

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7097223号

(P7097223)

(45)発行日 令和4年7月7日(2022.7.7)

(24)登録日 令和4年6月29日(2022.6.29)

(51)国際特許分類

F I

H 0 4 N 1/60 (2006.01)

H 0 4 N 1/60

G 0 6 T 1/00 (2006.01)

G 0 6 T 1/00 5 1 0

請求項の数 19 (全20頁)

(21)出願番号	特願2018-85686(P2018-85686)	(73)特許権者	000104652
(22)出願日	平成30年4月26日(2018.4.26)		キヤノン電子株式会社
(65)公開番号	特開2019-193160(P2019-193160 A)	(74)代理人	埼玉県秩父市下影森1 2 4 8 番地
(43)公開日	令和1年10月31日(2019.10.31)		110003281
審査請求日	令和3年4月23日(2021.4.23)	(74)代理人	特許業務法人大塚国際特許事務所
		(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

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 画像出力装置、及び画像読取システム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

画像出力装置と、該画像出力装置に通信可能に接続された情報処理装置とを含む画像読取システムであって、

前記情報処理装置は、ユーザインターフェイスを有し、

前記ユーザインターフェイスでユーザにより画像プロファイル結果を指定し、

前記画像出力装置は、

原稿の画像を読み取る画像読取手段によって得た画像データを色補正する画像補正手段と、前記画像補正手段が補正した補正済みの画像データを出力する画像出力モードを有する画像出力手段と、を備え、

前記画像補正手段は、原稿の画像を読み取る機能を有する外部装置によって読み取って得た外部データと、前記画像読取手段によって読み取って得られる画像データとの色差に基づいて生成された、前記指定された画像プロファイル結果に基づいて、前記画像データを色補正することを特徴とする画像読取システム。

【請求項2】

前記画像出力装置は、画像読取装置を含み、

前記画像読取装置が、前記画像読取手段と、前記画像補正手段と、前記画像出力手段とを含むことを特徴とする請求項1に記載の画像読取システム。

【請求項3】

前記ユーザインターフェイスに、前記画像補正手段による補正前後の色を対応付けた画

像を表示することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の画像読取システム。

【請求項 4】

画像出力装置であって、

原稿の画像を読み取る画像読取手段によって得た画像データを色補正する画像補正手段と、

前記画像補正手段が補正した補正済みの画像データを出力する画像出力モードを有する画像出力手段と、を備え、

前記画像補正手段は、原稿の画像を読み取る機能を有する外部装置によって読み取って得た外部データと、前記画像読取手段によって読み取って得られる画像データとの色差に基づいて生成された画像プロファイル結果に基づいて、前記画像データを色補正し、

前記画像出力装置に通信可能に接続された情報処理装置が有するユーザインターフェイスを介してユーザにより指定された前記画像プロファイル結果に基づいて、前記画像データを色補正することを特徴とする画像出力装置。

【請求項 5】

前記外部データを受け付ける受付手段と、

第一の原稿を前記画像読取手段で読み取って得た画像データと、前記第一の原稿を前記外部装置によって読取って得た外部データとを比較して、前記画像プロファイル結果を生成する画像プロファイル生成手段と、

をさらに備えたことを特徴とする請求項 4 に記載の画像出力装置。

【請求項 6】

前記画像プロファイル結果には、前記第一の原稿を前記画像読取手段で読み取って得た画像データと前記外部データとの色差を示す色情報が含まれることを特徴とする請求項 5 に記載の画像出力装置。

【請求項 7】

前記画像出力手段は、前記画像読取手段で読み取った画像データを前記画像補正手段で補正せずに出力する画像出力モードを有することを特徴とする請求項 4 又は 5 に記載の画像出力装置。

【請求項 8】

第 2 のユーザインターフェイスをさらに有し、

前記画像プロファイル結果は、前記画像補正手段による補正前後の色の対応付けを含み、前記第 2 のユーザインターフェイスに、前記補正前後の色を対応付けた画像を表示することを特徴とする請求項 4 に記載の画像出力装置。

【請求項 9】

前記補正前後の色を対応付けた画像は、前記画像補正手段による補正前と補正後のそれぞれについて複数の色を配置した基準画像と調整画像を含み、

前記基準画像と調整画像はそれぞれ、第一の原稿を前記外部装置で読み取った画像と前記第一の原稿を前記画像読取手段で読み取った画像であることを特徴とする請求項 8 に記載の画像出力装置。

【請求項 10】

前記第 2 のユーザインターフェイスは、前記調整画像として、複数の色を配置した前記第一の原稿を前記画像読取手段により読み取ったカラー画像データを表示し、前記基準画像として、前記第一の原稿の各色に対応する位置に、対応する色を配置したカラー画像を表示することを特徴とする請求項 9 に記載の画像出力装置。

【請求項 11】

前記第 2 のユーザインターフェイスは、前記基準画像として、外部の画像読取装置により前記第一の原稿を読み取ったカラー画像を表示することを特徴とする請求項 10 に記載の画像出力装置。

【請求項 12】

前記第一の原稿には、濃度が相異なる複数のモノクロームのサンプルと、色相が相異なる複数のカラーのサンプルとを含むことを特徴とする請求項 10 又は 11 に記載の画像出力

10

20

30

40

50

装置。

【請求項 13】

前記第2のユーザインターフェイスは、前記基準画像として、あらかじめ格納されている複数の相異なる基準画像のうちから選択された一つの基準画像を前記調整画像と対応付けて表示することを特徴とする請求項9乃至12のいずれか1項に記載の画像出力装置。

【請求項 14】

前記画像補正手段は、前記画像読取手段によって得た画像データの着目した色に対して、前記第一の原稿を前記画像読取手段で読み取って得た画像データの色のうち、前記着目した色との色差が最も小さい色と、当該画像データの色に対応する前記外部データの色との色差を加えることで前記着目した色を補正することを特徴とする請求項5に記載の画像出力装置。

10

【請求項 15】

前記画像プロファイル生成手段は、前記第一の原稿を前記画像読取手段で読み取って得た画像データの色と、該色に対応する前記外部データの色との色差が閾値を超えている場合には、前記画像プロファイル結果を生成しないことを特徴とする請求項5に記載の画像出力装置。

【請求項 16】

コンピュータに請求項4乃至15のいずれか一項に記載の画像出力装置の各手段として機能させるためのプログラム。

【請求項 17】

請求項4乃至15のいずれか一項に記載の画像出力装置と通信可能に接続された情報処理装置であって、

20

ユーザインターフェイス手段を有し、

前記ユーザインターフェイス手段でユーザにより画像プロファイル結果を指定することを特徴とする情報処理装置。

【請求項 18】

コンピュータに請求項17に記載の情報処理装置の各手段として機能させるためのプログラム。

【請求項 19】

画像出力装置であって、

30

原稿の画像を読み取る画像読取手段によって得た画像データを色補正する画像補正手段と、

前記画像補正手段が補正した補正済みの画像データを出力する画像出力モードを有する画像出力手段と、を備え、

前記画像補正手段は、原稿の画像を読み取る機能を有する外部装置によって読み取って得た外部データと、前記画像読取手段によって読み取って得られる画像データとの色差に基づいて生成された画像プロファイル結果に基づいて、前記画像データを色補正し、

画像プロファイル結果を指定する指定手段をさらに有し、

前記画像補正手段は、前記指定手段で指定された前記画像プロファイル結果に基づいて、前記画像読取手段で読み取った画像データを補正し、

40

ユーザインターフェイスをさらに有し、

前記ユーザインターフェイスでユーザにより前記画像プロファイル結果を指定し、

前記画像プロファイル結果は、前記画像補正手段による補正前後の色の対応付けを含み、

前記ユーザインターフェイスに、前記補正前後の色を対応付けた画像を表示し、

前記補正前後の色を対応付けた画像は、前記画像補正手段による補正前と補正後のそれぞれについて複数の色を配置した基準画像と調整画像を含み、

前記基準画像と調整画像はそれぞれ、第一の原稿を前記外部装置で読み取った画像と、前記第一の原稿を前記画像読取手段で読み取った画像である

ことを特徴とする画像出力装置。

【発明の詳細な説明】

50

【技術分野】

【0001】

本発明は、原稿から読み取った画像データを補正して出力する画像出力装置及び、この画像出力装置を備えた画像読取システムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、原稿を搬送しながら原稿の画像を読み取る画像読取装置においては、画像読取センサーとして、CIS(Contact Image Sensor)又はCCD(Charge Coupled Device)等を用いることができる(特許文献1参照)。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開2017-158094号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、例えば、特許文献1のように、画像読取装置に搭載する画像読取センサーの種類が異なるなど装置仕様の差がある場合、それぞれの画像読取装置で読み取った画像データを比較すると、必ずしも色合い等が一致しないことがあった。

【0005】

本発明は、他の画像読取装置で読み取った画像データに対し、出力データの色合い等の差を低減することができる画像出力装置、及び画像読取システムを提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

かかる本発明は、画像出力装置と、該画像出力装置に通信可能に接続された情報処理装置とを含む画像読取システムであって、

前記情報処理装置は、ユーザインターフェイスを有し、

前記ユーザインターフェイスでユーザにより画像プロファイル結果を指定し、

前記画像出力装置は、

原稿の画像を読み取る画像読取手段によって得た画像データを色補正する画像補正手段と、
前記画像補正手段が補正した補正済みの画像データを出力する画像出力モードを有する画像出力手段と、を備え、

前記画像補正手段は、原稿の画像を読み取る機能を有する外部装置によって読み取って得た外部データと、前記画像読取手段によって読み取って得られる画像データとの色差に基づいて生成された、前記指定された画像プロファイル結果に基づいて、前記画像データを色補正することを特徴とする画像読取システムにある。

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、他の画像読取装置で読み取った画像データに対し、出力データの色合い等の差を低減する画像出力装置、及び画像読取システムを実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本発明における画像読取部の構成図。

【図2】本発明における画像読取装置全体の構成図。

【図3】本発明における調整原稿の例。

【図4】本発明における補正係数計算部における補正係数計算処理のフローチャート。

【図5】本発明におけるカラーサンプルを特定する処理のフローチャート。

【図6】本発明におけるカラーサンプルを特定する処理のフローチャート。

【図7】本発明における画像補正部における補正処理のフローチャート。

【図8】本発明におけるユーザインターフェイスの一例を示す図。

10

20

30

40

50

【図 9】本発明におけるユーザインターフェイス上の基準原稿と調整原稿の表示例を示す図。

【図 10】本発明におけるユーザインターフェイス上の基準原稿と調整原稿の表示例を示す図。

【図 11】本発明におけるユーザインターフェイスの表示例を示す図。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、図面を参照し、本発明の一実施形態について詳細に説明する。

【0010】

< 画像読取装置及び画像読取システムの構成 >

本実施形態では、画像データを補正して補正済みの画像データを外部又は所定の宛先に出力する画像出力装置の一例として、画像読取装置を例示して説明する。図1は、本発明の実施形態に係る画像読取装置の概略断面図である。図2は、本発明の実施形態に係る画像読取装置の制御ブロック図である。

【0011】

図1に示すように、本実施形態の画像読取装置100では、原稿（シート）を積載する給紙トレイ（積載トレイ）2が装置本体1Aに対してヒンジ部2aを介して開閉可能に支持されている。すなわち、給紙トレイ2は、閉じた状態で原稿の給紙口（原稿取込口）13を覆い（図1の破線）、開放された状態（図1の実線）で積載面2bに原稿が積載される。

【0012】

また、給紙トレイ2に積載される複数枚の原稿は、フィードローラ4と分離パッド5とによって最も下の原稿から1枚ずつ搬送路に分離されながら順次給送される。

【0013】

そして、搬送路に給送される原稿は、搬送ローラ対6により下流側に搬送され、画像読取部（画像読取手段）8,9により表裏両面の画像が読み取られ、その後、搬送ローラ対7により装置外に排出される。

【0014】

このような画像読取部8,9としては、CISやCCD等の画像読取センサーを採用することができ、例えば、本実施形態では、詳細は後述するが3ライン型のCISを搭載するようにした。

【0015】

このような構成の画像読取装置100は、コンピュータ等の情報処理装置200に通信可能に接続されて、情報処理装置200からの操作により読取動作が制御される。画像読取装置100と情報処理装置200とを合わせて画像読取システムともよぶ。

【0016】

ここで、画像読取装置100と情報処理装置200との接続は、例えば、USBケーブル、SCSIケーブル、LANケーブルまたは無線により接続可能である。

【0017】

また、本実施形態の画像読取装置100が接続される情報処理装置200においては、画像読取装置100を制御可能とするソフトウェア（制御プログラムであり、例えば、スキャナドライバとも呼ばれる）が実行されることにより、画像読取装置100の制御が可能となる。

【0018】

なお、実際には、ユーザは、上記ソフトウェアの実行により表示される画像読取装置100の制御画面等のユーザインターフェイスから、例えば、解像度、色数、階調数、読み取り面、読み取り領域等の画像読取条件が設定可能となる。

【0019】

ユーザによる設定は、情報処理装置200から画像読取装置100に送信されて、画像読取処理などにおいて参照される。すなわち、画像読取装置100は、ユーザ指定の設定条件にしたがって、読取動作を実行するようになっている。

【0020】

10

20

30

40

50

画像読取装置100によって読み取られた画像データは、情報処理装置200に送信される。この情報処理装置200には、表示部201と操作部202とが接続されており、情報処理装置200がスキャナドライバを実行することで、表示部201と操作部202とを用いたユーザインターフェイス（UI）が実現される。

【0021】

すなわち、ユーザは、情報処理装置200に接続された表示部を介して、画像読取装置100で読み取った画像データの内容を確認することができる。

【0022】

また、画像読取装置100側は、ユーザが設定した画像読取条件に従って、画像読取部8,9で原稿の画像を読み取り、更に画像読取部8,9で読み取った画像データを所定の宛先に送信するようになっている。

10

【0023】

例えば、図2に示すように、本実施形態の画像読取装置100は、画像読取部8,9で読み取られる画像データを画像出力部（画像出力手段）106により外部（ここでは情報処理装置200）に送信するようCPUを含む制御部102が制御するようになっている。

【0024】

画像読取装置100が有する制御部102は、例えば、後述する図4～図7の手順などを実現するためのプログラムを実行する。UI部107には、図8～図11などのUI画面を表示できる。

【0025】

ここで、画像読取部8,9は、図示しないが、搬送される原稿に複数色の光を照射するLED等からなる光照射部と、原稿からの反射光を受光する受光部とを有する。

20

【0026】

例えば、本実施形態では、画像読取部8,9としては、原稿に照射する複数色の光として、R（赤）、G（緑）、B（青）の光を照射（光走査）し、原稿からの反射光を1ラインで読み取るものとした。なお、このような光照射部により光を照射するタイミングは、制御部102により制御される。

【0027】

このような構成により、画像読取装置100は、原稿に描かれた原稿画像を走査し、RGBの色成分で表されたフルカラーのビットマップ画像データ（あるいはその圧縮形式）へと変換して出力することができる。このフルカラー画像データでは、例えば、RGB各色を8ビットで表した24ビット/1画素または32ビット/1画素で色が表現される。

30

【0028】

また、制御部102は、図1に示すように、PC等の情報処理装置200から原稿の読取命令を受け取るとフィードローラ4を駆動制御し、これによって給紙トレイ2の原稿は、分離バッド5の分離作用を受けて1枚ずつ搬送路に分離給送される。

【0029】

続いて、原稿は、搬送ローラ対6により画像読取部8,9に向かって搬送される。なお、図示しないが、原稿の搬送方向における搬送ローラ対6と画像読取部8,9との間には、原稿の到達及び通過を検知するレジストセンサ（透過型光学センサ）が設けられている。

【0030】

40

そして、制御部102は、このレジストセンサにより原稿の到達を検知すると、画像読取部8,9の手前に設定される画像の読取開始位置Pから読取を開始するよう画像読取部8,9を制御する。

【0031】

具体的には、原稿の先端が画像読取開始位置Pに到達するタイミングで読み取りを開始する。詳細には、光照射部よりR（赤）の光を点灯させて反射する光を受光部により1ラインを読み取り、続けて光照射部によりG（緑）の光を点灯させて受光部で1ラインを読み取り、さらに光照射部によりB（青）の光を点灯させて受光部で1ラインを読み取る。

【0032】

そして、本実施形態の画像読取部8,9は、これら各RGBの1ライン分の画像データを画像処

50

理部103に転送する(図2参照)。この間、搬送ローラ対6及び7を回転させることで、原稿が搬送される。このように、画像読取装置100は、上述した動作を繰り返し行うことで、搬送される原稿をカラーで読み取り、原稿の画像データを出力する。

【0033】

画像読取部8又は9で読み取られる画像データは、制御部102による制御の下で、画像補正手段となる画像補正部105により補正され、画像出力部106により情報処理装置200へと出力される。また、画像出力部106は、上述した画像補正部105によって補正済みの画像データを出力する画像出力モードと、画像補正部105によって補正していない画像データを出力する画像出力モードとを有し、ユーザ操作によって切り替えることが可能である。切り替えは、情報処理装置200などにより、あるいは画像読取装置100に備えたユーザインターフェイスなでのユーザ操作により行われてよい。これらの画像出力モードは、たとえば補正のためのカラープロファイル生成時には後者(第2の)モードが選択され、そうでない場合には前者(第1の)モードが選択されるなど、動作に応じて自動的に切り替えられてもよい。

10

【0034】

なお、画像出力部106は、本実施形態の例では画像データの出力機能のみならず、情報処理装置200との間の通信、例えばスキャナの設定やスキャン実行の指示等を受け付けるなどの機能を有していてもよい。

【0035】

図2に示す画像補正部105は、読み取った画像データに対して補正処理を施す機能を有する画像補正手段の一例である。この補正処理には、例えば、斜行補正や色補正など、画像読取装置(スキャナ装置)100で行われる補正処理が含まれる。

20

【0036】

なお、本実施形態では、画像読取装置100内で補正処理を行う構成で説明しているが、例えば、画像読取装置100以外の情報処理装置200で補正処理を行うようにしてもよいし、画像読取装置100と情報処理装置200との間で処理を振り分けて分担処理するようにしてもよい。

【0037】

また、このような画像補正部105では、画像データを補正するための補正係数を使用する。この補正係数は、補正係数算出部103によって算出され、決定される。補正係数計算部103は、画像補正部105が色補正のために用いる補正係数(補正パラメータとも呼ぶ)を決定する。

30

【0038】

また、上述した補正係数の決定にあたっては、例えば、本実施形態では、外部装置で読み取った画像データを基準として求める。ここで、外部装置とは、本実施形態の画像読取装置100と異なる性能や仕様、例えば、画像読取部(画像読取センサー)の読取方式が異なる機能を有する。

【0039】

なお、本実施形態は、コンタクトイメージセンサ(CIS)を画像読取部8,9として採用しており、ここでいう外部装置で読み取った画像データとしては、例えば、CCDで読み取った画像データを挙げることができる。

40

【0040】

CISで読み取った画像データと、CCDで読み取った画像データとは、同一の原稿を読み取ったとしても、必ずしも色合い等が一致していない場合がある。そのため、本実施形態では、例えば、CCDで読み取った画像データに対して、画像読取部8,9で読み取った画像データの色合い等を揃えるために、画像補正部105が上述した画像補正を行う。

【0041】

本実施形態の画像読取装置100では、上述した外部装置で読み取った画像データ(外部データ)を入力するための基準画像入力部104を備えている。この基準画像入力部104は、後述する基準画像(基準画像の画像データ)を入力し、必要に応じて一時保存する。基準

50

画像入力部104は、外部データを受け付ける受付部と呼ばれることもある。

【0042】

なお、基準画像としては、例えば、USBメモリなどの外部記憶媒体や、情報処理装置200が有するメール等のアプリケーションを通じても入力できる。したがって、外部記憶媒体から入力する場合は、外部記憶媒体が挿入されるコネクタ部分が画像入力部104の少なくとも一部を構成する。メール等のアプリケーションであれば、そのアプリケーション自体が画像入力部104として少なくとも機能する。

【0043】

また、補正係数計算部103による色補正のための補正係数の決定処理のための画像読取の際には、画像補正部105による色補正は適用されない。ただし、斜行補正については適用されてもよい。

10

【0044】

以下の説明では、図2に示した通り、本発明の構成要素を画像読取装置100が有するものとして説明する。

【0045】

<調整原稿の例>

図3は調整原稿の例である。調整原稿301にはカラーサンプル画像が形成されている。カラーサンプル画像には、相異なる複数の色のカラーパッチ311が格子状に配置されている。

【0046】

20

格子状に配置されているのは、読み込んだ画像を主走査方向及び副走査方向に沿って走査することで、各カラーパッチの位置を容易に特定できるためである。

【0047】

一つのカラーパッチは、単色で塗り潰された四角形であり、本例においてはすべてのカラーパッチは同一形状かつ同一サイズである。カラーサンプル画像においては、同系統の色のカラーパッチが、左から順に濃度が薄くなるように一行に5つずつ並べられている。

【0048】

そのような行が、各行で色相が異なるように上から順に配置されている。図3の例では、黒、赤、緑、青、黄、シアン、マゼンダと上から下へと順位に配置したものをを用いている。

【0049】

30

すなわち、カラーサンプル画像のカラーパッチの色として、本実施形態の例では、画像読取装置100により読み取る色成分であるRGBに加えて、そのうちの2色の減法混色であるYMC（黄、マゼンダ、シアン）と、3色すべての混色である黒（モノクローム）とが選択されている。

【0050】

例えば、縦軸を明度軸とし、明度軸周りの位相を色相、輝度軸からの距離を彩度とした色空間を想定し、その色空間の該当する位置にカラーサンプル画像の各カラーパッチを配置するものとする。

【0051】

40

これにより、無彩色の各パッチにより明度軸を、そのほかの色のパッチにより外延を定義した色立体が得られる。このことから各カラーパッチの色を代表色とも呼ぶ。このようにカラーサンプル画像には、画像読取装置100により再現する色の範囲をできるだけ広くカバーできる色が選択されることが望ましい。

【0052】

そして、本実施形態の例では、この調整原稿301を図2の画像読取装置100（これを対象画像読取装置と呼ぶ。）の画像読取部8,9で読み取った画像を調整画像とし、出力、特に色を合わせたい外部装置で読み取った画像、具体的には別仕様の画像読取装置（これを基準画像読取装置または基準装置と呼ぶ。）で読み取った画像を、基準画像とする。

【0053】

調整原稿301は、例えば、あらかじめ印刷装置で印刷しておいてもよいし、カラーサンプ

50

ル画像を画像データとして提供し、カラープリンタで印刷することで用意してもよい。なお、画像読取部8,9それぞれについては、得られる補正係数は異なる可能性があるものの、行うべき処理は同一であって良い。

【0054】

基準画像はUSBメモリなどの記憶媒体や、情報処理装置200などにあらかじめ格納しておいてよい。補正との関係でいえば、調整画像と基準画像とは、補正前後の色の対応を示しており、調整画像は補正前の代表色を、基準画像は補正後の代表色を示している。

【0055】

<補正係数の決定>

次に、補正係数計算部103にて行う、調整画像と基準画像とを用いての補正係数の作成について、図4のフローチャートを用いて説明する。図4のフローチャートは画像読取装置100の補正係数計算部103により実行される。

【0056】

なおCPUを含む制御部102が図4の手順を実行することで補正係数計算部103が実現されるものとしてもよい。この場合には制御部102が図4のフローの手順を実行するといえる。

【0057】

図4の処理は、例えば、UI部107に備えた所定のボタン操作などで開始され、まず操作のためのユーザインターフェイスがUI部107に表示される。そのユーザインターフェイス画面の一例を図11に示す。初期状態においては、基準画像1101も調整画像1102も表示されていない。

【0058】

まずその状態でロードボタン1103を押下すると、例えばそのロード指示が画像読取装置100に送信されて、画像読取装置100は、予め調整原稿301を基に作成し、保存しておいた基準画像を記憶媒体や情報処理装置200から読み出す(S401)。

【0059】

読み出された基準画像は画像読取装置100の不図示のメモリに保存されるとともにUIに基準画像1101として表示される。次に、調整原稿を画像読取装置100にセットしてスキャンボタン1104が押下されると、調整原稿301を画像読取部8または画像読取部9を用いて読み取る(S402)。読み取った画像を調整画像と呼ぶ。画像読取部8と画像読取部9のどちらで読み取るかは、例えば両方で読み取るものとあらかじめ決めておいてもよいし、読み取り時にオペレータ等による指定に応じて決めてもよい。両方で読み取った場合には、それぞれの調整画像を用いて、それぞれの読み取り部のための補正係数を決定する。いずれにしても補正係数を決定する対象となる画像読取部によって調整画像を読み取る。

【0060】

調整画像は画像読取装置100に保存されるとともに、図11のユーザインターフェイスに調整画像1102として表示される。なお、両画像を対比しやすく、調整原稿では同じ色のカラーパッチどうしを対応付けやすいレイアウトであればよいので、図11とは逆のレイアウトであってもよいし、他のレイアウトであってもよい。

【0061】

次に、図11の画面におけるテストボタン1105の押下に応じて、調整画像、基準画像それぞれから色成分が取得できるかを判定する(S403)。色成分が取得できるかの判定は、調整画像、基準画像それぞれからカラーパッチの四角の座標を特定し、それぞれの画像中に予め決められた個数の四角が検出できるかを判定することで行う。詳細については、図5、図6を参照して後述する。

【0062】

次に、S403で色成分が取得できると判定された場合には、検出したカラーパッチの四角の位置からそれぞれの色成分を取得し、調整画像の各カラーパッチの色成分と、対応する基準画像のカラーパッチの色成分とで大きな差異が無いかを調べる(S404)。

【0063】

なお、カラーパッチの色成分は、検出したカラーパッチの位置にある画素1つの色成分を

10

20

30

40

50

カラーパッチの色成分としても良い。また、該画素の予め決められた範囲にある画素の色成分を取得し、その平均値をカラーパッチの色成分としても良い。

【 0 0 6 4 】

基準画像と調整画像のカラーパッチの対応は、それぞれの画像における位置の対応に基づいて判定する。また大きな差異とは、例えば以下のように判定してよい。

【 0 0 6 5 】

例えば、左から*i*番目、上から*j*番目のカラーパッチの色成分を調整画像、基準画像それぞれから抽出する。これをそれぞれ(*R*_{*ij*},*G*_{*ij*},*B*_{*ij*})、(*R'*_{*ij*},*G'*_{*ij*},*B'*_{*ij*})としたとき、色差*D*_{*ij*}は以下のように表す。

$$D_{ij} = |R_j - R'_{ij}| + |i\beta - G'_{ij}| + |i\beta - B'_{ij}|$$

10

このとき、色差*D*_{*ij*}が予め決められた閾値以上であるときは、調整画像と基準画像とで向きが違ふなどのエラー扱いとなり、再度調整画像の入力、基準画像の読み取りを求める。

【 0 0 6 6 】

例えば、図10に示すように基準画像と調整画像1001の上下が逆である場合には、S404の判定で、S401から処理をやり直すことになる。

【 0 0 6 7 】

一方、S404の判定で各カラーパッチの四角の色成分に大きな差異が無かった場合は、対応する位置のカラーパッチの色成分を対応付けて、補正係数（補正パラメータまたはマッピング）として記憶する(S405)。補正係数にはたとえばユーザが指定する名称を付してもよい。

20

【 0 0 6 8 】

このとき、S403またはS404の判定において否定的な判定結果となった場合には、その旨をUIに表示して確認入力を促してもよい。

【 0 0 6 9 】

また、いずれも肯定的な判定結果となった場合には、セットボタン1106の押下に応じて補正パラメータを保存してもよい。複数の補正パラメータを保存する場合には識別名を入力させてもよい。

【 0 0 7 0 】

以上によって、調整画像と基準画像とから、画像読取部8, 9で読み取った画像データを補正するための補正係数を算出し、記憶することができる。決定された補正係数は、画像読取装置100により読み取った画像データの色補正のために用いられ、色補正が実行される。

30

【 0 0 7 1 】

その補正により、読み取られた画像データの色は、基準画像読取装置が出力する色に変換されて出力される。これにより異なる画像読取装置間であっても、同じ画像を同じ色で出力できる。

【 0 0 7 2 】

なお、S404は、本来同じ色として出力されるべき色の相違を補正するために設けた工程である。そこでS404をスキップすることで、この処理を行うことなく調整画像の色を基準画像へと変換することが可能となる。

40

【 0 0 7 3 】

< カラーパッチの位置の特定 >

次に、ステップS403における色成分を取得できるかの判定処理を図5、図6のフローチャートを用いて説明する。図5は、各カラーパッチの上下の辺の位置を決定するための手順である。

【 0 0 7 4 】

各カラーパッチといっても、本例では同じ色相のカラーパッチは1行に並んでおり、縦方向の座標（縦軸座標）を共有しているので、例えば調整原稿の最も左側の一列にパッチついて、それぞれの位置を特定すればよい。

【 0 0 7 5 】

50

なお、ここでの説明は、スキャンされた画像データは斜行補正済みであるものとする。以下の説明では、扱う対象は画像データであるが、これを画像と呼ぶ。図5の処理の処理対象は基準画像と調整画像の両方であるので、以下に説明する処理を両方の画像を対象として行えばよい。これは図6の手順についても同様である。

【0076】

まず、図3に示した調整原稿を読み取った画像の左上端から予め決められたピクセル分だけ右にずれた画素を注目する(S501)。

【0077】

すなわち、画像の左上角を画像データの先頭位置とした場合、その先頭位置から主走査方向に所定画素数離れた画素に注目する。ここで所定画素数は、左端のパッチに含まれる列である見込みが高い画素数である。

10

【0078】

次に注目している画素の明度が所定の閾値以下か調べる(S502)。もし閾値以下でなければ、注目している画素を下に所定ライン例えば1ラインずらす(S503)。これを明度が閾値以下の画素を見つけるまで繰り返す。閾値以下の画素を見つけたら、このときの上下方向の座標を記憶する(S504)。

【0079】

ここで、閾値はカラーパッチと背景とを区別するための値であり、背景の明度が最も高いと考えられることから、最大明度のカラーパッチと背景の明度との間の値が閾値として選択される。

20

【0080】

S504で記憶した座標値は、カラーパッチの上辺の行の座標値を示す。座標値は、例えば、上端からのライン数で示すことができる。

【0081】

次に、注目している画素の明度が閾値より上か調べる(S505)。もし閾値より上でなければ、注目している画素を下に例えば1画素ずらす(S506)。これを明度が閾値より上の画素を見つけるまで繰り返す。

【0082】

閾値より上の画素を見つけたら、このときの上下方向の座標を記憶する(S507)。S507で記憶した座標は、カラーパッチの下辺の行の座標値を示す。以上を、規定数分座標を記憶するまで繰り返す(S508)。

30

【0083】

ここでいう規定数とは、縦方向に並べたカラーパッチの数であり、図3の例では7である。S508でYesと判定されれば、各カラーパッチの上下の辺の座標が特定できたことになる。

【0084】

次に、カラーパッチの左右の辺の座標の検出について、図6のフローチャートを用いて説明する。この手順では、図5において各カラーパッチの上下の辺の座標を特定したのと同じ要領で、各カラーパッチの左右の辺の座標を特定する。

【0085】

まず、画像の左上端から予め決められたピクセル分だけ下にずれた画素を注目する(S601)。次に注目している画素の明度が閾値以下か調べる(S602)。この閾値は図5の処理で用いた閾値と同じ値でよい。

40

【0086】

S602において、もし閾値以下でなければ、注目している画素を右にずらす(S603)。これを明度が閾値以下の画素を見つけるまで繰り返す。閾値以下の画素を見つけたら、このときの左右方向の座標を記憶する(S604)。ここで記憶された座標が、各カラーパッチの左辺の列の座標値を示す。

【0087】

次に、注目している画素の明度が閾値より上か調べる(S605)。もし閾値より上でなければ、注目している画素を右にずらす(S606)。これを明度が閾値より上の画素を見つけるまで

50

繰り返す。

【0088】

S605において、閾値より上の画素を見つけたら、このときの左右方向の座標を記憶する(S607)。ここで記憶された座標が、各カラーパッチの右辺の列の座標値を示す。

【0089】

以上の処理を、規定数分座標を記憶するまで繰り返す(S608)。ここでいう規定数とは横方向に並べたカラーパッチの数であり、図3の例では5である。S608でYesと判定されれば、各カラーパッチの左右の辺の座標が特定できたことになる。

【0090】

これによって、調整原稿にある各四角の座標を検出することができる。すなわち、図5の手順で特定した上下の行と、図6の手順で特定した左右の列とにより囲まれた矩形領域がそれぞれのカラーパッチである。

10

【0091】

以上を、調整画像、および基準画像において行い、それぞれの画像に含まれたカラーパッチの数分の座標を記憶できない場合は、色成分を取得できなかったと判定する。

【0092】

すなわち、それぞれの画像に含まれたカラーパッチの数分の座標を記憶できない場合は、入力した調整画像や読み取った基準画像に問題があると判定し、ユーザに対して再度調整画像の入力や、基準画像の読み取りを求める。

【0093】

例えば、図9に示すように、調整画像901が傾いている場合は、上述した手順で $5 \times 7 = 35$ 個のカラーパッチを調整画像901から特定できなければ、その色成分を取得できなかったと判定される。

20

【0094】

さて、上記の要領で位置と範囲とを特定した基準画像および調整画像のそれぞれのカラーパッチの色は、例えば、以下の要領で対応付けできる。カラーパッチの位置及び範囲を特定する際に、横方向と縦方向それぞれについて順に番号を付しておく。

【0095】

そして、基準画像と調整画像とにおいて、同じ横の番号と縦の番号で特定されるカラーパッチどうしを対応するカラーパッチとし、それぞれの色を対応づけて保存しても良い。

30

【0096】

勿論上述した例は、一例に過ぎず、例えば基準画像と調整画像とをそれぞれの左上角を基準として重ねたとしたときに、互いに重複する面積が最も大きいカラーパッチを対応するカラーパッチとして関連付けるなどしてもよい。

【0097】

このようにして調整画像の各カラーパッチの色と、基準画像の各カラーパッチの色とを関連付けたデータが、後述する画像プロファイル(画像プロファイル結果)であり、補正係数データあるいは補正係数であり、補正パラメータやマッピングとも呼ぶ。

【0098】

画像プロファイルとしては、補正係数算出部103が出力するデータのことである。この補正係数算出部103は、基準画像入力部104で入力される基準画像(データ)の元原稿(調整原稿301)と同一の原稿を画像読取部8,9で読み取って得た画像データ(調整画像)と、基準画像入力部104で入力された基準画像とを、カラーパッチ単位又は画素単位で比較し、調整画像を基準画像に近づけるための補正係数データを画像プロファイルとして生成する。そこで補正係数計算部103ことを画像プロファイル生成部と呼ぶこともある。

40

【0099】

なお、色どうしを直接関連付けず、カラーパッチの識別子通しを関連付けてもよい。カラーパッチの識別子は、たとえば特定されたカラーパッチの位置を示す情報であってよい。このようにして補正係数が図4のS405で算出され、例えば、画像補正部105などに保存される。

50

【 0 1 0 0 】

< 色補正処理 >

次に、本実施例における補正処理について、図7のフローチャートを用いて説明する。この処理は、画像補正部105により実行される。

【 0 1 0 1 】

なお、制御部102により図7のフローを実現するためのプログラムを実行することで画像補正部105を実現してもよい。あるいは、このプログラムはソフトウェアとは限らず、ASICなどにより図7の手順を実行できる論理回路を構成するなどしてハードウェアで実現してもよい。

【 0 1 0 2 】

まず、画像プロファイル結果（すなわち補正係数）が記憶されているか確認をする(S701)。この補正係数は、図4の手順で決定しS405で記憶しているものである。S701において、もし補正係数が記憶されていれば、記憶されている補正係数の識別情報として、例えば、補正係数の名称を表示する(S702)。複数の補正係数がそれぞれの名称とともに記憶されているなら、そのリストを選択肢として表示するようにしてもよい。

【 0 1 0 3 】

図8は、画像読取装置100により原稿を読み取る際に、スキャナドライバにより表示される画面の例である。このUI画面に補正係数を選択するための欄が含まれている。

【 0 1 0 4 】

このUI801は、例えば画像読取を行うアプリケーションプログラムを情報処理装置200により実行した際などに、ユーザの操作に応じて表示部201に表示されてよい。

【 0 1 0 5 】

UI801では、補正係数のリストはリストボックス814に表示される。ユーザはそこから所望の補正係数を選択してOKボタン816を押下することで、選択した補正係数とその後の補正のために利用される。

【 0 1 0 6 】

なお、プリセットモード813をチェックすると、画像読取装置100に例えば工場出荷時にプリセットされている補正係数のリストがリストボックス814に表示され、そこから選択できる。

【 0 1 0 7 】

プリセットされている補正係数は、たとえば市販されている他の画像読取装置で調整原稿301を読み取って基準画像とし、それを基に作成したものであってよい。

【 0 1 0 8 】

なお、図4の手順に従ってユーザが作成した補正係数を用いる場合には、たとえばプリセットモードのチェックを外しておけば良いし、補正係数が1つしか記憶されていない場合や、予め使用する補正係数を固定する設定が為されている場合は、選択肢を表示せずに使用する補正係数を決定しても良い。

【 0 1 0 9 】

またUI801には、明るさ調整バー811、コントラスト調整バー812、ガンマ設定ボタン815等が含まれ、それらについての調整を行うこともできる。

【 0 1 1 0 】

さて、S702で補正に使用する補正係数を決定したら、補正処理機能のON/OFFを確認する(S703)。ここで、機能をONにするよう設定した場合は、S702で選択した補正係数をロードする(S704)。

【 0 1 1 1 】

逆に、S701で補正係数が記憶されていないとされた場合や、S703で補正処理機能をOFFにするように選択していた場合は、補正を動作させないようにするデフォルトの補正係数をロードする(S705)。

【 0 1 1 2 】

ここでのデフォルトの補正係数とは、調整画像と基準画像において対応付けするRGB値を

10

20

30

40

50

すべて同じ値になるようにすれば良い。

【0113】

なお、補正のオンオフの切り替えは、UI801から行えるようにしてもよい。ステップS703を行わず、選択された補正係数を用いて補正を行うように構成してもよい。

【0114】

ここで、使用する補正係数をロードしたら、原稿をスキャンする(S706)。そしてスキャンできた画像に対してマッピングされた色成分を用いた補正処理を行う(S707)。

【0115】

S707で行う、画像補正部105で行うマッピングされた色成分(すなわち補正係数)を用いた補正処理について説明する。S707では、読み取られた画像に対して、画像の各画素にマッピングされた色成分を基に以下のように補正処理を行う。

10

【0116】

まず、入力した(すなわちS706で読み取られた)画像データの先頭画素に着目する。着目順序はラスト走査順でよい。そして調整画像の各カラーパッチの色のうち、着目画素のRGB値との色差が一番小さい色を特定する。色差の判定は、図4のS404と同じ要領で行ってよい。

【0117】

ここでは、着目画素のRGB値を(R_S, G_S, B_S)、調整画像中の各カラーパッチの色の中で、着目画素の色との色差が一番小さい色成分を(R_i, G_i, B_i)とする。

【0118】

20

次に、色成分(R_i, G_i, B_i)に対応付けられた基準画像の色成分を補正係数に基づいて特定し、その値を(R'_i, G'_i, B'_i)とする。

【0119】

このとき、補正後のRGB値(R_D, G_D, B_D)を、次の条件で出力する。

$$R_D = R'_i - R_i + R_S$$

$$G_D = G'_i - G_i + G_S$$

$$B_D = B'_i - B_i + B_S$$

すなわち、着目画素の各色成分に、着目画素に最も近い調整画像の色とそれに対応する基準画像の色との色差を加えて、着目画素の各色成分を補正する。上述した色補正処理を、着目画素を順次進めながら画像全体にわたって実行する。このように、補正係数あるいは画像プロファイルには、基準画像と調整画像それぞれの互に対応する色の色差を含む(あるいは色差を示す)色情報ということができ、本実施形態の色補正はその色情報を用いて実現される。

30

【0120】

以上により、S105で作成した補正係数を基に、入力画像を補正する。なお、ここで説明した色補正の方法は一例であって、他の方法により補正してもよい。

【0121】

例えば、着目画素の色と色差の小さい色を調整画像のカラーパッチから、一つではなく二つあるいはそれ以上特定し、それらの色に対応する色を基準画像から特定し、対応する色の間の色差の平均を、着目画素に色成分ごとに加算して補正するなどしてもよい。この平均として、単純平均ではなく、着目画素との距離の逆数を重みとした加重平均を用いてもよい。平均値をとることで出力値に極端な値が出にくくなる。

40

【0122】

また、入力した画素の色成分に対して色差の小さい色成分のみを計算に使うことで、色差の大きい色成分の影響を受けて結果がずれるのを防ぐことができる。

【0123】

以上説明したように、本実施形態によれば、画像読取方式等の読取仕様が異なる外部装置等で読み取って本実施形態の画像読取装置100に入力される画像データの色(特に色の値)に基づいて、本実施形態の画像読取装置100が有する画像読取部8,9で読み取られる画像データを補正して出力するようにしたので、基準となる画像データと、画像読取装置10

50

0から出力される画像データとの色合い等の差を低減することができる。

【0124】

したがって、本実施形態の画像読取装置100によれば、同じ一つの下稿を読み取る場合において、センサーや光源などの読取仕様が異なる画像読取装置であっても、ほぼ同じ色合いの画像データを出力することができる。

【0125】

[他の実施形態]

上記実施形態では、図2に示した通り、本発明に必要な構成要素を画像読取装置100が有するものとして説明したが、本発明では、その一部を情報処理装置200に備えてもよい。

【0126】

例えば、画像読取装置100には、画像読取部8,9と、制御部102と画像補正部105と、画像出力部106とを備える。そのほかの構成要素、すなわちUI部107、補正係数計算部103、基準画像入力部104は情報処理装置200側でたとえばアプリケーションやスキャナドライバなどで実現する。

【0127】

この場合には、情報処理装置200で図4～図6の手順で生成した補正係数を、画像読取装置100にダウンロードして、画像読取装置100が補正処理を実行することになる。

【0128】

このようにすることで、図4～図6の補正係数決定処理は情報処理装置200による実行され、上述の実施形態ではUI部107に表示する図8～図11の画面は、情報処理装置200の表示部201と操作部202とで実現するユーザインターフェイスにより表示される。この場合UI部107は不要となる。

【0129】

さらに図4～図6の処理を情報処理装置200が実行するため、基準画像及び調整画像は画像読取装置100に保存する必要はなくなる。この場合には図4のS405で算出した補正係数を画像読取装置100に送信すればよい。この構成により、例えば表示部を画像読取装置100に備えていなくとも、上述した実施形態と同様のユーザインターフェイスを提供できる。

【0130】

また本実施形態の例では調整原稿として図3に示したような矩形のカラーパッチを格子状に配置した例を挙げたが、調整原稿は図3の例と異なる形式であってもよい。

【0131】

補正処理では入力した画像の各画素の色成分に対して、調整画像から取得した色成分を用いて出力値を決定している。このため、調整原稿にある色成分の種類が多ければ多いほど、入力した画素の色成分と出力値の計算に使用する色成分とのずれが小さくなるため、精度が上がる。そこで、調整原稿の色の数をさらに増加させることで、より補正の精度を向上させることができる。

【0132】

また調整原稿の形式も図3のように単色で塗り潰された四角を並べた原稿でなくても、色成分とその位置を取得できればどのようなものでもよい。

【0133】

また、本実施形態の例では調整画像と基準画像をそれぞれ1枚ずつとしたが、この対となる組み合わせは複数であってもよい。例えば、調整原稿を複数種類用意し、調整原稿それぞれに対して調整画像と基準画像を作成し、マッピングを取得する。そして取得したマッピング全てを1つのマッピングとして合成し、補正処理に使用してもよい。

【0134】

本実施形態の例では、基準画像は調整原稿を別の画像読取装置を用いて読み取った画像としたが、調整原稿を読み取った画像と同じ形式であればどのような画像でもよい。

【0135】

例えば、校正された測色計を用いて調整原稿を測定し、その結果を基にして調整画像を補正したものを基準画像として用いてもよい。この場合、画像読取装置の読み取った画像を

10

20

30

40

50

測色計で測定した結果に合わせることができる。

【0136】

また、調整画像に対して特定の色成分だけ補正した画像を基準画像として用いてもよい。この場合は、基準画像を作成したときと同じように特定の色成分だけ補正された画像を出力することができる。

【0137】

さらに、基準画像として別の画像読取装置で読み取ったものを用いる場合は、調整画像を読み取るのに使用した調整原稿を用いて基準画像を生成するとよい。

【0138】

原稿は保管状況によっては劣化したり、印刷にズレがあったりする。調整画像と基準画像とで違う原稿を読み取った画像を使うと、これらの差が悪影響を及ぼす可能性がある。

【0139】

そこで、調整画像、基準画像を作成するときに同じ原稿を画像読取装置に読み取らせることで、原稿が違うことで出る恐れのある悪影響を排除することができる。

【0140】

本実施形態の例では、調整画像上にある色成分と基準画像上にある色成分とを対応付けたマッピングを補正処理にそのまま用いていたが、補正処理用にマッピングを調整してもよい。

【0141】

例えば、予め決められたRGB値の群と、RGB値の群の元それぞれに対して補正処理を行った出力値とを対応付けし、マッピングとしてもよい。予め決められたRGB値の群の例として、RGB-3次元空間における格子点を使うとよい。この場合、入力した画素のRGB値から色差の小さい色成分を特定できる。

【0142】

このように、補正処理に使う調整画像の色成分を予め固定しておくことで、どの色成分と色差が小さいかを計算する処理の高速化、並びに補正処理全体の高速化をすることができる。

【0143】

本実施形態の例では調整画像を読み取るときに補正処理を行わなかったが、行ってもよい。補正を行う場合は調整画像から補正処理をする前のRGB値を、調整画像を読み取ったときの補正係数を逆算することで求め、その結果と基準画像の結果を対応付けてやればよい。

【0144】

本実施形態では、画像処理装置となる画像読取装置100内で画像補正を行う場合について説明したが、本発明は勿論これに限定されず、情報処理装置内のアプリケーションで画像を補正する形態についても広く対象とするものである。

【0145】

すなわち、本発明は、読み取った画像データを補正して補正済みの画像データを出力する画像出力装置、あるいは、上述した画像読取装置100と情報処理装置200とで構成される画像読取システムにおいて、読み取った画像データを補正して補正済みの画像データを出力する画像出力手段を有した構成も広く対象とすることができる。

【0146】

なお、上述した実施形態では、原稿を搬送しながら原稿の画像を読み取るシートスルー型の画像読取装置100を例示して説明したが、本発明は勿論これに限定されず、例えば、原稿を載置ガラス上に置いた状態で画像読取部を載置ガラスに沿って移動させながら載置原稿の画像を読み取るフラットベット型の画像読取装置で読み取った画像データの補正にも適用できる。

【符号の説明】

【0147】

100 画像読取装置、103 補正係数計算部、105 画像補正部、200 情報処理装置

10

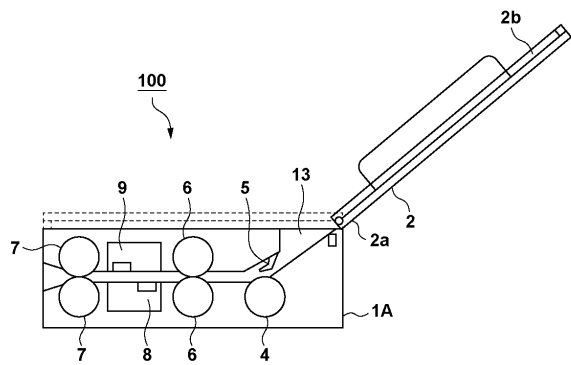
20

30

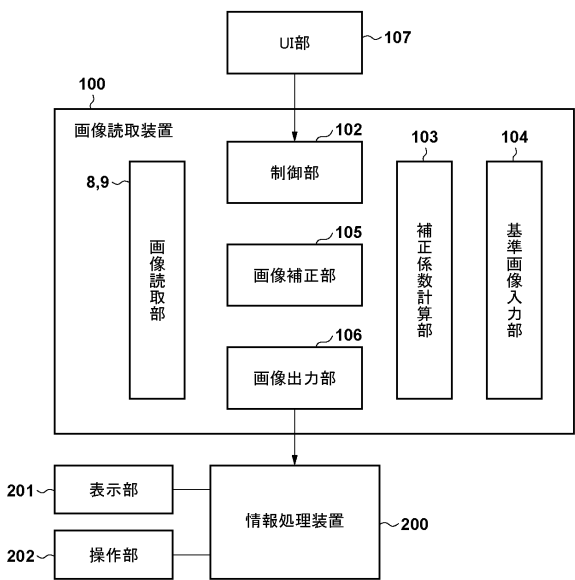
40

【図面】

【図 1】

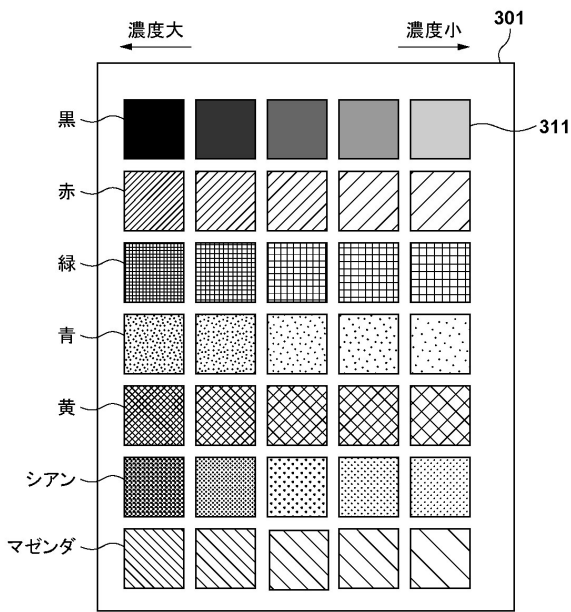


【図 2】

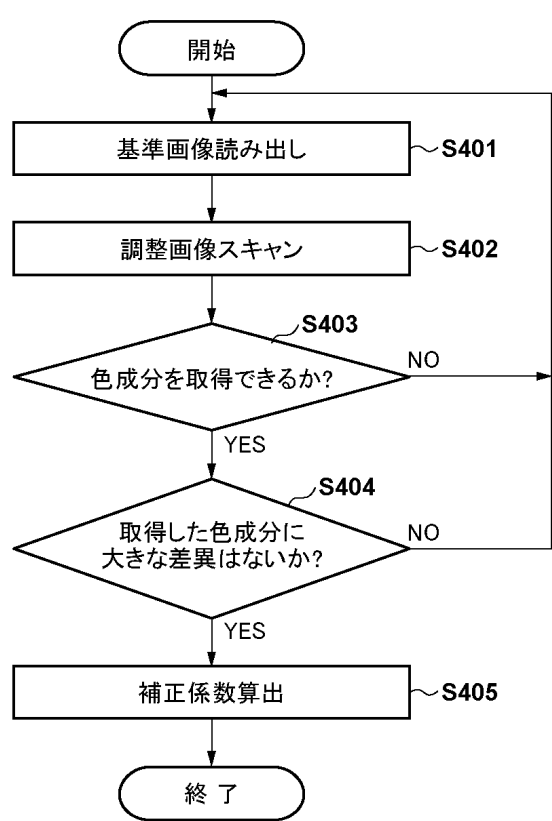


10

【図 3】



【図 4】



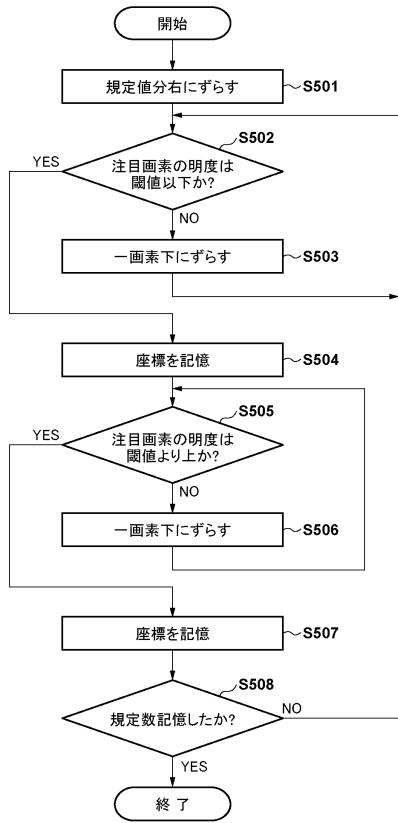
20

30

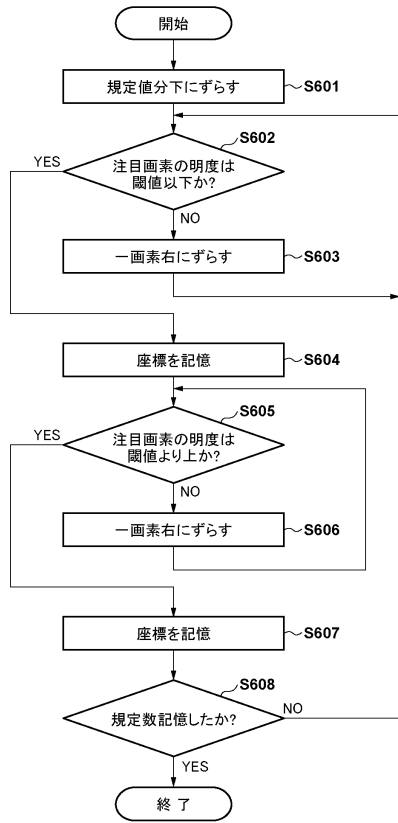
40

50

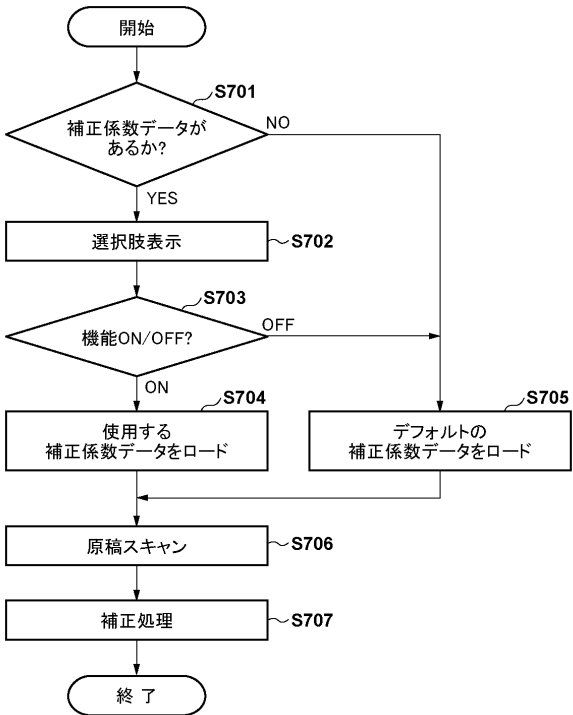
【図 5】



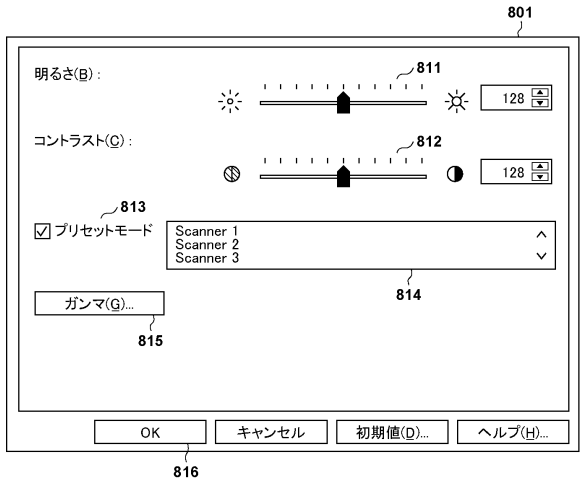
【図 6】



【図 7】



【図 8】



10

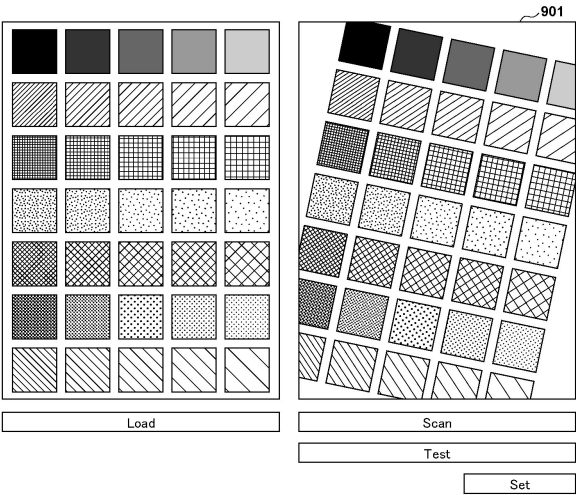
20

30

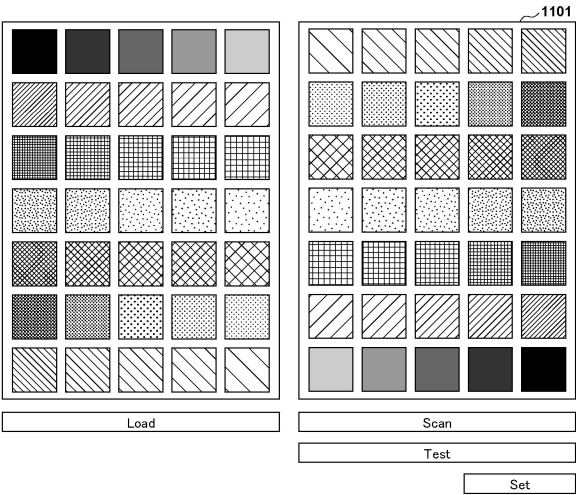
40

50

【 図 9 】

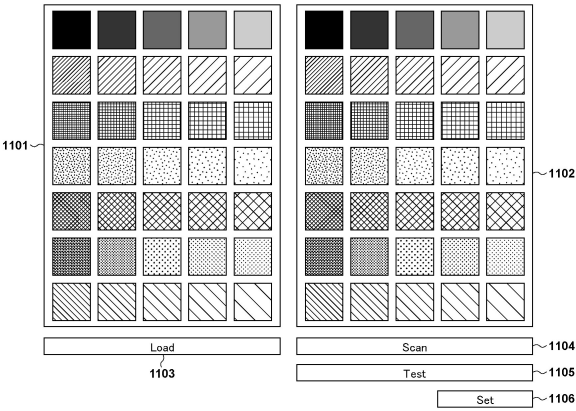


【 図 10 】



10

【 図 11 】



20

30

40

50

フロントページの続き

(74)代理人 100134175

弁理士 永川 行光

(72)発明者 丸尾 優

埼玉県秩父市下影森 1 2 4 8 番地 キヤノン電子株式会社内

審査官 野口 俊明

(56)参考文献 特開 2 0 0 5 - 0 1 2 2 8 6 (J P , A)

特開 2 0 0 7 - 2 5 9 1 2 3 (J P , A)

特開平 0 8 - 2 6 5 5 5 8 (J P , A)

特開 2 0 0 2 - 2 6 2 0 0 7 (J P , A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., D B 名)

H 0 4 N 1 / 6 0

G 0 6 T 1 / 0 0