輝度の情報の変動量を算出することを特徴とする請求項９に記載の画像処理装置の制御方法。

【請求項１２】

判定手段が、前記抽出工程により抽出されたＲＧＢ値が、前記複数の画像形成デバイス

50

で再現可能な範囲内か否かを判定する判定工程を更に有し、

前記決定工程では、前記算出工程の算出結果と、前記判定工程の判定結果と、に基づき、前記複数の画像形成デバイスの優先順位を決定することを特徴とする請求項 9 または 10 に記載の画像処理装置の制御方法。

【請求項 13】

取得手段が、前記複数の画像形成デバイスの性能を評価するためのデバイス情報を取得する取得工程を更に有し、

前記算出工程の算出結果が複数の画像形成デバイスで同一となった場合に、前記決定工程では、前記取得工程により取得された前記デバイス情報に基づき、当該算出結果が同一となった複数の画像形成デバイスの優先順位を決定することを特徴とする請求項 8 に記載の画像処理装置の制御方法。

10

【請求項 14】

指定手段が、特定の色の再現性を強調するために、当該特定の色の指定を受け付ける指定工程を更に有し、

前記指定工程により前記特定の色が指定された場合に、前記抽出工程では、前記カラー画像データから対応する色の色候補を抽出することを特徴とする請求項 9 に記載の画像処理装置の制御方法。

【請求項 15】

請求項 8 乃至 14 のいずれか 1 項に記載の画像処理装置の制御方法をコンピュータに実行させるためのプログラム。

20

【請求項 16】

請求項 15 に記載のプログラムを記憶したことを特徴とするコンピュータ可読の記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像処理技術に関するものである。

【背景技術】

【0002】

トナーを用いた電子写真方式のデバイスは経時変化の影響を受けやすい。そのため色再現性の高さを売りにしているハイエンド機であっても、時間が経つと新品のオフィス機よりも色再現性が悪くなる現象が起こる。従来ではこの問題を解決するため、ユーザは任意のタイミングでキャリブレーションを実行し、経時変化による色再現性の変動量を吸収するための色補正をしていた。キャリブレーションによる色補正を行う場合であっても、ユーザがどのタイミングでキャリブレーションを行えば良いかを判断できないという問題が生じる。

30

【0003】

キャリブレーションを実行するタイミングを特定するために、キャリブレーションを行った時刻を記録しておき、前回のキャリブレーションからの経過時間と、色再現性の変動量とを求める技術がある。例えば、特許文献 1 では、経過時間や色再現性の変動量に応じてキャリブレーションをユーザに促す技術が提案されている。

40

【0004】

また、近年電子写真デバイスの低価格化や省スペース化が進むことで 1 つのオフィスで複数台のデバイスを導入すること例が増大している。同時に、ネットワーク技術の発達により、ユーザが出力するデバイスを自由に選択できるシステムが構築可能となっている。

【特許文献 1】特開 2006 - 168200

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、従来のネットワーク環境ではユーザが任意のタイミングで処理を行うこ

50

とを前提としている。そのため、ユーザがデータを出力する際に対象となったデバイスが必ずしも最適な色再現性を実現できない可能性がある。特に経時変化に対する変動量はデバイスに応じて異なり、例えば色再現性の良いハイエンド機であっても色の変動量が多い場合や、ハイエンド機に比べて、色再現性の悪いオフィス機であっても色の変動そのものは小さい場合がある。

【 0 0 0 6 】

また、各デバイスの変動量は色に応じて異なる。電子写真方式のデバイスでは、例えば、シアン、マゼンタ、イエロー、ブラックといった異なる色材を用いるため、それぞれ経時変化による劣化度も異なる。また、それらを混色させると単色のものに比べて変動量は変化する。このように色に応じてデバイスの変動量が異なるということは、ユーザが出力

10

【 0 0 0 7 】

このため、ユーザは、原稿のコピーやデータ出力をする際に最適なデバイスがわからず、ネットワーク上のリソースを有効に活用できないという問題がある。

【 0 0 0 8 】

本発明は、出力するデータに適したデバイスを定量的に評価し、リソースを有効に活用することを可能にする画像処理技術の提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 9 】

本発明に係る画像処理装置は、画像データの出力が可能な複数の画像形成デバイスそれぞれの画質の変動量を、キャリブレーション実行時の画像形成の結果と、当該キャリブレーション実行後の画像形成の結果と、に基づき補間する補間手段と、

20

前記補間手段による前記補間の結果に基づき、出力すべき画像データに対する画質の変動量を前記複数の画像形成デバイスそれぞれに対して算出する算出手段と、

前記算出手段の算出結果に基づき、前記画像データの出力先として前記複数の画像形成デバイスの優先順位を決定する決定手段と、

前記決定手段により決定された前記優先順位に従って、前記複数の画像形成デバイスの中から選択が可能な画像形成デバイスをリスト表示する表示手段と

を備えることを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

30

あるいは、本発明に係る画像処理装置の制御方法は、補間手段が、画像データの出力が可能な複数の画像形成デバイスそれぞれの画質の変動量を、キャリブレーション実行時の画像形成の結果と、当該キャリブレーション実行後の画像形成の結果と、に基づき補間する補間工程と、

算出手段が、前記補間工程による前記補間の結果に基づき、出力すべき画像データに対する画質の変動量を前記複数の画像形成デバイスそれぞれに対して算出する算出工程と、

決定手段が、前記算出工程の算出結果に基づき、前記画像データの出力先として前記複数の画像形成デバイスの優先順位を決定する決定工程と、

表示手段が、前記決定工程により決定された前記優先順位に従って、前記複数の画像形成デバイスの中から選択が可能な画像形成デバイスをリスト表示する表示工程と

40

を有することを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 1 3 】

本発明によれば、出力するデータに適したデバイスを定量的に評価し、リソースを有効に活用することが可能になる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 4 】

以下、図面を参照して、本発明の好適な実施形態を例示的に詳しく説明する。ただし、この実施の形態に記載されている構成要素はあくまで例示であり、本発明の技術的範囲は、特許請求の範囲によって確定されるのであって、以下の個別の実施形態によって限定さ

50

れるわけではない。

【 0 0 1 5 】

図 1 は複数台のカラー複合機 (multi-function peripheral : M F P) をネットワークに接続したシステムの構成図である。オフィスカラー M F P 1 0 1、ハイエンドカラー M F P 1 0 2、オフィスカラー M F P 1 0 3、オフィスカラー M F P 1 0 4、及び情報処理装置 (P C) 1 0 5 がネットワーク 1 0 6 に接続されている。このシステムによりユーザは、リモートコピー環境 1 1 1 とドライバ出力環境 1 1 2 とを利用することができる。

【 0 0 1 6 】

リモートコピー環境 1 1 1 では、例えば、オフィスカラー M F P 1 0 1 のスキャナ機能の利用で原稿 1 0 7 を取り込む。そして、取り込んだ原稿 1 0 7 のデータをハイエンドカラー M F P 1 0 2、オフィスカラー M F P 1 0 3、オフィスカラー M F P 1 0 4 へ出力可能である。

10

【 0 0 1 7 】

また、ドライバ出力環境 1 1 2 では、例えば、 P C 1 0 5 が備えるプリンタドライバを用いてデータ 1 0 8 をオフィスカラー M F P 1 0 1 へ出力可能である。また、 P C 1 0 5 が備えるプリンタドライバを用いてデータ 1 0 8 をハイエンドカラー M F P 1 0 2、オフィスカラー M F P 1 0 3、オフィスカラー M F P 1 0 4 へ出力することも可能である。

【 0 0 1 8 】

本発明の実施形態にかかる画像処理装置等は、上述のオフィスカラー M F P 1 0 1、ハイエンドカラー M F P 1 0 2、オフィスカラー M F P 1 0 3、オフィスカラー M F P 1 0 4 等の画像形成装置に適用することが可能である。

20

【 0 0 1 9 】

(第 1 実施形態)

第 1 実施形態ではカラー M F P を対象にリモートコピー処理において画像形成デバイス (以下、単に「デバイス」という) を画質の変動量の少ないデバイス順に表示する処理について説明する。

【 0 0 2 0 】

図 2 はカラー M F P の機能構成に関するブロック図である。図 2 においてオートドキュメントフィーダーを含む画像読み取り部 2 0 1 は、複数枚の原稿画像、あるいは一枚の原稿画像を図示しない光源からの照射光で照射する。そして、画像読み取り部 2 0 1 は、原稿画像からの反射光に基づく反射像をレンズを介して撮像素子上に結像させる。そして、画像読み取り部 2 0 1 は、撮像素子からラスタ状の画像読み取り信号 (画像信号) をイメージ情報として得る。

30

【 0 0 2 1 】

データ処理部 2 0 5 は、この画像信号に基づいて種々の画像処理を実行して、画像信号を画像形成のための記録信号に変換する。記録部 2 0 3 は、データ処理部 2 0 5 から記録信号を受け付けると、記録信号に基づき印刷用紙上に画像を形成し、出力する。この流れが通常の複写機能によるコピー動作である。記録部 2 0 3 はカラー M F P の場合、 C、M、Y、K の色材による画像形成を実行することが可能であり、データ処理部 2 0 5 で処理されたデータ (記録信号) に基づき画像形成動作を実行する。尚、本発明の趣旨は、カラー M F P に対するものに限定されず、モノクロ M F P に対しても同様に適用することが可能であることは言うまでもない。

40

【 0 0 2 2 】

操作者はカラー M F P に装備されたキー操作部である入力部 2 0 6 を介してカラー M F P を操作することが可能である。入力部 2 0 6 が受け付けた操作者からの指示は、データ処理部 2 0 5 に入力される。データ処理部 2 0 5 は、入力部 2 0 6 が受け付けた操作者からの指示に従って、画像形成のための記録信号の変換処理を制御することが可能である。データ処理部 2 0 5 には、不図示の制御手段として機能することが可能な C P U が備えられており、 C P U は、カラー M F P の動作を全体的に管理し、制御することが可能である。

50

【 0 0 2 3 】

表示部 2 0 4 は、カラー M F P の状態、キャリブレーションの要否、操作入力の状態表示及び処理中の画像データ（カラー画像データ、モノクロ画像データ）に関する情報を表示することが可能である。C P U は、表示部 2 0 4 に種々のデータを表示するための表示制御手段として機能する。

【 0 0 2 4 】

記憶部 2 0 2 は、画像読み取り部 2 0 1 で取り込んだ画像データ等を保存することが可能な領域である。記憶部 2 0 2 は、画像データの他、キャリブレーション経過時間や、キャリブレーション経過時間を基準とした場合の画質のずれ（以下、「変動量」ともいう）、例えば、色味の変動量などの情報を格納することができる。記憶部 2 0 2 は、更に、C P U のワークエリアとして機能することが可能であり、C P U による補正量の演算結果を記憶部 2 0 2 に格納することも可能である。ネットワークインタフェース（I / F）2 0 7 はネットワーク 1 0 6 とカラー M F P とを接続するためのインタフェースである。ネットワークインタフェース（I / F）2 0 7 を用いることで、ネットワーク上の情報処理装置等から画像データを受け取ることが可能になる。ネットワークインタフェース（I / F）2 0 7 を介して受信された画像データは、データ処理部 2 0 5 により処理され、記録部 2 0 3 により画像形成され、印刷出力される。

10

【 0 0 2 5 】

また、画像読み取り部 2 0 1 で原稿 1 0 7 を読み取り、データ処理部 2 0 5 で処理されたデータをネットワーク I / F 2 0 7 を介してネットワーク上の情報処理装置に送信することも可能である。リモートコピー環境を利用する場合、画像読み取り部 2 0 1 で原稿 1 0 7 を読み取り、データ処理部 2 0 5 で処理されたデータをネットワーク I / F 2 0 7 を介して送信する。そして、ネットワーク 1 0 6 に接続する他のカラー M F P の持つ記録部で画像形成処理を行うことも可能である。

20

【 0 0 2 6 】

（スキャナ画像処理）

次に、データ処理部 2 0 5 が実行する画像処理について図 3 を用いて説明する。画像読み取り部 2 0 1 の一部であるスキャナを用いて画像データ（原稿）が取り込まれる（S 3 0 1）。データ処理部 2 0 5 は、画像データに基づいて、デバイスの機種ごとに対応したデバイス依存 R G B の形式でデータを取得する（S 3 0 2）。

30

【 0 0 2 7 】

次にステップ S 3 0 3 において、データ処理部 2 0 5 は、色変換処理 1（第 1 色変換処理）を行う。ステップ S 3 0 4 において、データ処理部 2 0 5 は、デバイスに依存した R G B データを、デバイスに依存しない共通 R G B データに変換する。データ処理部 2 0 5 は、例えば、デバイスそれぞれに共通の L*a*b* 色空間に変換することでデバイス依存 R G B 形式のデータを共通 R G B データに変換することができる。

【 0 0 2 8 】

色変換処理の終了後に、ステップ S 3 0 5 で記憶部 2 0 2 に共通 R G B データが格納される。S 3 0 1 ~ S 3 0 4 までは読み込んだ画像データの処理に関するものであるため、S 3 0 1 ~ S 3 0 4 を総称して「スキャナ画像処理」と定義する。

40

【 0 0 2 9 】

（プリンタ画像処理）

次に、ステップ S 3 0 7 にて、データ処理部 2 0 5 は記憶部 2 0 2 に格納された共通 R G B データを読み出して、ステップ S 3 0 8 で色変換処理 2（第 2 色変換処理）を実行し、C M Y K（多値）データを生成する（S 3 0 9）。

【 0 0 3 0 】

次に、データ処理部 2 0 5 はガンマ補正（S 3 1 0）、スクリーン処理を行い（S 3 1 1）、C M Y K（二値）データを生成する（S 3 1 2）。データ処理部 2 0 5 は C M Y K（二値）データを記録部 2 0 3 に送信し、記録部 2 0 3 の一部を構成するプリンタにより印刷処理が実行される（S 3 1 3）。S 3 0 8 ~ S 3 1 3 までの処理は記録部 2 0 3 の一部

50

を構成するプリンタに関するものであるため、S 3 0 8 ~ S 3 1 3 を総称して「プリンタ画像処理」と定義する。

【 0 0 3 1 】

(ドライバ画像処理)

上述の例では、コピー処理の場合を例として挙げたが、S 3 1 5 ~ S 3 1 8 では、情報処理装置 (P C) のドライバ出力の流れを説明する。

【 0 0 3 2 】

S 3 1 5 において、画像データが P C で生成され、この画像データを sRGB (standard R G B) として処理する (S 3 1 6) 。そして C M S (Color Management System) によって画像データに対する色変換が行われ (S 3 1 7) 、 C M Y K (多値) データが生成される (S 3 1 8) 。生成された C M Y K (多値) データは記憶部 2 0 2 に格納される (S 3 1 9) 。以上説明した S 3 1 5 ~ S 3 1 8 の処理を総称して「ドライバ画像処理」と定義する。

【 0 0 3 3 】

その後、記憶部 2 0 2 に格納された C M Y K (多値) データは、S 3 2 1 で読み出され、プリンタ画像処理で説明したガンマ補正 (S 3 1 0) 、スクリーン処理 (S 3 1 1) 、 C M Y K (二値) データの生成 (S 3 1 2) 処理が実行される。そして、C M Y K (二値) データは、記録部 2 0 3 に送信され、記録部 2 0 3 の一部を構成するプリンタにより印刷処理が実行される (S 3 1 3) 。

【 0 0 3 4 】

オフィスカラー M F P 1 0 1 からハイエンドカラー M F P 1 0 2 に対してリモートコピーを実行する場合、オフィスカラー M F P 1 0 1 が備えるスキャナで取り込んだ画像データに対して、スキャナ画像処理が施される (S 3 0 1 ~ S 3 0 4) 。スキャナ画像処理により生成された共通 R G B データは、ハイエンドカラー M F P 1 0 2 の記憶部 2 0 2 に格納される (S 3 0 5) 。ハイエンドカラー M F P 1 0 2 において、共通 R G B データに対するプリンタ画像処理が実行され、プリンタ画像処理の結果が印刷出力される (S 3 0 8 ~ S 3 1 3) 。

【 0 0 3 5 】

(キャリブレーション処理)

次に、データ処理部 2 0 5 で行われるキャリブレーション処理について説明する。図 4 (a) ~ (c) はキャリブレーション処理について説明する図である。図 4 (a) 及び図 4 (c) は入力された信号値に対するプリント出力の濃度特性の関係を示す図であり、C M Y K の色ごとに独立した関係を有する。

【 0 0 3 6 】

図 4 (a) はキャリブレーション前の状態で入力された信号値に対するプリント出力の濃度特性の関係を説明する図である。参照番号 4 0 1 はターゲット (目標値) の特性を示し、入力された信号値に対して出力の濃度特性がリニアな関係を保つことを理想としている。参照番号 4 0 2 はエンジン特性を示す。参照番号 4 0 3 は、図 3 のガンマ補正 (S 3 1 0) で使用されるガンマ補正特性を示す。ガンマ補正特性は、入力値に対応する出力値 (補正值) を求めることが可能なガンマ補正テーブル 4 0 3 として用いることができる。ガンマ補正テーブル 4 0 3 を用いて、入力信号値に対応する出力値を補正することで、出力される濃度値をターゲット 4 0 1 に近づけることができる。

【 0 0 3 7 】

図 4 (a) の場合、現在のエンジン特性 4 0 2 の出力値にガンマ補正テーブル 4 0 3 で補正しても、ターゲット 4 0 1 に対してエンジン特性 4 0 2 の出力が高くなる。そのため、ターゲット 4 0 1 より高い濃度値で画像形成されることになる。エンジン特性 4 0 2 は経時的な要因により日々変動する。そのため、ガンマ補正テーブル 4 0 3 の補正值をある時点を基準に調整しても、その後、ガンマ補正処理を実行した場合、ターゲット 4 0 1 に近づくように補正することができず、逆にターゲットから離れてしまう場合も生じる。この場合、ユーザが望む色の再現が出来ていない状態となる。ガンマ補正 (S 3 1 0) の効果が低い状態になると、キャリブレーションを行う必要が生じる。

【 0 0 3 8 】

図 4 (b) は、C M Y K 各色ごとに一定の割合で区切った階調データが描画されたキャリブレーション用のチャート 4 0 5 を例示する図である。データ処理部 2 0 5 は、記録部 2 0 3 を制御してプリンタからチャート 4 0 5 を出力させる。プリンタから出力されたチャート 4 0 5 は、スキャナで取り込まれ、データ処理部 2 0 5 は、取り込んだデータと、ターゲット 4 0 1 と対応するデータと、の比較により、補正値が調整されたガンマ補正テーブル 4 0 3 を生成する。

【 0 0 3 9 】

図 5 は、キャリブレーションによるガンマ補正テーブル 4 0 3 を生成する処理の流れを説明する図である。本処理は、データ処理部 2 0 5 の制御の下に実行される。

10

【 0 0 4 0 】

ステップ S 5 0 1 において、データ処理部 2 0 5 は記録部 2 0 3 を制御して、プリンタからキャリブレーション用のチャート 4 0 5 を出力させる。

【 0 0 4 1 】

ステップ S 5 0 2 において、画像読み取り部 2 0 1 を構成するスキャナを用いて、プリンタから出力されたチャート 4 0 5 の読み込みを実行する。

【 0 0 4 2 】

一方、ステップ S 5 0 3 において、データ処理部 2 0 5 は、記憶部 2 0 2 に格納されているターゲット 4 0 1 のデータを読み込む。

【 0 0 4 3 】

S 5 0 4 で、データ処理部 2 0 5 はチャート 4 0 5 のデータと、ターゲット 4 0 1 のデータとの比較により、補正値が調整されたガンマ補正テーブル 4 0 3 を生成するための計算を実行する。

20

【 0 0 4 4 】

ステップ S 5 0 5 において、データ処理部 2 0 5 は、生成されたガンマ補正テーブル 4 0 3 を記憶部 2 0 2 へ格納する。ここで、ガンマ補正テーブル 4 0 3 は C M Y K の色ごとに存在するため、データ処理部 2 0 5 は、各色に対してガンマ補正テーブルの生成処理を行う。プリンタ画像処理、ドライバ画像処理に基づき画像形成処理を実行する場合、ガンマ補正テーブル 4 0 3 を用いてガンマ補正が実行される (S 3 1 0) 。

【 0 0 4 5 】

図 4 (c) の参照番号 4 0 4 は、補正値が調整されたガンマ補正テーブルを示す。現在のエンジン特性 4 0 2 の出力値は、ガンマ補正テーブル 4 0 4 との重ね合わせによりターゲット 4 0 1 に近づくように補正される。

30

【 0 0 4 6 】

上述のキャリブレーション処理を実行することでデバイスの状態をターゲットに近い状態で画像形成することが可能になる。

【 0 0 4 7 】

キャリブレーション後の時間経過による色味のずれ (変動量) は色材ごとに異なる。これは通常カラー M F P が用いている C M Y K の 4 種類のトナーが違う特性を持つためである。更にそれぞれのトナーの組み合わせに応じて変動量は変わるため、結果的に、特定の色に応じて色の変動量が異なるという現象が起こる。更に、デバイスの種類に応じて変動量は異なる。これはカラー M F P の定着方式の違い等、各デバイスの固有の性質に起因するものである。この変動量はデバイスの画質と連動しているとは限らない。高画質のハイエンドカラー M F P であっても中程度の画質のオフィスカラー M F P に比べて変動量が大いということも起こりうる。

40

【 0 0 4 8 】

デバイスごと、色味ごとに変動量が異なるが、それに加えて変動量は指向性を持たない。変動する傾向をデバイス非依存の色空間の $L^*a^*b^*$ で示した場合、必ずしも同じ傾向で色味が変動するとは限らない。場合によっては、同じデバイスでキャリブレーション後の経過時間も同じであるのに、色再現性の変動傾向が全く正反対であるということも起こりう

50

る。図6は、色味のずれを例示的に説明する図である。

【0049】

図6(a)はハイエンドカラーMFPの色味のずれを例示する図であり、図6(b)はオフィスカラーMFPの色味のずれを例示する図である。ここでは $L^*a^*b^*$ 色空間のうち、 a^*b^* 平面を示している。中央の円601~604がキャリブレーション実行時の画像形成の結果を示し、周囲の円605、606、607、608はキャリブレーション実行後、予め定められた時間経過時の画像形成の結果による色味のずれ(変動量)を模式的に示す。図6(a)、(b)に示すように、シアンとマゼンタの色の違いによって色再現性の変動量は相違する。また、図6(a)、(b)と比較するとわかるように同じシアン、マゼンタであっても色再現性の変動量は、ハイエンドMFPとオフィスカラーMFPとでは相違する。更に、キャリブレーション後の時間経過による色味のずれ(変動量)を示す円が中心から全方向に向いていることからわかるように、デバイスの色再現性の変動量は一般に指向性を持たない。

10

【0050】

キャリブレーションを実行した後の変動量はデバイスの機種、CMYKの色味によって異なるため、キャリブレーション後の経過時間により一律にキャリブレーションを実行したとしても、効果的な補正をすることができない。

【0051】

(色再現性の定量化)

デバイスごとの色味のずれを定量的に評価し、画像データの出力先として複数のデバイスの優先順位づけを行う処理の流れを、図7、図8を参照して説明する。以下の説明では、リモートコピーの場合を例として説明する。図1に示す構成において、オフィスカラーMFP101をデータの送信側とすると、データの受信側としてハイエンドカラーMFP102、オフィスカラーMFP103、104のいずれかに対してリモートコピーを実行することが可能である。

20

【0052】

図7は、デバイスごとの色再現性の変動を定量的に評価し、出力するデータに適したデバイスの優先順位づけを行う処理の流れを説明するフローチャートである。本処理は、データ処理部205の全体的な制御の下に実行される。図7の処理において、スキャンを行うオフィスカラーMFP101がS701~S706、S708~S712の処理を実行する。一方、リモートコピーを実行する際のデータの受信側となるデバイスA、B、Cは、図1に示すハイエンドカラーMFP102、オフィスカラーMFP103、104に対応づけることが可能である。デバイスA、B、Cはそれぞれ記憶部202にキャリブレーション経過時間と、キャリブレーション経過時間を基準とした場合の色再現性の変動量(色味の変動量)を示すデバイス変動量LUTとを予め備える。そして、デバイスA、B、Cは、オフィスカラーMFP101からの要求に応じて、デバイス変動量LUTと、キャリブレーション経過時間に関する情報とをオフィスカラーMFP101に送信する(S707)。

30

【0053】

図7に示すデバイスAは、デバイスAで実行されたキャリブレーション経過時間716と、キャリブレーション経過時間716を基準とした場合の色再現性の変動量を示すデバイス変動量LUT713と、を備えている。デバイスBは、デバイスBで実行されたキャリブレーション経過時間717と、キャリブレーション経過時間717を基準とした場合の色再現性の変動量を示すデバイス変動量LUT714と、を備えている。デバイスCは、デバイスCで実行されたキャリブレーション経過時間718と、キャリブレーション経過時間718を基準とした場合の色再現性の変動量を示すデバイス変動量LUT715と、を備えている。

40

【0054】

(デバイス変動量LUTの説明)

ここで、図7のフローチャートの各処理を説明する前に、デバイス変動量LUTについ

50

て図 8 を用いて説明する。デバイス変動量 LUT は、3 次元ルックアップテーブル (3D-LUT) の形式を備える。通常の 3D-LUT は特定の色空間を別の色空間に変換するために用いられるが、本実施形態では、ある一定の経過時間における色味の変動量 (変動範囲) を示す。例えば、デバイス変動量 $LUT801$ (図 8) は、直近に実行したキャリブレーションからの経過時間 (基準時間) として 5 日経過した状態の色味の変動量を例示している。 $RGB=(0, 0, 17)$ を入力データとすると、色味の変動量として、 L^* は ± 10 の範囲で変動し、 b^* は ± 20 の範囲で変動し、 A^* は変動していないことを示している。このデバイス変動量 LUT は各デバイスによって値が異なる。

【0055】

(デバイス変動量 LUT の生成方法)

10

次に、デバイス変動量 LUT の生成方法について説明する。まず、デバイス変動量 LUT を生成するための RGB データを用意する。この RGB データは、例えば、図 3 の $S304$ で求めた共通 RGB データを利用することが可能である。この RGB データが、デバイス変動量 $LUT801$ の入力側の 3 次元情報となる。

【0056】

次に、この RGB データを図 3 の $S308$ における色変換処理 2 (第 2 色変換処理) で $CMYK$ (多値) データに変換して出力する。この出力結果に基づき測色機を用いてデバイスに非依存の色空間における $L^*a^*b^*$ を測定する (第 1 測定結果)。この第 1 測定結果は、直近に実行されたキャリブレーション直後の測定結果に対応するものであり、時間経過により色味の変動が生じていないデータとなる。

20

【0057】

その後、キャリブレーションを行わない状態で予め定めた期間 (基準時間) デバイスを稼働させ、同様のデータをデバイスから出力させる。そして、この出力結果に基づき測色機を用いてデバイスに非依存の色空間における $L^*a^*b^*$ を測定する (第 2 測定結果)。

【0058】

次に 2 つの測定結果から差分の絶対値 ($|$ (第 1 測定結果) - (第 2 測定結果) $|$) を計算する。この差分の絶対値が、直近に実行したキャリブレーションからの経過時間 (基準時間) における色味の変動量となる。データ処理部 205 は、この値をデバイス変動量 LUT の出力側に格納する。ここでデバイス変動量 LUT の出力側をデバイスに非依存の色空間 $L^*a^*b^*$ の測定結果としたが、例えば、 XYZ 、 CMY 、 $L^*u^*v^*$ 等の色空間であってもよい。また、同様の処理を複数のデバイスで行い、平均値または最大値を取ってデバイス変動量 LUT を生成することにより精度の高いデバイス変動量 LUT を生成することも可能である。

30

【0059】

説明を図 7 に戻し、具体的な処理の流れを説明する。まず、ステップ $S702$ において、データ処理部 205 は、画像読み取り部 201 を制御して、原稿 701 を読み込み、データを取得する。

【0060】

次に、ステップ $S703$ において、データ処理部 205 は、スキャナ画像処理を実行する。これは図 3 の $S301 \sim S304$ の処理と同様の処理である。

40

【0061】

次にステップ $S704$ において、データ処理部 205 は、像域分離処理を行う。データ処理部 205 は画像データのエッジ部分を抽出し、画像データの各画素が文字か写真を判定する。

【0062】

そして、ステップ $S705$ で、データ処理部 205 は、文字でない画素の RGB 値をカウントし、その中で出現頻度の高い RGB 値を抽出する。データ処理部 205 は、出現頻度の高い RGB 値を記憶部 202 に格納する ($S706$)。ここで RGB 値のカウント方法は、階調が 8bit ($0 \sim 255$) である場合、例えば、全ての階調数分をカウントして出現頻度の高い RGB 値を抽出することが可能である。この場合、全ての階調数分をカウ

50

トせず、特定の範囲内に入っているデータを1つのデータとしてカウントすることも可能である。例えば、0～255を32刻みでカウントし、その範囲内にあるデータを1つのデータとして扱えば、データの量を削減することが可能となる。本実施形態では像域分離処理を行って文字でない画素のRGB値をカウントし、その中で出現頻度の高いRGB値を抽出しているが、これは文字よりも写真のデータの方が色再現をより重視すると判断しているためである。写真のデータの色再現を重視しない場合は、像域分離処理を用いた切り分けは行わなくてもよい。

【0063】

S708において、データ処理部205は、ネットワーク106に接続するデバイスA、デバイスB、デバイスCに対して、各デバイスが有するデバイス変動量LUTとキャリブレーション経過時間に関する情報を要求する。そして、データ処理部205は、この要求に基づき各デバイスから送信(S707)されたデバイス変動量LUT713、714、715とキャリブレーション経過時間716、717、718を受信する。データ処理部205は、受信したデバイス変動量LUT713、714、715と、キャリブレーション経過時間716、717、718とに基づき、新しいデバイス変動量LUTを生成する。新しいデバイス変動量LUTは、キャリブレーション経過時間(基準時間)と、キャリブレーション実行時から現在時刻までの経過時間と、の比率により色再現性の変動量を補間するデータとして生成される。データ処理部205は、この補間結果に基づき、出力すべき画像データに対する画質の変動量を算出することができる。

【0064】

図9は、ステップS708の具体的な処理の流れを説明する図である。本処理は、データ処理部205の全体的な制御の下に実行される。ここでは説明を簡明にするため、データの受信側となるデバイスをデバイスA、1台として説明している。

【0065】

まず、ステップS901で、データ処理部205は、デバイスAから送信されるキャリブレーション経過時間716を受信する。

【0066】

次に、ステップS902で、データ処理部205は、デバイスAから送信されたデバイス変動量LUT713を受信する。

【0067】

そして、ステップS903において、データ処理部205は、年月日時刻の計測が可能な不図示のタイマーにより計測されている現在時刻の情報により、キャリブレーションの実行から現在時刻までの経過時間を求める。

【0068】

ステップS904において、データ処理部205は、新しいデバイス変動量LUTを算出する。データ処理部205は、(1)式に基づき新しいデバイス変動量LUTを算出することが可能である。

【0069】

新しいデバイス変動量LUT

$$= \text{デバイス変動量LUT} \times \text{経過時間} / \text{基準時間} \quad \cdots (1)$$

経過時間が基準時間と一致する場合、新しいデバイス変動量LUTは予め生成されているデバイス変動量LUTと一致する。図10はキャリブレーションから3日経過後(経過時間3日)の新しいデバイス変動量LUTを例示する図である。新しいデバイス変動量LUT1001の出力側のデータは、図8で説明したデバイス変動量LUT801の出力側のデータ(基準時間5日)を3/5倍した補間データとなる。

【0070】

以上の処理により新しいデバイス変動量LUTを生成する処理(S708、図9)を終了する。説明を図7に戻し、ステップS709で、データ処理部205は、S708で生成された新しいデバイス変動量LUT(以下、「新デバイス変動量LUT」ともいう)を記憶部202に格納する。デバイスが複数ある場合は、複数のデバイスそれぞれについて

、新デバイス変動量 L U T が生成され、記憶部 2 0 2 に格納される。

【 0 0 7 1 】

ステップ S 7 1 0 で、データ処理部 2 0 5 は、記憶部 2 0 2 に格納された出現頻度の高い R G B 値 (S 7 0 6) と、新デバイス変動量 L U T (S 7 0 9) と、を読み出す。そして、データ処理部 2 0 5 は、新デバイス変動量 L U T (S 7 0 9) を用いて出現頻度の高い R G B 値 (S 7 0 6) を、色再現性の変動量を示すデータ ($L^* a^* b^*$) に変換する。この変換処理により、データ処理部 2 0 5 は、新デバイス変動量 L U T に基づき、出力すべき画像データに対する画質の変動量を複数のデバイスそれぞれに対して算出することができる。

【 0 0 7 2 】

ステップ S 7 1 1 において、データ処理部 2 0 5 は、変換処理の結果により得られた L^* 、 a^* 、 b^* 値に基づき、色再現性の変動量の大小を評価するための評価パラメータを算出する。そして、データ処理部 2 0 5 は、評価パラメータを順次加算してき、評価パラメータの総和を求める。

【 0 0 7 3 】

評価パラメータの総和の算出には、例えば、色の出現頻度に応じて重みを設定することが可能である。 L^* 、 a^* 、 b^* に基づく評価パラメータの総和の算出については、図 2 2 の参照により後に詳細に説明する。データ処理部 2 0 5 は、ここで算出された評価パラメータの総和 (加算結果) を各デバイスの新デバイス変動量 L U T について同様に求める。この総和が小さいデバイスが読み込んだ原稿 7 0 1 に対して最も変動量が少ないデバイスとなる。

【 0 0 7 4 】

S 7 1 2 において、表示部 2 0 4 は、データ処理部 2 0 5 の表示制御の下、 L^* 、 a^* 、 b^* の値に基づく評価パラメータの総和 (加算結果) の小さい順にユーザインタフェース (U I) にデバイス名を表示し、処理を終了する。

【 0 0 7 5 】

(評価パラメータの算出処理 (S 7 1 0 ~ S 7 1 2))

次に、図 7 で説明した S 7 1 0 ~ S 7 1 2 の処理の具体的な処理を、図 2 2 の参照により説明する。本処理はデータ処理部 2 0 5 の全体的な制御下に実行される。

【 0 0 7 6 】

ステップ S 2 2 0 1 において、データ処理部 2 0 5 は、記憶部 2 0 2 に格納されている、新デバイス変動量 L U T (S 7 0 9) を 1 つ読み出す。例えば、ネットワーク 1 0 6 に接続されているデバイス A、B、C に対応する新デバイス変動量 L U T A、B、C が記憶部 2 0 2 に格納されている場合、これらの L U T が 1 つ選択され読み出される。

【 0 0 7 7 】

次にステップ S 2 2 0 2 において、データ処理部 2 0 5 は、記憶部 2 0 2 に格納されている R G B 値 (S 7 0 6) を読み出す。

【 0 0 7 8 】

そしてステップ S 2 2 0 3 において、データ処理部 2 0 5 は、R G B 値 (S 7 0 6) に対して、読み出された新デバイス変動量 L U T を用いて R G B 値の変換処理を行う。新デバイス変動量 L U T は、3 D - L U T の形式を有しており、入力 of R G B 値に対して、R G B 値の変動量として L^* 、 a^* 、 b^* 値が出力される。

【 0 0 7 9 】

ステップ S 2 2 0 4 において、データ処理部 2 0 5 は、変換処理の結果により得られた L^* 、 a^* 、 b^* 値に基づき、以下に (2) 式により色再現性の変動量の大小を評価するための評価パラメータを算出する。そして、データ処理部 2 0 5 は、各 R G B 値に対して算出された評価パラメータを順次加算してき、加算された評価パラメータの総和 (加算結果) を記憶部 2 0 2 に格納する (S 2 2 0 5)。データ処理部 2 0 5 は、評価パラメータの総和 (加算結果) とともに、演算に用いた新デバイス変動量 L U T がどのデバイスに対応するかを、対応付けて記憶部 2 0 2 に格納する。これにより、評価パラメータの総和 (加算結

10

20

30

40

50

果)とデバイスとを対応付けることができる。

【0080】

【数1】

$$\text{評価パラメータ} = \sqrt{L_*^2 + a_*^2 + b_*^2} \quad (2)$$

【0081】

ステップS2206において、データ処理部205は、全てのRGB値に対して計算が終了したか判定する。全てのRGB値に対して計算が終了していない場合(S2206 - No)、ステップS2202に戻り、同様の処理が繰り返される。一方、全てのRGB値に対して計算が終了した場合(S2206 - Yes)、処理はステップS2207に進められる。

10

【0082】

ステップS2207において、データ処理部205は、全ての新デバイス変動量LUTについて計算が終了したか判定し、終了していない場合(S2207 - No)、ステップS2201に戻り、同様の処理が繰り返される。S2201において、データ処理部205は、次の新デバイス変動量LUTを選択し、読み出す。データ処理部205は、ステップS2202で読み出したRGB値に対して、新たに読み出した新デバイス変動量LUTを用いて変換処理を行う。データ処理部205は、変換処理の結果により得られたL*、a*、b*値に基づき評価パラメータを算出し、評価パラメータを順次加算していき、評価パラメータの総和を記憶部202に格納する(S2205)。記憶部202には、新デバイス変動量LUTそれぞれに基づいて算出された評価パラメータの総和が格納される。

20

【0083】

全てのRGBデータに対する計算が終了し(S2206 - Yes)、全ての新デバイス変動量LUTについて計算が終了すると(S2207 - Yes)、処理はS2208に進められる。

【0084】

ステップS2208において、データ処理部205は、記憶部202から新デバイス変動量LUTそれぞれに基づいて算出された評価パラメータの総和(加算結果)を比較する。データ処理部205は、評価パラメータの総和(加算結果)の大小関係を判定する。

30

【0085】

そして、S2208の判定結果に基づき、表示部204はデータ処理部205の表示制御の下、評価パラメータの総和の小さい順に、対応するデバイス名をユーザインタフェース(UI)に表示する(S712)。

【0086】

本実施形態に抛れば、原稿中にある出現頻度の高い特定の色に対するデバイスごとの変動量を定量的に評価することが可能になる。

【0087】

本実施形態では算出された評価パラメータを一律に加算しているが、例えば、RGBの出現頻度に応じた重み付け係数を評価パラメータに乗じることで出現頻度の情報を評価パラメータの総和(加算結果)に反映することも可能である。

40

【0088】

ユーザは、S712の処理によりUIに表示されたデバイス名を参照して、変動量の最も小さいデバイスを選択することが可能である。UI上に表示されたデバイスの中からユーザがデバイスを選択すると、データ処理部205の制御の下、選択されたデバイスに対してデータが送信される。

【0089】

データを受信したデバイスは通常のリモートコピーの処理と同じようにプリンタ画像処

50

理（図3のS308～S313）を実行する。ここで、デバイスをリスト表示せず、最も評価パラメータの総和（加算結果）の小さいデバイスに対して、データ処理部205がデータを自動送信することも可能である。

【0090】

（UI画面表示例）

図11は、リモートコピーを実行する際のUI画面1101を例示的に示す図である。リモートコピーが可能なデバイスをユーザが選択する際に、UI画面には、色再現性レベルが表示される。色再現性レベルは、評価パラメータの総和（加算結果）に対する閾値処理により、高い（第1閾値）、第1閾値<普通 第2閾値、第2閾値<低い、の3つのレベルに分けて表示される。

10

【0091】

ここで、「高い」デバイスは、リモートコピー処理において、色再現性レベルが最も高いデバイスを示し、「普通」のデバイス、「低い」デバイスの順に、リモートコピー処理における色再現性レベルは低くなる。

【0092】

図11に示すUI画面1101において、色再現性レベルの順位はデバイスB、デバイスC、デバイスAの順となり、デバイスBがリモートコピー処理に適した優先順位の高いデバイスとして表示される。

【0093】

本実施形態ではフルカラーの原稿を対象にしているが、原稿はモノクロや2色のものであってもよい。モノクロのみを対象とする場合、例えば、図21の参照番号2101のように単色のデバイス変動量LUTを使用することも可能である。その場合に必要となるLUTは1次元ルックアップテーブルの形式となり、出力も輝度値（輝度の情報の変動量）のみで良くなるため、記憶部202の記憶容量の削減が可能になる。

20

【0094】

（1）式の場合、キャリブレーション経過時間を基準に、新デバイス変動量LUTを算出しているが、本発明の趣旨は、この例に限定されるものではない。例えば、デバイス変動量LUTを生成する際に基準とした印刷枚数（基準枚数）と、キャリブレーション後に印刷出力した印刷用紙の枚数とに基づき、新デバイス変動量LUTを（3）式の関係により算出することができる。

30

【0095】

新しいデバイス変動量LUT

= デバイス変動量LUT × キャリブレーション後に印刷出力した印刷用紙枚数 / 基準枚数
・・・（3）

その他にも、デバイス変動量LUTを生成する際に基準としたデバイスの設置場所の温度（基準温度）と、デバイス使用時の温度との関係に基づいて、（4）式より新デバイス変動量LUTを算出することもできる。

【0096】

新しいデバイス変動量LUT

= デバイス変動量LUT デバイス使用時の温度 / 基準温度
・・・（4）

40

また、本実施形態ではデータを受信する受信側の各デバイスがデバイス変動量LUTを備える構成を説明しているが、データの送信側のデバイスが受信側の各デバイスのデバイス変動量LUTを備える構成でもよい。この場合、データの送信側のデバイスは、受信側の各デバイスからキャリブレーション経過時間716、717、718を受信すればよい。

【0097】

また、デバイスの変動量として本実施形態では「色味」に着目しているが、例えば、RGB値に対応したプリンタの色ずれの変動量をLUT化して、変動量を定量化することも可能である。

【0098】

50

本実施形態に拠れば、原稿のRGB値の出現頻度に応じて色再現性の変動量の少ないデバイスを選択することが可能になる。

【0099】

(第2実施形態)

次に、デバイスが持つ色再現範囲を考慮した実施形態について説明する。第1実施形態では、リモートコピーの際に色再現性レベルの変動量の小さいデバイスを選択可能にする構成を説明したが、本実施形態ではさらに選択可能なデバイスの色再現範囲を考慮する構成について説明する。

【0100】

第1実施形態では、各デバイスにおける色再現性の変動量に着目したが、実際にはデバイスごとに異なる色再現範囲を持つ。一般にハイエンドデバイスであるほど色再現範囲が広く、オフィス用デバイスは色再現範囲が狭い。そのため、ハイエンドデバイスでは再現できていた色がオフィス用デバイスになると再現できなくなるという現象が起こる。そのような場合、再現不可能なオフィス用デバイスで出力するよりは、色味が変動していても再現可能なハイエンドデバイスで出力した方がユーザにとって望ましい。そこで本実施形態ではRGB値の抽出処理において特定のデバイスでのみ再現可能な色が抽出された場合の処理の流れを説明する。

【0101】

図14は、第2実施形態における処理の流れを説明する図である。

【0102】

ステップS1412とステップS1413以外は図7のフローチャートと同様の処理であり、説明の重複を避けるため図7と同様の処理ステップについては説明を省略する。

【0103】

ここでは、S705のRGB値を抽出する処理でハイエンドデバイスでのみ再現可能な色(RGB=(255, 255, 0))が抽出された場合を説明する。

【0104】

S708の新デバイス変動量LUTの生成処理において(S708)、データ処理部205は、色再現範囲を超えるデータに対しては、異常状態を評価パラメータの算出結果に反映するために、極端に大きい変換値を設定する。

【0105】

図12は、ハイエンドデバイス(ハイエンドカラーMFP)、オフィス用デバイス(オフィスカラーMFP)が備えるデバイス変動量LUTを例示する図である。図12において、参照番号1201はハイエンドカラーMFPを対象としたデバイス変動量LUTであり、参照番号1202はオフィスカラーMFPを対象としたデバイス変動量LUTである。ここでRGB=(0, 0, 0)から(204, 255, 0)の範囲で表示されているRGB値は、ハイエンドカラーMFPでも、オフィスカラーMFPでも、共に色再現範囲内に入っているデータである。

【0106】

また、RGB=(255, 255, 0)で表現される色は、ハイエンドカラーMFPの色再現範囲内にあるデータであるが、オフィスカラーMFPの色再現範囲を超えるデータである。ハイエンドカラーMFP用のデバイス変動量LUT1201の出力として、RGB=(255, 255, 0)で表現される色は、デバイス変動量LUT1201により $L^*a^*b^*=(10, 0, 20)$ と変換される。一方、RGB=(255, 255, 0)で表現される色は、オフィスカラーMFP用のデバイス変動量LUT1202の出力として、 $L^*a^*b^*=(100, 256, 256)$ と極端に大きい数値に変換される。

【0107】

変換された L^* 、 a^* 、 b^* の値に基づき、データ処理部205は、変動量を評価する評価パラメータを算出し、評価パラメータの総和を求める(S711)。色再現範囲を超えるオフィスカラーMFPにおける評価パラメータの総和は、ハイエンドカラーMFPにおける評価パラメータの総和に比べて大きくなる。そのため、オフィスカラーMFPの優先

10

20

30

40

50

順位は、ハイエンドカラーMFPより低くなる。

【0108】

ステップS1412において、データ処理部205は、入力されたRGB値が色再現範囲内にあるか否かの判定を行う。ここでは、特定の閾値を設けて閾値以下であった場合に、データ処理部205は色再現範囲内のデータと判定し、閾値よりも大きい場合に色再現範囲を超えるデータと判定する。

【0109】

ステップS1413において、表示部204は、データ処理部205の表示制御の下、評価パラメータの総和の小さい順に、対応するデバイス名をユーザインタフェース(UI)に表示する。色再現範囲を超えるデバイスに関しては、大きい変換値に基づき評価パラメータが算出される。そのため、評価パラメータの総和を比較した場合、オフィスカラーMFPの優先順位は、ハイエンドカラーMFPに比べて低くなる。

10

【0110】

更に、表示部204は、データ処理部205の表示制御の下、色再現可能性の判定結果(S1412)を、色再現性レベルに基づく優先順位の表示と組み合わせてUIに表示する。

【0111】

図13は、S1413の処理により表示されるUI画面1301を例示的に示す図である。ここでは入力された原稿に対してデバイスB(ハイエンドカラーMFP)のみ色再現が可能であることを示している。デバイスA、C(オフィスカラーMFP)のデバイス変動量LUTは入力された原稿のRGB値に対して極端に大きい値が設定されているため、優先順位はデバイスBより下がる。また、デバイスA、C(オフィスカラーMFP)は、色再現が不可能であることを示している。

20

【0112】

本実施形態に抛れば、色再現範囲の異なるデバイスが混在する場合でも、原稿のRGB値の再現が可能なデバイスを選択することが可能になる。

【0113】

(第3実施形態)

第1実施形態では、リモートコピーの際に色再現性レベルの変動量の小さいデバイスを選択可能にする構成を説明したが、本実施形態では評価パラメータの総和が同一となる場合に、デバイスの情報を用いてソートを行う例を説明する。

30

【0114】

図15は、第3実施形態における処理の流れを説明する図である。ステップS1522～ステップS1524以外は図7のフローチャートと同様の処理であり、説明の重複を避けるため図7と同様の処理ステップについては説明を省略する。

【0115】

デバイスA、B、Cは、デバイス変動量LUT713～715、キャリブレーション経過時間716～718の他に、デバイス情報1519～1521を備える。S707において、デバイスA、B、Cは、オフィスカラーMFP101からの要求に応じて、デバイス変動量LUTと、キャリブレーションの時刻に関する情報とをオフィスカラーMFP101に送信する。この際、デバイス情報1519～1521も合わせてオフィスカラーMFP101に送信される。デバイス情報は、デバイスの性能を評価するための情報である。例えば、印刷速度に関して、1分間の出力枚数をデバイス情報とすることができる。また、印刷の解像度など、印刷品位に関する情報をデバイス情報とすることも可能である。

40

【0116】

ステップS711において、評価パラメータの総和が算出された後、ステップS1522において、データ処理部205は、デバイスA、B、Cの中で評価パラメータの総和が同一となるデータがあるか判定する。S1522の判定により、評価パラメータの総和が同一となるデータが無い場合(S1522-No)、処理はステップS712に進められる。S712において、表示部204は、データ処理部205の表示制御の下、L*、a*

50

、 b^* の値に基づく評価パラメータの総和（加算結果）の小さい順にユーザインタフェース（UI）にデバイス名を表示し、処理を終了する。

【0117】

一方、S1522の判定で、評価パラメータの総和が同一となるデータが存在する場合（S1522 - Yes）、処理はS1523に進められる。S1523において、データ処理部205は、評価パラメータの総和が同一となるデバイスを特定する。データ処理部205は、新デバイス変動量LUTと対応付けられているデバイス名称によりデバイスを特定することができる。そして、データ処理部205は、特定されたデバイスに対応するデバイス情報を比較して、デバイスの優先順位を決定する。データ処理部205は、デバイスの性能を示すデバイス情報に基づいて、評価パラメータの総和が同一となるデバイスの優先順位を決定する。データ処理部205は、例えば、デバイス情報が「1分間の出力枚数」（印刷速度）である場合は、単位時間当たりの出力枚数の多い順に優先順位を決定する。また、デバイス情報が「印刷の解像度」（印刷品位）である場合は、解像度の高い順に優先順位を決定する。

10

【0118】

そして、S1524において、表示部204は、データ処理部205の表示制御の下、S1523で決定された優先順位に従い、優先順位の高い順に、対応するデバイス名をユーザインタフェース（UI）に表示する。

【0119】

図16は、S1524の処理により表示されるUI画面1601を例示的に示す図である。デバイスA、B、Cは、データの受信側となるデバイスであり、この中で、デバイスBとデバイスCは、評価パラメータの総和が同一となる。データの送信側となるデバイスのデータ処理部205は、デバイスB、Cから送信されたデバイス情報を比較して、デバイスの優先順位を決定する。ここでデバイスBの出力枚数は単位時間（1分）当たり70枚であり、デバイスCの出力枚数は単位時間（1分）当たり30枚であり、単位時間当たりの出力枚数の多いデバイスBの優先順位をデバイスCの優先順位より高くする。デバイスAに関しては、評価パラメータの総和がデバイスB、Cに比べて大きいため、最も低い優先順位のデバイスとして決定される。デバイスAに関しても、UI画面1601では、評価パラメータの総和と共に単位時間あたりの出力枚数に関するデバイス情報が組み合わせて表示される。

20

30

【0120】

本実施形態では、デバイス情報をデータの受信側のデバイスA、B、Cが備える構成としたが、この構成に限定されず、例えば、データの送信側のデバイスがデバイス情報を備える構成とすることも可能である。

【0121】

本実施形態に拠れば、色再現性のレベルが同一となるデバイスに関しては、デバイスの性能を示すデバイス情報に基づき選択の対象となるデバイスの優先順位を決定することが可能になる。

【0122】

（第4実施形態）

40

第1実施形態では、リモートコピーの際に色再現性レベルの変動量の小さいデバイスを選択可能にする構成を説明したが、本実施形態ではドライバ出力の適用例について説明する。

【0123】

図17は、第4実施形態における処理の流れを説明する図である。第1実施形態では、データの送信側となるデバイス（例えば、図1のオフィスカラーMFP101）が図7のS701～S706、S708～S712の処理を行っていた。本実施形態では対応する処理を情報処理装置（PC）が実行する。本処理は、PCのCPU（不図示）がデータ処理を実行するデータ処理手段として機能する。

【0124】

50

まず、ステップ S 1 7 0 2 において、アプリケーション等により生成された画像データ 1 7 0 1 を読み込む。原稿の場合と違い、1つのデータで複数のページが存在する可能性がある。複数のページが存在する場合は各ページ単位に同様の処理を実行することにより本処理を適用することが可能である。

【 0 1 2 5 】

次にステップ S 1 7 0 3 において、CPU の制御の下、読み込んだ画像データに対してドライバ画像処理が実行される。ドライバ画像処理は、図 3 の S 3 1 5 ~ S 3 1 8 に対応する処理である。その後アプリケーションから得られる情報を用いて、ステップ S 1 7 0 4 にて文字と写真のデータとを分離する像域分離処理を行う。

【 0 1 2 6 】

次に、ステップ S 1 7 0 5 において、CPU は、文字でない画素の RGB 値をカウントし、その中で出現頻度の高い RGB 値を抽出する。CPU は、出現頻度の高い RGB 値を記憶部 2 0 2 に格納する (S 1 7 0 6) 。

【 0 1 2 7 】

S 1 7 0 8 において、CPU は、ネットワーク 1 0 6 に接続するデバイス A、デバイス B、デバイス C に対して、各デバイスが有するデバイス変動量 LUT とキャリブレーション経過時間に関する情報を要求する。そして、CPU は、この要求に基づき各デバイスから送信 (S 1 7 0 7) されたデバイス変動量 LUT 7 1 3、7 1 4、7 1 5 とキャリブレーション経過時間 7 1 6、7 1 7、7 1 8 を受信する。CPU は、受信したデバイス変動量 LUT 7 1 3、7 1 4、7 1 5 と、キャリブレーション経過時間 7 1 6、7 1 7、7 1 8 とに基づき、新しいデバイス変動量 LUT を生成する。

【 0 1 2 8 】

ステップ S 1 7 0 9 で、CPU は、S 1 7 0 8 で生成された新デバイス変動量 LUT を記憶部 2 0 2 に格納する。

【 0 1 2 9 】

ステップ S 1 7 1 0 で、CPU は、RGB 値 (S 1 7 0 6) と、新デバイス変動量 LUT と、を読み出す。そして、CPU は、新デバイス変動量 LUT を用いて出現頻度の高い RGB 値を、色再現性の変動量を示すデータ ($L^* a^* b^*$) に変換する。

【 0 1 3 0 】

ステップ S 1 7 1 1 において、CPU は、変換処理の結果により得られた L^* 、 a^* 、 b^* 値に基づき、色再現性の変動量の大小を評価するための評価パラメータを算出する。そして、CPU は、評価パラメータを順次加算してき、評価パラメータの総和を求める。

【 0 1 3 1 】

S 1 7 1 2 において、情報処理装置 (PC) の表示部は、CPU の表示制御の下、 L^* 、 a^* 、 b^* の値に基づく評価パラメータの総和の小さい順に UI 画面にデバイス名を表示し、処理を終了する。この UI 画面は、例えば第 1 実施形態で説明した UI 画面である。

【 0 1 3 2 】

本実施形態に拠れば、ユーザが PC からのドライバ出力を行う際に、画像データの RGB 値の出現頻度に応じて色再現性の変動量の少ないデバイスを選択することが可能になる。

【 0 1 3 3 】

(第 5 実施形態)

第 1 乃至第 4 実施形態では、原稿または画像データの RGB データから出現頻度の高いものを抽出して処理を行う例を説明した。本実施形態では特定の色の再現性を強調するために、ユーザが指定した色に関する情報に基づいて、ユーザの指定に適したデバイスを選択可能にする構成を説明する。

【 0 1 3 4 】

図 1 8 は、スキャンを実行する前に、特定の色の再現性を強調するために、特定の色の指定を受け付けるための UI 画面 1 8 0 1 を例示する図である。UI 画面 1 8 0 1 では、赤、緑、青、シアン、マゼンタ、イエロー、ブラックの各色に対してそれぞれ薄い色、濃

10

20

30

40

50

い色に分け、これらの色に対してユーザが再現を重視する色を指定できるようになっている。UI画面1801では薄い緑、薄い青、薄いシアンにチェックがつけられており、これらの色が再現性を強調するために指定されている色となる。ユーザの指定が終了して、実行ボタン1802が押下されるとユーザの指定が確定し、スキャナ画像処理が実行される。ここで、スキャナ画像処理は、図3のS301～S304に対応する処理である。スキャナ画像処理が行われた後、図19に示すフローに従って処理が実行される。本処理は、データ処理部205の制御の下に実行される。図19のフローチャートにおいて、図7のフローチャートと同様の処理については同一のステップ番号を付して、詳細な説明については、説明を簡略化する。

【0135】

10

まず、ステップS1901において、データ処理部205は、UI画面1801にてユーザが再現したい色を指定しているか判定する。ユーザが色の指定をしていない場合(S1901-No)、処理はS1916に進められる。S1916において、表示部204は、データ処理部205の表示制御の下、リモートコピーの対象となるデバイスを一定の規則に従ってUI画面にリスト表示して処理を終了する。

【0136】

一方、ユーザが指定した色がある場合(S1901-Yes)、処理はステップS1902に進められる。

【0137】

ステップS1902において、データ処理部205は、再現性を重視する色の指定を受け付けるUI画面1801で指定された情報に基づいて、RGB値の抽出を行う。特定の色の再現性を強調するためのRGB値の抽出方法としては、例えば、UI画面1801の各色に対応する複数の色候補のデータを図20に示す表2001に準備しておき、RGB値の抽出処理の実行時に、表2001を参照するようにしてもよい。図20に示す表2001はデータ処理部205により参照可能な状態で記憶部202に格納されているものとする。表2001には、色候補1、色候補2、色候補3が格納されており、ユーザの選択した色に応じた色候補が読み出される。ここで色候補は1～3としているが、色候補の数はいくつあっても問題は無い。また表2001では全ての色に対して色候補1～色候補3が定義されているが、「薄い赤」、「濃い赤」などの色に応じて色候補の数が変わっても問題は無い。RGB値の抽出処理の実行時に、データ処理部205はユーザの指定に基づいて、対応する色の色候補1、色候補2、色候補3のRGB値を全て読み出す。例えばユーザが「薄い赤」を選択した場合、色候補1(255,240,240)、色候補2(255,220,220)、色候補3(255,200,200)が読み出される。複数の色を指定した場合は複数の色に対応した色候補1～3が全て読み出される。S1902の処理により抽出されたRGB値は記憶部202に格納される(S706)。

20

30

【0138】

S708において、データ処理部205は、デバイス変動量LUT713、714、715と、キャリブレーション経過時間716、717、718とに基づき、新しいデバイス変動量LUTを生成する。

【0139】

40

ステップS709で、データ処理部205は、S708で生成された新デバイス変動量LUTを記憶部202に格納する。

【0140】

ステップS710で、データ処理部205は、記憶部202に格納されたユーザが選択した色に対応する複数の色候補からなるRGB値と、新デバイス変動量LUTと、を読み出す。そして、データ処理部205は、新デバイス変動量LUTを用いて、S1902の処理により抽出されたRGB値を、色再現性の変動量を示すデータ($L^*a^*b^*$)に変換する。

【0141】

ステップS711において、データ処理部205は、変換処理の結果により得られた L^*

50

、 a^* 、 b^* 値に基づき、例えば、(2)式を利用して、色再現性の変動量の大小を評価するための評価パラメータを算出する。そして、データ処理部205は、評価パラメータを順次加算してき、評価パラメータの総和を求める。ここでは総和に限らず、最大値や平均などを用いても問題は無い。

【0142】

S712において、表示部204は、データ処理部205の表示制御の下、 L^* 、 a^* 、 b^* の値に基づく評価パラメータの総和の小さい順にユーザインタフェース(UI)にデバイス名を表示し、処理を終了する。ユーザによる色の指定が反映された評価結果がUI画面に表示される。

【0143】

本実施形態では、リモートコピーを例として説明したが、ドライバ出力を行う場合でも、ユーザによる色の指定を色再現性の変動評価に反映することができる。本実施形態に拠れば、ユーザによる色の指定を反映したRGB値の出現頻度に応じて色再現性の変動量の少ないデバイスを選択することが可能になる。

【0144】

(他の実施形態)

なお、本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録したコンピュータ可読の記憶媒体を、システムあるいは装置に供給することによっても、達成されることは言うまでもない。また、システムあるいは装置のコンピュータ(またはCPUやMPU)が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成されることは言うまでもない。

【0145】

この場合、記憶媒体から読出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。

【0146】

プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば、フレキシブルディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、不揮発性のメモリカード、ROMなどを用いることができる。

【0147】

また、コンピュータが読出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現される。また、プログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているOS(オペレーティングシステム)などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【図面の簡単な説明】

【0148】

【図1】複数台のカラー複合機をネットワークに接続したシステムの構成図である。

【図2】カラーMFPの機能構成に関するブロック図である。

【図3】スキャナ画像処理、プリンタ画像処理、ドライバ画像処理の流れを説明する図である。

【図4】キャリブレーションの概要を示した図である。

【図5】キャリブレーションによるガンマ補正テーブル403を生成する処理の流れを説明する図である。

【図6】(a)はハイエンドカラーMFPの色味のずれを例示する図であり、(b)はオフィスカラーMFPの色味のずれを例示する図である。

【図7】デバイスごとの色再現性の変動量を定量的に評価し、出力するデータに適したデバイスの優先順位づけを行う処理の流れを説明する図である。

【図8】第1実施形態におけるデバイス変動量LUTを例示する図である。

【図9】ステップS708の具体的な処理の流れを説明する図である。

10

20

30

40

50

【図 1 0】キャリブレーションから 3 日経過後の新しいデバイス変動量 L U T を例示する図である。

【図 1 1】リモートコピーを実行する際の U I 画面を例示的に示す図である。

【図 1 2】ハイエンドデバイス、オフィス用デバイスが備えるデバイス変動量 L U T を例示する図である。

【図 1 3】S 1 4 1 3 の処理により表示される U I 画面を例示的に示す図である。

【図 1 4】第 2 実施形態における処理の流れを説明する図である。

【図 1 5】第 3 実施形態における処理の流れを説明する図である。

【図 1 6】S 1 5 2 4 の処理により表示される U I 画面を例示的に示す図である。

【図 1 7】第 4 実施形態における処理の流れを説明する図である。

【図 1 8】ユーザがスキャンを実行する前に再現を重視する色を指定するための U I 画面を例示する図である。

【図 1 9】第 5 実施形態における処理の流れを説明する図である。

【図 2 0】複数の色候補のデータを格納するテーブルを例示する図である。

【図 2 1】単色のデバイス変動量 L U T を例示する図である。

【図 2 2】S 7 1 0 ~ S 7 1 2 の処理の具体的な処理を説明する図である。

【符号の説明】

【 0 1 4 9 】

2 0 1 像読み取り部

2 0 2 記憶部

2 0 3 記録部

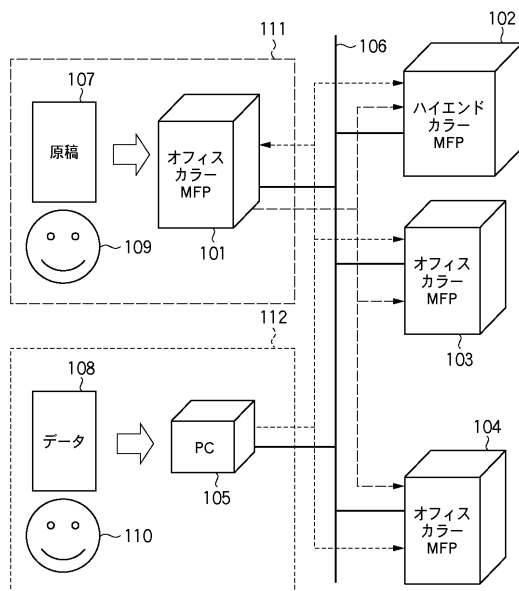
表示部 2 0 4

2 0 5 データ処理部

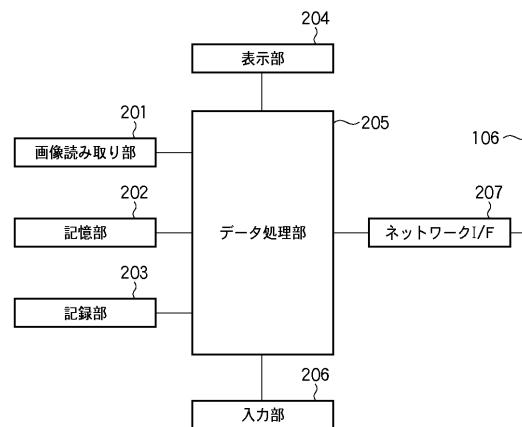
2 0 6 入力部

2 0 7 ネットワークインターフェース

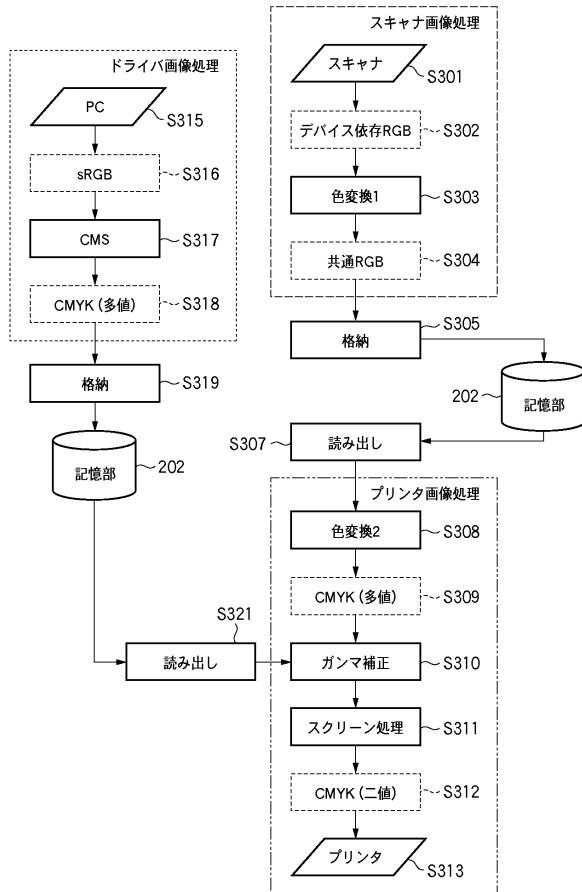
【図 1】



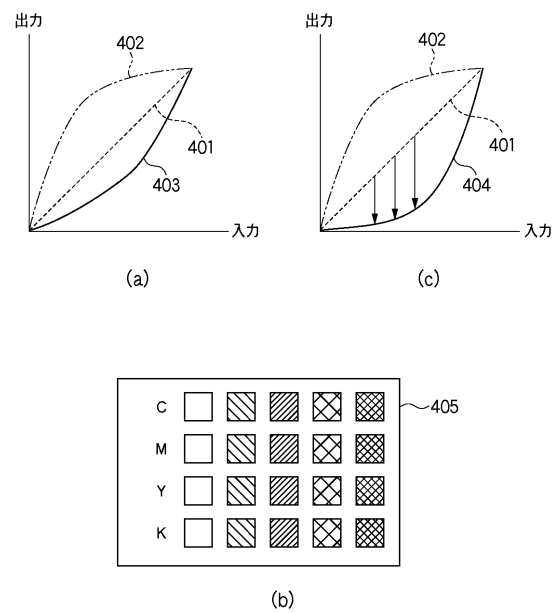
【図 2】



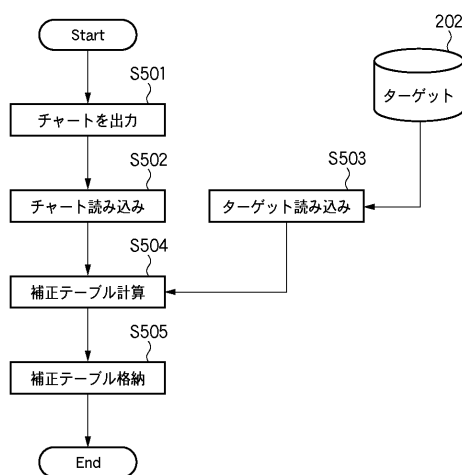
【図 3】



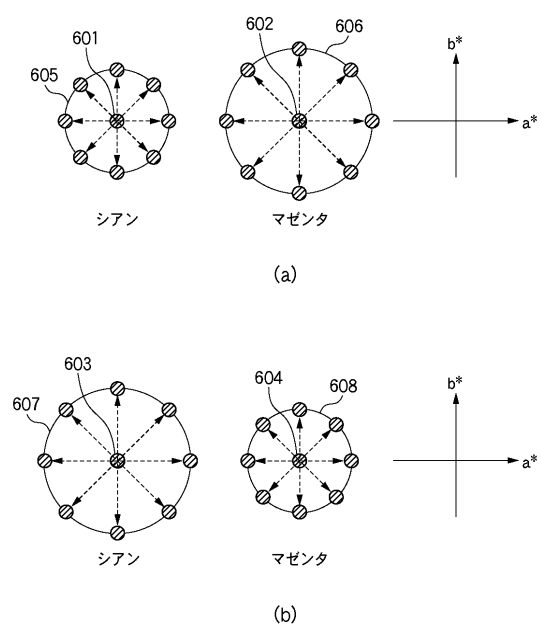
【図 4】



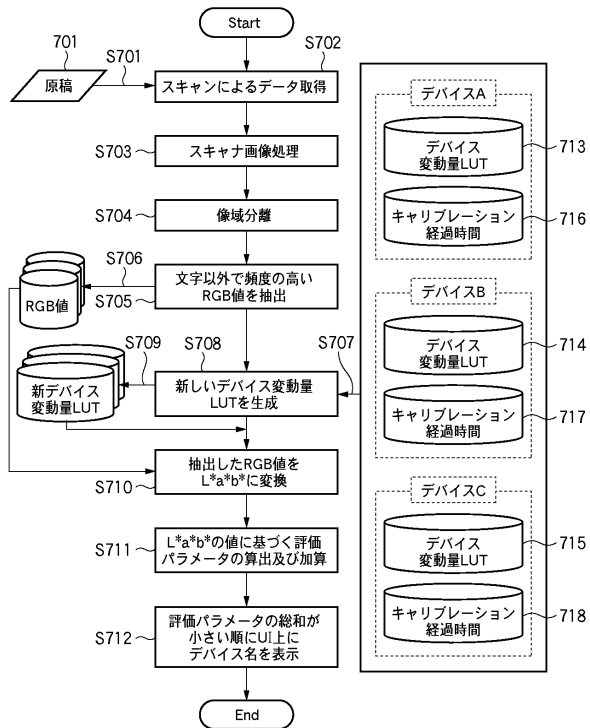
【図 5】



【図 6】



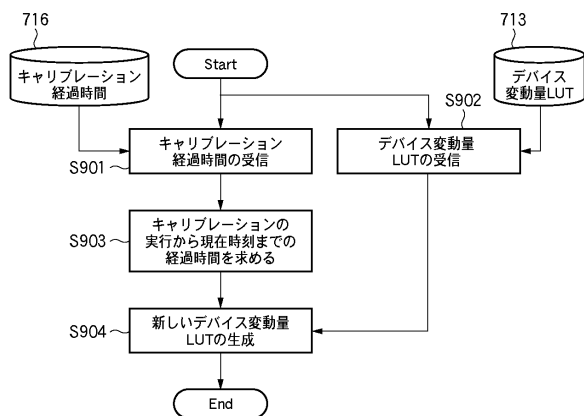
【図 7】



【図 8】

入力			出力		
R	G	B	L*	A*	B*
0	0	0	10	0	0
0	0	17	10	0	20
:	:	:	:	:	:
153	204	51	5	15	20
:	:	:	:	:	:
204	255	0	15	30	10
255	255	255	0	0	0

【図 9】



【図 10】

入力			出力		
R	G	B	L*	A*	B*
0	0	0	6	0	0
0	0	17	6	0	12
:	:	:	:	:	:
153	204	51	3	9	12
:	:	:	:	:	:
204	255	0	9	18	6
255	255	255	0	0	0

【図 11】

リモートコピー

リモートコピーを行うデバイスを選んでください

色再現性レベル

デバイスB

高い

デバイスC

普通

デバイスA

低い

実行

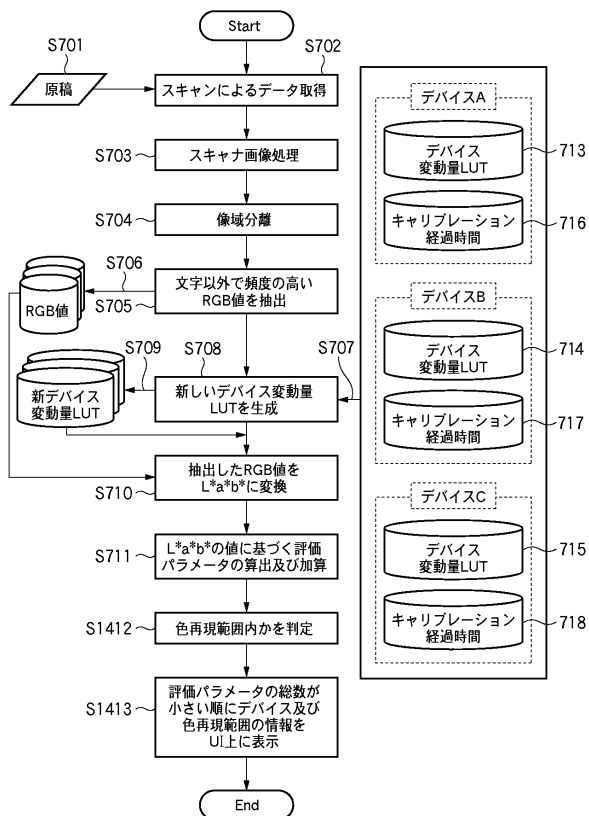
【図 12】

入力			出力		
R	G	B	L*	A*	B*
0	0	0	10	0	0
0	0	17	10	0	20
	:			:	
153	204	51	5	15	20
	:			:	
204	255	0	15	30	10
	:			:	
255	255	0	10	0	20
	:			:	
255	255	255	0	0	0

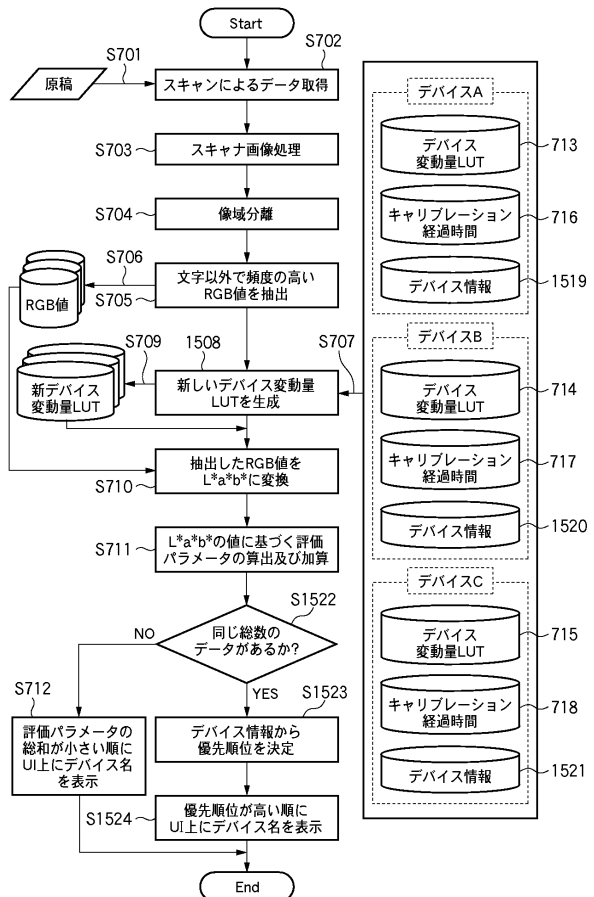
【図 13】

リモートコピー		
リモートコピーを行うデバイスを選んでください		
	色再現性レベル	色再現可能性
デバイスB	高い	可能
デバイスC	低い	不可能
デバイスA	低い	不可能
実行		

【図 14】



【図 15】



【図 16】

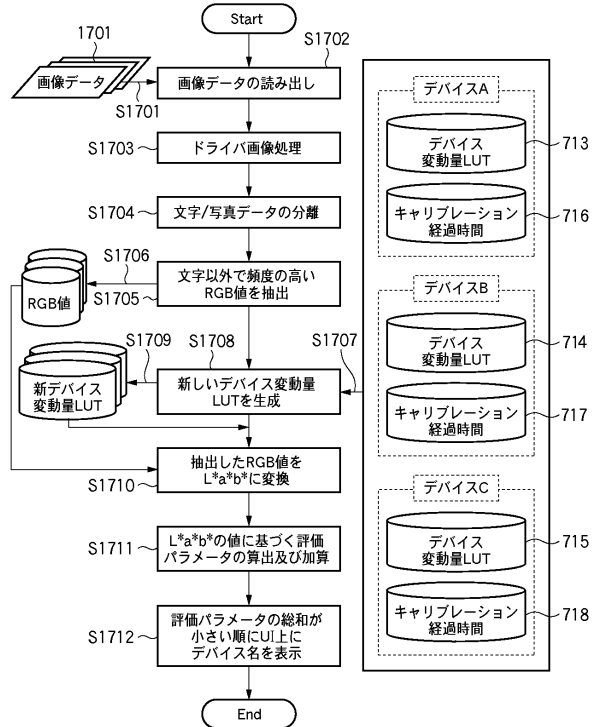
リモートコピー

リモートコピーを行うデバイスを選んでください

	色再現性レベル	出力枚数
デバイスB	高い	70枚
デバイスC	高い	30枚
デバイスA	低い	15枚

実行

【図 17】



【図 18】

リモートコピー

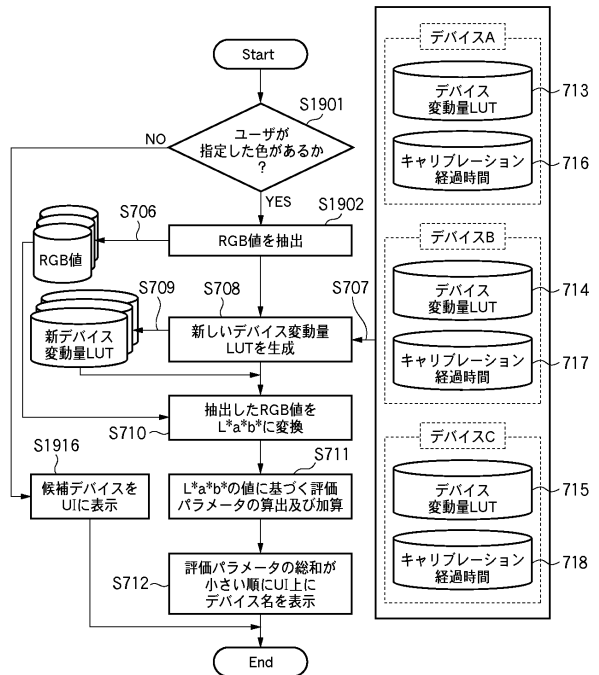
再現したい色を選んでください

再現したい色

薄い赤	<input type="checkbox"/>
濃い赤	<input type="checkbox"/>
薄い緑	<input checked="" type="checkbox"/>
濃い緑	<input type="checkbox"/>
薄い青	<input checked="" type="checkbox"/>
濃い青	<input type="checkbox"/>
薄いシアン	<input checked="" type="checkbox"/>
濃いシアン	<input type="checkbox"/>
薄いマゼンタ	<input type="checkbox"/>
濃いマゼンタ	<input type="checkbox"/>
薄いイエロー	<input type="checkbox"/>
濃いイエロー	<input type="checkbox"/>
薄い黒	<input type="checkbox"/>
濃い黒	<input type="checkbox"/>

実行

【図 19】



【図 20】

2001

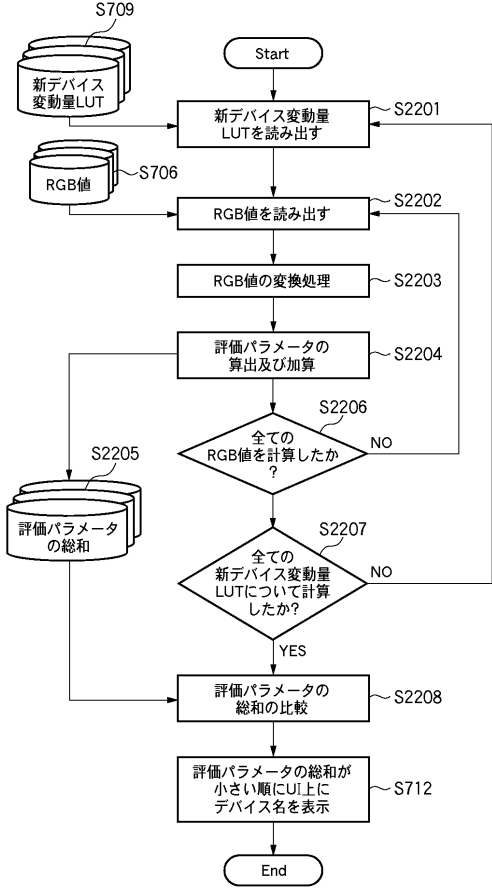
	色候補1 (RGB)	色候補2 (RGB)	色候補3 (RGB)
薄い赤	(255, 240, 240)	(255, 220, 220)	(255, 200, 200)
濃い赤	(255, 50, 50)	(255, 20, 20)	(255, 0, 0)
⋮	⋮	⋮	⋮
薄い黒	(240, 240, 240)	(220, 220, 220)	(200, 200, 200)
濃い黒	(20, 20, 20)	(40, 40, 40)	(60, 60, 60)

【図 21】

2101

輝度値	L*
0	10
17	10
⋮	
119	5
⋮	
238	15
255	0

【図 22】



フロントページの続き

(72)発明者 松 崎 公紀

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2005-242049(JP,A)

特開2006-154944(JP,A)

特開2002-118763(JP,A)

特開2006-088521(JP,A)

特開2002-366330(JP,A)

特開2006-094118(JP,A)

特開2006-093987(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N 1/46-62