(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7633826号
(P7633826)

(45)発行日　令和7年2月20日(2025.2.20)

(24)登録日　令和7年2月12日(2025.2.12)

(51)国際特許分類

		FI		
H04N	*1/60 (2006.01)*	H04N	1/60	
H04N	*1/62 (2006.01)*	H04N	1/62	
G06T	*1/00 (2006.01)*	G06T	1/00	510
H04N	*1/40 (2006.01)*	H04N	1/40	062
H04N	*1/407(2006.01)*	H04N	1/407	

請求項の数　11　（全20頁）　最終頁に続く

(21)出願番号　特願2021-21064(P2021-21064)
(22)出願日　令和3年2月12日(2021.2.12)
(65)公開番号　特開2022-123633(P2022-123633A)
(43)公開日　令和4年8月24日(2022.8.24)
審査請求日　令和6年2月8日(2024.2.8)

(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
(74)代理人　110003281
弁理士法人大塚国際特許事務所
(72)発明者　齋藤　拓也
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　鈴木 明

最終頁に続く

(54)【発明の名称】　画像処理装置、画像処理方法及びプログラム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

原稿の画像を読み取る読取手段と、

色を指定する指定手段と、

前記原稿の画像内のグラフィック領域を特定する特定手段と、

前記特定手段によって特定された前記グラフィック領域内の画素の色を変換することなく、前記グラフィック領域以外の領域に含まれる画素のうちで前記指定手段によって指定された色に対応する色を有する対象画素の色を特定色へ変換する変換手段と、

前記原稿の画像に基づくプレビュー画像を、前記特定手段によって特定された前記グラフィック領域が非除去領域としてユーザにより判別可能となるように表示手段に表示させる表示制御手段と、

前記ユーザによる前記非除去領域の除去領域への修正を受け付ける受付手段と、

を有し、

前記変換手段は、前記除去領域へ修正された前記グラフィック領域において前記指定手段によって指定された色に対応する色を有する画素の色を前記特定色へ変換することを特徴とする画像処理装置。

【請求項２】

前記変換手段は、前記特定手段によって特定された前記グラフィック領域内の画素の色を変換することなく、前記指定手段によって指定された色に対応する色を有する文字の画素の色を前記特定色へ変換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３】
前記特定手段は、注目画素を含む画素集合における色のばらつきが所定の基準より小さい場合に、前記注目画素は前記グラフィック領域に属すると判定することを特徴とする、請求項１又は２に記載の画像処理装置。
【請求項４】
前記画素集合における色のばらつきが前記所定の基準より小さいことは、前記画素集合のどの画素のどの色成分値についても、当該色成分値と前記画素集合にわたって算出される対応する平均色成分値との差が閾値より小さいことを含むことを特徴とする、請求項３に記載の画像処理装置。
【請求項５】
前記特定手段は、注目画素としての第１画素及び近傍画素としての第２画素を含む第１画素集合における色のばらつきが前記所定の基準より小さい場合に、前記第１画素及び前記第２画素は前記グラフィック領域に属すると判定し、前記第１画素集合とは異なる第２画素集合であって前記第２画素を含む当該第２画素集合における色のばらつきに関わらず、前記第２画素は前記グラフィック領域に属するとの前記判定を維持することを特徴とする、請求項３に記載の画像処理装置。
【請求項６】
前記画素集合のサイズは、前記原稿の読取り解像度に基づいて設定されることを特徴とする、請求項３乃至５のいずれか１項に記載の画像処理装置。
【請求項７】
前記特定色は、白色であ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装置。
【請求項８】
前記受付手段は、ユーザによる非除去領域の追加の指定を受け付け、
前記変換手段は、指定された前記非除去領域内の画素の色を変換しないことを特徴とする、請求項１に記載の画像処理装置。
【請求項９】
前記変換手段により前記対象画素の色を前記特定色へ変換された画像をシートに印刷する印刷手段、をさらに有することを特徴とする、請求項１乃至８のいずれか１項に記載の画像処理装置。
【請求項１０】
画像処理装置により実行される画像処理方法であって、
原稿の画像を読み取ることと、
色を指定することと、
読み取られた前記原稿の画像内のグラフィック領域を特定することと、
前記原稿の画像に基づくプレビュー画像を、特定された前記グラフィック領域が非除去領域としてユーザにより判別可能となるように表示手段に表示させることと、
前記ユーザによる前記非除去領域の除去領域への修正を受け付けることと、
特定された前記グラフィック領域内の画素の色を変換することなく、前記グラフィック領域以外の領域に含まれる画素のうちで指定された色に対応する色を有する対象画素の色を特定色へ変換することと、
前記除去領域へ修正された前記グラフィック領域において指定された色に対応する色を有する画素の色を前記特定色へ変換することと、
を含むことを特徴とする画像処理方法。
【請求項１１】
請求項１０に記載の画像処理方法を画像処理装置のコンピュータに実行させるためのプログラム。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】

本開示は、画像処理装置、画像処理方法及びプログラムに関する。
【背景技術】
【０００２】
デジタル化が進んだ現在でも、印刷された資料（例えば、会議の配布資料）に筆記用具で文字や記号を記入する機会は依然として多い。一方で、事後的に資料を複製して他者と共有する際には、手書きの内容を消去することが望まれることもある。こうした要望を満たすために、光学的に読取った原稿の画像データにおいてユーザにより指定された色を除去する所謂カラードロップアウト機能を、スキャナ、複写機又は複合機といった装置に取り入れることが提案されている（特許文献１、２参照）。
【０００３】
特許文献１により提案されたカラードロップアウト機能は、除去すべき色の範囲を色平面を表示する設定画面上でユーザに指定させ、画像データ内のその範囲に入る色をルックアップテーブル方式で白色へ変換する。但し、指定された色を一律的に除去するこうした手法は、手書きではない部分に含まれていた同じ色も除去してしまうため、読取画像の画質を低下させる。例えば、資料に赤色のペンで記入した文字を消去しようとすると、資料に挿入されていた写真に映る赤色の被写体まで消去され得る。
【０００４】
特許文献２は、意図しない写真領域の画質の低下を回避するために、画像データ内の階調表現を有する網点領域は写真領域であると判定し、写真領域においては色除去を行わないことを提案している。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００５】
【文献】特開２０１１－１８８４８４号公報
【文献】特開２０１６－１３９８６８号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００６】
しかしながら、色除去に起因する画質の低下が問題となる領域は、写真領域だけではない。例えば、会議資料に挿入されることの多いグラフや図形といったグラフィック要素にも複数の色が使用され得る。しかし、グラフィック要素の部分領域は、局所的に見ればほとんど均一な濃度を有しているため、特許文献２により提案された階調表現に依拠する判定法では写真領域とは判定されず、色除去の対象から除外されない。また、ユーザは、グラフィック要素の領域以外の部分領域についても色を除去することを望まない可能性があり、あるいは特定の部分領域についてのみ色の除去を望む可能性もある。
【０００７】
本発明は、上記の課題に鑑みてなされたものであり、原稿の画像内のグラフィック領域内の画素の色を変換することなく、グラフィック領域以外の領域に含まれる画素のうちで指定された色に対応する色を有する対象画素の色を特定色へ変換することができ、さらに、グラフィック領域が非除去領域として判別可能となるようにプレビュー画像を表示させてユーザによる非除去領域の除去領域への修正を受け付け、除去領域へ修正されたグラフィック領域においては特定色への変換を行うことができる仕組みを提供することを目的とする。
【課題を解決するための手段】
【０００８】
ある観点によれば、原稿の画像を読み取る読取手段と、色を指定する指定手段と、前記原稿の画像内のグラフィック領域を特定する特定手段と、前記特定手段によって特定された前記グラフィック領域内の画素の色を変換することなく、前記グラフィック領域以外の領域に含まれる画素のうちで前記指定手段によって指定された色に対応する色を有する対象画素の色を特定色へ変換する変換手段と、前記原稿の画像に基づくプレビュー画像を、

前記特定手段によって特定された前記グラフィック領域が非除去領域としてユーザにより判別可能となるように表示手段に表示させる表示制御手段と、前記ユーザによる前記非除去領域の除去領域への修正を受け付ける受付手段と、を有し、前記変換手段は、前記除去領域へ修正された前記グラフィック領域において前記指定手段によって指定された色に対応する色を有する画素の色を前記特定色へ変換することを特徴とする画像処理装置が提供される。

【０００９】

他の観点によれば、画像処理装置により実行される画像処理方法であって、原稿の画像を読み取ることと、色を指定することと、読み取られた前記原稿の画像内のグラフィック領域を特定することと、前記原稿の画像に基づくプレビュー画像を、特定された前記グラフィック領域が非除去領域としてユーザにより判別可能となるように表示手段に表示させることと、前記ユーザによる前記非除去領域の除去領域への修正を受け付けることと、特定された前記グラフィック領域内の画素の色を変換することなく、前記グラフィック領域以外の領域に含まれる画素のうちで指定された色に対応する色を有する対象画素の色を特定色へ変換することと、前記除去領域へ修正された前記グラフィック領域において指定された色に対応する色を有する画素の色を前記特定色へ変換することと、を含むことを特徴とする画像処理方法が提供される。

【発明の効果】

【００１０】

本開示によれば、グラフィック領域内の画素の色を変換することなく、グラフィック領域以外の領域に含まれる画素のうちで指定された色に対応する色を有する対象画素の色を特定色へ変換することができ、さらに、グラフィック領域が非除去領域として判別可能となるようにプレビュー画像を表示させてユーザによる非除去領域の除去領域への修正を受け付け、除去領域へ修正されたグラフィック領域においては特定色への変換を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【００１１】

【図１】複合機の基本的な構成の一例を示すブロック図。

【図２】従来のカラードロップアウト機能の不都合について説明するための説明図。

【図３】第１実施形態に係る複合機の論理的な構成の一例を示すブロック図。

【図４】第１実施形態において画面上に表示され得る設定用ＧＵＩの例について説明するための説明図。

【図５】第１実施形態に係るグラフィック領域を判定するための手法について説明するための説明図。

【図６】複合機により実行される基本的な処理の流れをユーザと複合機との間のインタラクションと共に示すシーケンス図。

【図７Ａ】第１実施形態に係る画像処理の流れの一例を示すフローチャート。

【図７Ｂ】第１実施形態に係る領域判定処理の詳細な流れの一例を示すフローチャート。

【図８】第２実施形態に係る複合機の論理的な構成の一例を示すブロック図。

【図９】第２実施形態において画面上に表示され得る設定用ＧＵＩの例について説明するための説明図。

【図１０】第２実施形態に係る領域設定処理の詳細な流れの一例を示すフローチャート。

【図１１】第３実施形態に係る複合機の論理的な構成の一例を示すブロック図。

【図１２】第３実施形態において画面上に表示され得る設定用ＧＵＩの例について説明するための説明図。

【図１３】第３実施形態に係る領域設定処理の詳細な流れの一例を示すフローチャート。

【発明を実施するための形態】

【００１２】

以下、添付図面を参照して実施形態を詳しく説明する。なお、以下の実施形態は特許請求の範囲に係る発明を限定するものではない。実施形態には複数の特徴が記載されている

が、これらの複数の特徴の全てが発明に必須のものとは限らず、また、複数の特徴は任意に組み合わせられてもよい。さらに、添付図面においては、同一若しくは同様の構成に同一の参照番号を付し、重複した説明は省略する。

【００１３】

＜＜１．導入＞＞

本明細書では、本開示に係る技術が複合機（Multi-Function Peripheral（ＭＦＰ））に適用される例を主に説明する。しかしながら、本開示に係る技術は、そうした例には限定されず、画像処理装置全般（例えば、複写機、プリンタ、スキャナ又はファクシミリを含む）に広く適用可能である。また、特に説明の無い限り、以下に説明する装置、デバイス、モジュール及びチップといった構成要素の各々は、単一のエンティティで構成されてもよく、又は物理的に異なる複数のエンティティから構成されてもよい。

【００１４】

＜１－１．装置の基本的な構成＞

図１は、複合機の基本的な構成の一例を示すブロック図である。図１に示す複合機１００は、ＣＰＵ１０１、ＲＯＭ１０２、ＲＡＭ１０３、記憶部１０４、操作部１０５、スキャナ１１１、プリンタ１１２、通信Ｉ／Ｆ１１３、画像処理部１１５、及びバス１２０を備える。ＣＰＵ（Central Processing Unit）１０１は、複合機１００の機能全般を制御するためのプロセッサである。ＲＯＭ（Read Only Memory）１０２は、ＣＰＵ１０１により実行されるコンピュータプログラムを予め記憶する不揮発性のメモリである。ＲＯＭ１０２は、例えばフラッシュメモリであってよい。ＲＡＭ（Random Access Memory）１０３は、ＣＰＵ１０１に作業用の記憶領域を提供する揮発性のメモリである。ＲＡＭ１０３は、例えば、ＣＰＵ１０１によりコンピュータプログラムが実行される際に、プログラムデータ、制御データ、及び処理対象の画像データを一時的に記憶する。記憶部１０４は、所謂補助記憶デバイスとして利用され、多くの画像の画像データ及びその他のデータを記憶することができる。記憶部１０４は、例えばＨＤＤ（Hard Disk Drive）であってよい。操作部１０５は、複合機１００のユーザにユーザインタフェースを提供する。操作部１０５は、例えば、情報及び画像を表示するための表示デバイスと、ユーザ入力を受け付けるための入力デバイスとを含む。スキャナ１１１は、原稿を読取ることにより画像データを生成する読取部である。読取りの設定に依存して、スキャナ１１１により生成される画像データは、カラー画像データ又はモノクロ画像データであり得る。プリンタ１１２は、ジョブにおいて指定される画像データに基づく画像を記録媒体に形成する画像形成部である。コピーモードでは、スキャナ１１１により生成された画像データが後述する画像処理部１１５により処理された後に、処理後の当該画像データに基づく画像がプリンタ１１２により形成される（即ち、原稿がコピーされる）。プリントモードでは、ユーザにより指定された画像データに基づく画像がプリンタ１１２により記録媒体に形成される（即ち、画像が印刷される）。通信インタフェース（Ｉ／Ｆ）１１３は、複合機１００がネットワークを介して他の装置と通信するためのインタフェースである。画像処理部１１５は、スキャナ１１１から出力される画像データ、及びプリンタ１１２へ入力される画像データについて、例えば色空間の変換、サイズの変更及びノイズの低減といった様々な画像処理を行うための処理回路である。後述する実施形態に関連して説明する領域判定及び色除去といった機能は、ＣＰＵ１０１及び画像処理部１１５の一方により実現されてもよく、又は双方が相互に連携することにより実現されてもよい。バス１２０は、ＣＰＵ１０１、ＲＯＭ１０２、ＲＡＭ１０３、記憶部１０４、操作部１０５、スキャナ１１１、プリンタ１１２、通信Ｉ／Ｆ１１３及び画像処理部１１５を相互に接続する信号線である。

【００１５】

＜１－２．課題の説明＞

図２の左には、スキャナ１１１により読取られる一例としての原稿２１０の外観が示されている。原稿２１０は、例えば会議の配布資料であり、文章に加えて、グラフィック要素２１１、２１２を含む。グラフィック要素２１１は円グラフであり、グラフィック要素２１２は棒グラフである。さらに、原稿２１０には、文字２１３及び記号２１４、２１５

が手書きで記入されている。手書きの部分は赤色であり、グラフィック要素２１１、２１２の一部もまた赤色で描かれているものとする。図２の右には、従来のカラードロップアウト機能において、除去すべき色として赤色が指定された場合の出力画像２２０を示している。出力画像２２０において、文字２１３及び記号２１４、２１５は成功裏に除去されているが、グラフィック要素２１１、２１２の赤色であった部分がユーザの意図に反して欠落している。

【００１６】

次節より詳しく説明するように、本開示に係る技術は、こうしたユーザにとって望ましくない画質の低下を抑制しながら、原稿の画像データにおいて指定された色を適切に除去することのできる仕組みを提供するものである。

【００１７】

＜＜２．第１実施形態＞＞

＜２－１．機能構成＞

図３は、第１実施形態に係る複合機１００の論理的な構成の一例を示すブロック図である。図３を参照すると、複合機１００は、データ取得部３０１、設定部３０２、領域判定部３０３及び除去部３０４を備える。

【００１８】

（１）データ取得部

データ取得部３０１は、本実施形態のカラードロップアウト機能が適用されるべきカラー画像データを取得する。例えば、データ取得部３０１は、スキャナ１１１に原稿の読取りを行わせ、スキャナ１１１により生成されるカラー画像データを取得してもよい。また、データ取得部３０１は、記憶部１０４に記憶されているカラー画像データ、又は通信Ｉ／Ｆ１１３を介して他の装置から受信されるカラー画像データを取得してもよい。データ取得部３０１は、取得したカラー画像データを領域判定部３０３及び除去部３０４へ出力する。

【００１９】

（２）設定部

設定部３０２は、カラー画像データからの色の除去に関する設定情報を操作部１０５を介して取得し、取得した設定情報を除去部３０４に設定する。色の除去に関する設定情報は、少なくともカラー画像データにおいて除去されるべき指定色を含む。例えば、設定部３０２は、操作部１０５の画面上に色の除去に関する設定を受け付けるための設定用ＧＵＩ（Graphical User Interface）を表示させ、設定用ＧＵＩに対するユーザ入力に基づいて設定情報を取得する。図４は、本実施形態において操作部１０５の画面上に表示され得る設定用ＧＵＩの例を示している。

【００２０】

図４の左上のメインメニュー４１０は、複合機１００の主要な機能の選択肢を表示するメニューである。メインメニュー４１０は、ボタン４１１、４１２、４１３、４１４、４１５を含む。ボタン４１１は、「スキャンして送信」機能を呼び出すためのボタンである。ボタン４１２は、「スキャンして保存」機能を呼び出すためのボタンである。ボタン４１３は、「ボックス」機能（記憶デバイスに記憶済みデータの利用）を呼び出すためのボタンである。ボタン４１４は、「コピー」機能を呼び出すためのボタンである。ボタン４１５は、「プリント」機能を呼び出すためのボタンである。本明細書で説明する色除去の仕組みは、これらのうちどの機能にも適用可能であるが、ここでは「コピー」機能に適用される例を説明する。ユーザがボタン４１４を操作（例えば、タッチ）すると、ＧＵＩはメインメニュー４１０からコピー設定メニュー４２０へ遷移する。コピー設定メニュー４２０は、例えば、基本的な設定項目として、カラーモード（フルカラー／モノクロ）、倍率、用紙サイズ、及び部数を含む。また、コピー設定メニュー４２０は、例えば、高度な設定項目として、濃度、片面／両面、原稿タイプ、及びその他設定を含む。ユーザがカラーモードとして「フルカラー」を選択しボタン４２１（「その他設定」）を操作すると、ＧＵＩはコピー設定メニュー４２０からその他設定メニュー４３０へ遷移する。その他設

定メニュー４３０は、様々な応用設定を呼び出すためのボタンを含む。例えば、ユーザがボタン４３１（「色除去」）を操作すると、ＧＵＩはその他設定メニュー４３０から色除去設定メニュー４４０へ遷移する。

【００２１】

色除去設定メニュー４４０は、除去される色として選択可能な複数の色にそれぞれ対応するボタン４４１、４４２、４４３、４４４を含む。ボタン４４１は、赤色を選択するためのボタンである。ボタン４４２は、緑色を選択するためのボタンである。ボタン４４３は、青色を選択するためのボタンである。ボタン４４４は、黒色を選択するためのボタンである。複数のボタンを操作することにより、同時に２つ以上の色が除去される色として選択されてもよい。なお、ここに示した色の候補は例に過ぎない。より多くの色、より少ない色又は異なる色が除去される色の候補として選択可能であってもよい。なお、設定用ＧＵＩを介して受け付けられる色除去関連の設定は、図４の例に限定されず、さらなる設定項目を含んでもよい。さらなる設定項目とは、例えば、除去すべき輝度の範囲、除去すべき色の濃度の範囲、及び背景色の指定のうちの１つ以上を含み得る。設定部３０２は、こうした色除去設定メニュー４４０を介して取得される色除去関連の設定情報を除去部３０４に設定する。

【００２２】

（３）領域判定部

領域判定部３０３は、データ取得部３０１から入力されるカラー画像データ内の色除去を実行すべき除去領域、又は色除去の対象から除外されるべき非除去領域を判定する。本実施形態において、非除去領域は、少なくともグラフィック領域を含む。グラフィック領域とは、図２を用いて説明したようなグラフィック要素が描かれている領域に相当する。領域判定部３０３は、公知の写真領域判定技術に従ってカラー画像データ内の写真領域を判定し、グラフィック領域及び写真領域の双方を非除去領域として扱ってもよい。本実施形態では、非除去領域として判定されなかった領域が除去領域となる。

【００２３】

領域判定部３０３は、２次元の画素配列であるカラー画像データ内の画素を例えばラスタスキャン順に走査しながら、各画素を注目画素として、注目画素を含むＭ行Ｎ列の画素集合を判定窓として設定する。ここでのＭ及びＮは２以上の整数である。そして、領域判定部３０３は、判定窓における色のばらつきが所定の基準を下回るという判定条件が満たされるかを判定する。判定窓における色のばらつきが所定の基準を下回る場合には、領域判定部３０３は、注目画素はグラフィック領域に属すると判定する。概して、グラフィック要素の局所的な領域は、通常は均一な濃度で（即ち、べた領域として）記録媒体に描画される。しかし、スキャナ１１１による読取りを経ると、読取精度やノイズに依存して読取画像データにおいて画素間で濃度が変動し得る。そのため、色が完全に均一でなくても色のばらつきが所定の基準を下回る領域をグラフィック領域として判定することで、グラフィック領域の判定を適切に行うことができる。

【００２４】

一例として、判定窓における色のばらつきが所定の基準を下回ることは、判定窓の内部のどの画素のどの色成分値についても、当該色成分値と判定窓の全体にわたって算出される対応する平均色成分値との差が判定閾値を下回ること、を含んでよい。例えば、蛍光インクや鉛筆で手書きされた部分は、画素ごとの濃度ムラが比較的大きいという傾向を有する。そのため、判定窓の内部で平均色成分値からの大きな逸脱を示す色成分が存在するかを上記判定法に従って判定することで、そうした手書き部分とグラフィック領域とを的確に見分けることができる。また、例えば、ボールペンで手書きされた部分の濃度ムラはそれほど大きくならないが、通常ペン字は狭い線幅を有する。そのため、そうした狭い線幅を上回るサイズの判定窓（ある程度面積の大きい判定窓）を使用することで、ペン字とグラフィック領域とを的確に見分けることができる。このようにして、グラフィック領域の判定の精度が高められる。なお、上記判定法における色成分は、例えばＲＧＢ、ＣＭＹ、又はＹＵＶなど、どういった色空間を構成する色成分であってもよい。

【００２５】
領域判定部３０３は、ある判定窓について色のばらつきが上述した基準を下回る場合に、注目画素だけでなく判定窓に含まれる近傍画素もまたグラフィック領域に属すると判定してよい。そして、領域判定部３０３は、一度グラフィック領域に属すると判定した画素については、他の判定窓における色のばらつきに関わらず、当該画素はグラフィック領域に属するとの判定を維持してよい。即ち、注目画素の異なる２つの画素集合（判定窓）が一部の画素を共通して含む場合に、共通する画素は、走査の途中で少なくとも１回グラフィック領域に属すると判定されれば、最終的な判定結果としてグラフィック領域に属すると判定される。これにより、グラフィック要素の境界部分において互いに重なる２つ以上の判定窓の間で判定結果が競合することが回避され、一貫性のあるグラフィック判定を行うことができる。
【００２６】
図５は、本実施形態におけるグラフィック領域判定法について説明するための説明図である。図５の上段には図２に例示した原稿２１０が拡大して示されている（但し、原稿２１０の上半分は省略されている）。図５の左下及び右下には、領域判定部３０３による走査が原稿２１０の読取画像データ（カラー画像データ）の位置５０１に達した時点の判定窓に含まれる画素集合がそれぞれの画素値と共に示されている。但し、左下の判定窓５１０に対して、右下の判定窓５２０の位置は１画素分進んでいる。ここでは、一例としてＮ＝Ｍ＝３であり、よって各判定窓は９個の画素からなる。図中で各画素のマスの内部に示したカンマ区切りの３つの値は、ＲＧＢ色空間における当該画素の色成分値（Ｒ，Ｇ，Ｂ）である。
【００２７】
判定窓５１０の画素集合は、中央に位置する注目画素５１１と、注目画素５１１の左上、上、右上、左、右、左下、下及び右下の８個の近傍画素とを含む。判定窓５１０の全体にわたって算出される平均色成分値（R_{AVE}，G_{AVE}，B_{AVE}）＝（２５１、４１、１０）である。また、判定窓の内部の画素の色成分値のうちで対応する平均色成分値との差が最も大きいのは、注目画素５１１の左下の画素のＢ成分であり、その差（の絶対値）は１２（＝２２－１０）に等しい。ここで、グラフィック領域判定用の判定閾値を３０とすると、上記差は判定閾値を下回る。この閾値比較の結果に基づいて、領域判定部３０３は、判定窓５１０の内部の注目画素５１１及び８個の近傍画素はグラフィック領域に属すると判定する。
【００２８】
判定窓５２０の画素集合は、中央に位置する注目画素５２１と、注目画素５２１の近傍の８個の近傍画素とを含む。判定窓５２０の全体にわたって算出される平均色成分値（R_{AVE}，G_{AVE}，B_{AVE}）＝（２５１、１１１、８８）である。また、判定窓の内部の画素の色成分値のうちで対応する平均色成分値との差が最も大きいのは、注目画素５１１の右の画素のＢ成分であり、その差（の絶対値）は、１５９（＝２４７－８８）に等しく、判定閾値（＝３０）を上回る。ここで、注目画素５２１及び注目画素５２１の左上、上、左、左下及び下の近傍画素は、判定窓５１０についての判定結果に基づいて、既にグラフィック領域に属すると判定されている。そのため、領域判定部３０３は、それら画素がグラフィック領域に属するとの判定を維持する。一方、領域判定部３０３は、注目画素５２１の右上、右及び右下の近傍画素はグラフィック領域に属さないと暫定的に判定する。グラフィック領域に属さないというこの暫定的な判定の結果は、走査が進んだ後の新たな判定の結果により上書きされる可能性がある。
【００２９】
領域判定部３０３は、例えば、カラー画像データ内の画素を順に走査している間に上述した領域判定を反復的に実行する。そして、領域判定部３０３は、グラフィック領域に属すると判定した画素を非除去領域の画素としてメモリに登録する（例えば、対応する画素リストに追加し、又は非除去領域の画素としてマーク付けする）。最終的に非除去領域の画素として登録されていない画素は、除去領域を構成し、後述する除去部３０４による色

除去の対象とされる。

【００３０】

なお、図５には３×３の画素集合が判定窓を構成する例（即ち、Ｍ＝Ｎ＝３）を示したが、判定窓のサイズ及び形状はかかる例に限定されない。ある変形例において、判定窓のサイズを左右するパラメータＭ及びＮは、スキャナ１１１における原稿読取りの読取り解像度に基づいて設定されてもよい。例えば、手書きされる線の幅が同一であったとしても、読取り解像度がより高ければ読取画像データにおける線幅に対応する画素数はより大きくなる。そのため、原稿読取りがより高い解像度で行われるほど判定窓のサイズをより大きく設定することで、手書き部分が非除去領域であると誤って判定される可能性を抑制することができる。

【００３１】

また、図５には領域判定のための走査において注目画素が１画素ずつ移動する例を示したが、走査を高速化するために、注目画素は行方向にｎ画素おき且つ列方向にｍ行おきに設定されてもよい（ｍ、ｎは整数。１＜ｍ≦Ｍ，１＜ｎ≦Ｎ）。

【００３２】

（４）除去部

除去部３０４は、データ取得部３０１から入力されるカラー画像データにおいて、除去すべきものとして設定部３０２により設定された色（以下、指定色という）を示す画素の色を背景色へ置換することにより、指定色を除去する。但し、本実施形態において、除去部３０４は、領域判定部３０３により非除去領域に属すると判定された画素の色を除去しない（背景色へ変換しない）。ここでの非除去領域は、少なくともグラフィック領域を含む。背景色は、例えば白色として予め定義されていてもよい。また、除去部３０４は、操作部１０５を介してユーザにより指定された色を背景色として扱ってもよく、又はカラー画像データの背景領域において自動的に認識される色を背景色として扱ってもよい。

【００３３】

より具体的には、除去部３０４は、カラー画像データ内の画素を例えばラスタスキャン順に走査しながら、各画素が領域判定部３０３により判定された非除去領域に属するか否かを判定する。そして、除去部３０４は、非除去領域に属さない画素について、当該画素の画素値が指定色を示す場合に、当該画素の画素値を背景色の画素値に置換する。こうした判定及び置換を除去領域内の全ての画素について反復することで、ユーザの意図に反する色除去を抑制しながら、原稿の画像データにおいて除去すべき色を適切に除去することができる。

【００３４】

＜２－２．処理の流れ＞

（１）全体的な流れ

図６は、複合機１００により実行される基本的な処理の流れをユーザと複合機１００との間のインタラクションと共に示すシーケンス図である。なお、以下の説明では、処理ステップをＳ（ステップ）と略記する。

【００３５】

まず、Ｓ６０１で、操作部１０５は、画面上にメインメニュー４１０を表示させる。ユーザは、Ｓ６０２で、所望の機能に対応するメインメニュー４１０のボタンを操作することにより、所望の機能を選択する。ここでは、ユーザは、コピー機能を選択するものとする。次いで、Ｓ６０３で、操作部１０５は、画面上に機能メニューの一種であるコピー設定メニュー４２０を表示させる。ユーザは、Ｓ６０４で、コピー設定メニュー４２０において、コピー機能のための基本的な設定（例えば、カラーモード、倍率、用紙サイズ及び部数）を入力する。設定部３０２は、操作部１０５が受け付けた基本的な設定の値を取得してメモリに記憶させる。さらに、ユーザは、Ｓ６０６で、高度な設定（応用設定）を行うために「その他設定」のためのボタン４２１を操作する。次いで、Ｓ６０７で、操作部１０５は、画面上に応用設定メニューの一種であるその他設定メニュー４３０を表示させる。原稿のコピーにおいて指定色を除去することを望むユーザは、Ｓ６０８で、色除去機

能を呼び出すためのボタン４３１を操作する。次いで、Ｓ６０９で、操作部１０５は、画面上に色除去設定メニュー４４０を表示させる。ユーザは、Ｓ６１０で、色除去設定メニュー４４０において、色除去関連の設定（例えば、除去すべき１つ以上の色）を選択する。Ｓ６１１で、設定部３０２は、操作部１０５が受け付けた色除去関連の設定の値を取得して除去部３０４に設定する。ユーザは、必要な設定が完了すると、Ｓ６１２で、所定の操作（例えば、物理的なスタートキーの押下、又はＧＵＩ上のスタートボタンのタッチ）を行ってジョブの実行開始を複合機１００に指示する。ＣＰＵ１０１は、ユーザからの指示が操作部１０５により検出されると、スキャナ１１１及びプリンタ１１２にコピージョブの実行を開始させる。Ｓ６１３で、スキャナ１１１は、原稿を読取ってカラー画像データを生成する。次いで、Ｓ６１４で、ＣＰＵ１０１及び画像処理部１１５は、生成されたカラー画像データについて、上述した領域判定及び色除去を含む画像処理を実行する。Ｓ６１５で、画像処理後の画像データがプリンタ１１２へ出力され、プリンタ１１２により当該画像データに基づく画像が記録媒体に形成される。なお、ユーザによりコピー機能ではなくスキャン機能が選択された場合には、記録媒体に画像が形成される代わりに、画像処理後の画像データが指定された場所に保存され、又は指定された宛て先へ送信されてもよい。Ｓ６１６で、ジョブ実行の結果が画面上でユーザに通知される。

【００３６】

（２）画像処理の詳細

図７Ａは、図６のＳ６１４において複合機１００により実行され得る画像処理の流れの一例を示すフローチャートである。ここでの画像処理は、例えば、ＣＰＵ１０１が画像処理部１１５と連携しつつ、ＲＯＭ１０２からＲＡＭ１０３へロードしたコンピュータプログラムを実行することにより実現され得る。

【００３７】

まず、Ｓ７０１で、設定部３０２は、除去すべき色の指定を含む色除去関連の設定情報を操作部１０５を介して取得する。そして、設定部３０２は、取得した設定情報を除去部３０４に設定する。次いで、Ｓ７０３で、データ取得部３０１は、原稿のカラー画像データを取得する。そして、データ取得部３０１は、取得したカラー画像データを領域判定部３０３及び除去部３０４へ出力する。次いで、Ｓ７０５で、領域判定部３０３は、カラー画像データについて領域判定処理を実行することにより、カラー画像データ内の除去領域及び非除去領域を判定する。ここで実行される領域判定処理のより詳細な流れについて後にさらに説明する。次いで、Ｓ７３１で、除去部３０４は、カラー画像データ内の１つの画素を注目画素として選択する。次いで、Ｓ７３３で、除去部３０４は、領域判定処理の結果に基づいて、注目画素が非除去領域内の画素であるか否かを判定する。ここでの非除去領域は、少なくともグラフィック領域を含む。注目画素が非除去領域内の画素ではない（除去領域内の画素である）と判定される場合、Ｓ７３５で、除去部３０４は、注目画素の画素値が指定色を示しているかを判定する。例えば、注目画素の画素値（３つの色成分値からなる３次元ベクトル）が指定色に対応する色空間内の部分空間に含まれる場合には、除去部３０４は、注目画素の画素値が指定色を示していると判定し得る。除去部３０４は、注目画素の画素値が指定色を示していると判定される場合には、Ｓ７３７で、注目画素の色を背景色へ置換する。一方、除去部３０４は、注目画素の画素値が指定色を示していないと判定される場合には、注目画素の色を背景色へ置換しない。Ｓ７３３で注目画素が非除去領域内の画素であると判定された場合には、Ｓ７３５及びＳ７３７の処理ステップはスキップされる。次いで、Ｓ７３９で、除去部３０４は、カラー画像データ内に未処理の画素が残っているかを判定する。未処理の画素が残っている場合には、処理はＳ７３１へ戻り、次の画素が注目画素として選択され、Ｓ７３３～Ｓ７３９が繰り返される。未処理の画素が残っていない場合には、図７Ａの画像処理は終了する。

【００３８】

（３）領域判定処理の詳細

図７Ｂは、図７ＡのＳ７０５において複合機１００により実行され得る領域判定処理の詳細な流れの一例を示すフローチャートである。ここでの領域判定処理は、例えば、ＣＰ

Ｕ１０１が画像処理部１１５と連携しつつ、ＲＯＭ１０２からＲＡＭ１０３へロードしたコンピュータプログラムを実行することにより実現され得る。

【００３９】

まず、Ｓ７１１で、領域判定部３０３は、カラー画像データ内の１つの画素を注目画素として選択する。次いで、Ｓ７１３で、領域判定部３０３は、注目画素を含む画素集合に判定窓を設定する。次いで、Ｓ７１５で、領域判定部３０３は、例えばＲＧＢそれぞれの色成分の平均色成分値を、判定窓の全体にわたって算出する。次いで、Ｓ７１７で、領域判定部３０３は、判定窓の内部に、対応する平均色成分値との差が判定閾値を上回る色成分値を有する画素があるかを判定する。判定窓の内部にそのような画素がない場合、Ｓ７１９で、領域判定部３０３は、判定窓の内部の画素はグラフィック領域に属すると判定する。一方、判定窓の内部のどの画素のどの色成分値についても、当該色成分値と対応する平均色成分値との差が判定閾値を下回る場合には、Ｓ７１９の処理ステップはスキップされる。なお、図には示していないものの、領域判定部３０３は、Ｓ７１９でのグラフィック領域の判定に加えて、注目画素が他の種類の非除去領域（例えば、写真領域）に属するかの判定を行ってもよい。次いで、Ｓ７２１で、領域判定部３０３は、カラー画像データ内に未処理の画素が残っているかを判定する。未処理の画素が残っている場合には、処理はＳ７１１へ戻り、次の画素が注目画素として選択され、Ｓ７１３～Ｓ７２１が繰り返される。未処理の画素が残っていない場合には、領域判定部３０３は、Ｓ７２３で、グラフィック領域（及び他の種類の非除去領域）に属すると判定されなかった画素は除去領域に属すると判定する。そして、図７Ｂの領域判定処理は終了する。

【００４０】

＜＜３．第２実施形態＞＞

第１実施形態では、主としてグラフィック領域を非除去領域として扱う例を説明した。本節では、第２実施形態として、画面上でユーザが明示的に非除去領域又は除去領域を指定することを可能にする例を説明する。

【００４１】

＜３－１．機能構成＞

図８は、第２実施形態に係る複合機１００の論理的な構成の一例を示すブロック図である。図８を参照すると、複合機１００は、データ取得部８０１、設定部８０２及び除去部８０４を備える。

【００４２】

（１）データ取得部

データ取得部８０１は、第１実施形態に係るデータ取得部３０１と同様に原稿のカラー画像データを取得し、取得したカラー画像データを設定部８０２及び除去部８０４へ出力する。

【００４３】

（２）設定部

設定部８０２は、カラー画像データからの色の除去に関する設定情報を操作部１０５を介して取得し、取得した設定情報を除去部８０４に設定する。色除去関連の設定情報は、除去すべきものとしてユーザにより指定された指定色を含む。加えて、本実施形態において、色除去関連の設定情報は、ユーザにより指定された非除去領域又は除去領域を示す領域情報を含む。例えば、設定部８０２は、操作部１０５の画面上に領域の指定を受け付けるためのＧＵＩをカラー画像データに基づくプレビュー画像と共に表示させ、検知されるユーザ入力に基づいて領域情報を取得する。

【００４４】

図９は、本実施形態において操作部１０５の画面上に表示され得るＧＵＩの例を示している。第２実施形態では、図４に例示したその他設定メニュー４３０においてユーザがボタン４３１（「色除去」）を操作すると、図９の左上に例示した色除去設定メニュー９４０が表示される。色除去設定メニュー９４０は、色の選択肢にそれぞれ対応するボタン４４１、４４２、４４３、４４４に加えて、チェックボックス９４５を含む。チェックボッ

クス９４５は、ジョブ開始時（印刷が行われる前）にプレビューの表示を行うか否かをユーザに選択させるためのＵＩである。プレビュー表示の有効化（「Ｙｅｓ」）が選択された状態でコピージョブの実行が開始されると、操作部１０５は、スキャナ１１１により読み取られた原稿のカラー画像データに基づくプレビュー画像９５１を画面９５０上に表示させる。そして、操作部１０５は、この画面上でユーザによる領域の指定を受け付ける。例えば、領域の指定は、矩形領域の左上及び右下の２つの頂点をドラッグ操作又は２回のタッチ操作で指定する２点指定方式で行われてもよい。また、領域の指定は、多角形領域の頂点を複数回のタッチ操作で順に指定する多点指定方式で行われてもよい。図９の右下には、２点指定方式で指定された領域９６２、及び多点指定方式で指定された領域９６３が示されている。操作部１０５は、指定された領域がユーザにより判別可能となるように、各領域をマスキングするオブジェクトをプレビュー画像９５１に重畳して表示させる。ここでは、領域９６２、９６３は、色除去の実行の対象外とされる非除去領域として指定されるものとする。設定部８０２は、こうしたプレビュー画像に対する領域指定を通じて取得される領域情報を、色除去関連の設定情報として除去部８０４に設定する。

【００４５】

（３）除去部

除去部８０４は、設定部８０２により設定された領域情報に基づき、データ取得部８０１から入力されるカラー画像データにおいて、指定色を示す画素の色を背景色へ置換することにより指定色を除去する。第２実施形態の第１実施例において、領域情報は、ユーザにより指定された非除去領域を示す。この場合、除去部３０４は、非除去領域において指定色を除去せず、残りの領域において指定色を除去する。第２実施形態の第２実施例において、領域情報は、ユーザにより指定された除去領域を示す。この場合、除去部３０４は、除去領域においてのみ指定色を除去する。上述したように、背景色は、例えば白色として予め定義されていてもよく、ユーザにより指定されてもよく、又は入力されたカラー画像データに基づいて自動的に決定されてもよい。

【００４６】

より具体的には、除去部８０４は、カラー画像データ内の画素を走査しながら、各画素が領域情報により示される領域に属するか否かを判定する。第１実施例では、除去部８０４は、領域情報により示される非除去領域に属さない画素について、当該画素の画素値が指定色を示す場合にその画素値を背景色の画素値に置換する。第２実施例では、除去部８０４は、領域情報により示される除去領域に属する画素について、当該画素の画素値が指定色を示す場合にその画素値を背景色の画素値に置換する。こうした判定及び置換を反復することで、ユーザの明示的な意図に反する色除去の実行を確実に回避しながら、原稿の画像データにおいて除去すべき色を適切に除去することができる。

【００４７】

＜３－２．処理の流れ＞

第２実施形態において複合機１００により実行される基本的な処理の流れは、図６を用いて説明した流れと凡そ同様であってよい。但し、第２実施形態では、Ｓ６１３での原稿読取りの後、Ｓ６１４での画像処理の冒頭で、操作部１０５によりプレビュー画像の表示及び領域指定の受け付けが行われる。

【００４８】

第２実施形態における図６のＳ６１４に相当する画像処理の流れは、図７Ａを用いて説明した流れと凡そ同様であってよい。但し、第２実施形態では、Ｓ７０５で、図７Ｂに示した領域判定処理の代わりに、設定部８０２により図１０に示す領域設定処理が行われる。また、Ｓ７３３では、ユーザにより指定された領域を示す領域情報に基づいて、注目画素が非除去領域内の画素であるか否かが判定される。

【００４９】

図１０は、第２実施形態において複合機１００により実行され得る領域設定処理の詳細な流れの一例を示すフローチャートである。ここでの領域設定処理は、例えば、ＣＰＵ１０１が画像処理部１１５と連携しつつ、ＲＯＭ１０２からＲＡＭ１０３へロードしたコン

ピュータプログラムを実行することにより実現され得る。

【００５０】

まず、Ｓ１００１で、設定部８０２は、操作部１０５の画面上に、原稿のカラー画像データに基づくプレビュー画像（例えば、低解像度化された画像）を表示させる。次いで、Ｓ１００３で、操作部１０５は、例えば図９を用いて説明した方式で、ユーザによる領域の指定を受け付ける。ここで指定される領域は、非除去領域か又は除去領域かのいずれかである。次いで、Ｓ１００５で、設定部８０２は、指定された領域を示す領域情報を取得し、取得した領域情報を除去部８０４に設定する。そして、図１０の領域設定処理は終了する。

【００５１】

＜＜４．第３実施形態＞＞

第３実施形態では、グラフィック領域の判定の結果、及び、ユーザによる明示的な領域指定の双方に基づいて、各画素の色を除去するか否かが判定される。

【００５２】

＜４－１．機能構成＞

図１１は、第３実施形態に係る複合機１００の論理的な構成の一例を示すブロック図である。図１１を参照すると、複合機１００は、データ取得部１１０１、設定部１１０２、領域判定部１１０３及び除去部１１０４を備える。

【００５３】

（１）データ取得部

データ取得部１１０１は、第１実施形態に係るデータ取得部３０１と同様に原稿のカラー画像データを取得し、取得したカラー画像データを設定部１１０２、領域判定部１１０３及び除去部１１０４へ出力する。

【００５４】

（２）領域判定部

領域判定部１１０３は、データ取得部１１０１から入力されるカラー画像データ内の色除去の対象から除外されるべき非除去領域を判定する。本実施形態において、非除去領域は、少なくともグラフィック領域を含む。領域判定部１１０３は、第１実施形態に係る領域判定部３０３と同様の手法で、カラー画像データ内のグラフィック領域を判定してよい。非除去領域は、さらに写真領域を含んでもよい。領域判定部１１０３は、領域判定の結果を、設定部１１０２及び除去部１１０４へ出力する。

【００５５】

（３）設定部

設定部１１０２は、カラー画像データからの色の除去に関する設定情報を操作部１０５を介して取得し、取得した設定情報を除去部１１０４に設定する。色除去関連の設定情報は、除去すべきものとしてユーザにより指定された指定色を含む。加えて、本実施形態において、色除去関連の設定情報は、非除去領域又は除去領域を示す領域情報を含む。例えば、設定部１１０２は、領域判定部１１０３により判定されたグラフィック領域が画面上でユーザにより判別可能となるように、プレビュー画像を操作部１０５の画面上に表示させる。そして、設定部１１０２は、画面上で検知されるユーザ入力に基づいて修正された領域情報を取得する。

【００５６】

図１２は、本実施形態において操作部１０５の画面上に表示され得るＧＵＩの例を示している。第３実施形態においても、操作部１０５は、図９に例示したチェックボックス９４５を有する色除去設定メニュー９４０を画面上に表示させ、ジョブ開始時にプレビューの表示を行うか否かをユーザに選択させるものとする。プレビュー表示が有効化された状態でコピージョブの実行が開始されると、操作部１０５は、図１２の左に示したように、スキャナ１１１により読み取られた原稿のカラー画像データに基づくプレビュー画像１２５１を画面１２５０上に表示させる。この例では、プレビュー画像１２５１において、グラフィック領域であると判定された領域１２５２、１２５３、１２５４、１２５５がユー

ザにより判別可能となるようマスキングされている。なお、各領域は、マスキングによって隠蔽される代わりに、例えば、領域の境界を示す線で囲まれてもよく、又は半透明のオブジェクトを重畳されてもよい。これら領域は、ユーザにより解除されなければ、後続の色除去処理において非除去領域として扱われる。操作部１０５は、この画面上でユーザによる非除去領域の解除又は追加指定を受け付ける。例えば、非除去領域の解除は、グラフィック領域であると判定された領域へのタッチ操作で行われてよい。領域の追加的な指定は、上述した２点指定方式又は多点指定方式で行われてよい。図１２の右には、ユーザによる修正後のプレビュー画像１２５１が示されており、領域１２５２は非除去領域ではなくなっている。一方で、領域１２５６が新たに非除去領域として追加的に指定されている。設定部１１０２は、こうしたプレビュー画像での非除去領域の修正の結果として取得される領域情報を、色除去関連の設定情報として除去部１１０４に設定する。

【００５７】

（４）除去部

除去部１１０４は、設定部１１０２により設定された領域情報に基づき、データ取得部１１０１から入力されるカラー画像データにおいて、指定色を示す画素の色を背景色へ置換することにより指定色を除去する。上述したように、背景色は、例えば白色、ユーザにより指定された色、又は自動的に決定された色であってよい。

【００５８】

例えば、除去部１１０４は、領域判定部１１０３によりグラフィック領域であると判定された領域のうちでユーザにより非除去領域としての設定を解除されなかった領域を非除去領域として扱い、当該領域において指定色を除去しない。一方、除去部１１０４は、領域判定部１１０３によりグラフィック領域であると判定された領域のうちでユーザにより非除去領域としての設定を解除された領域を除去領域として扱い、当該領域において指定色を除去する。また、除去部１１０４は、グラフィック領域であると判定されなかった領域のうちでユーザにより非除去領域としての指定を追加された領域を非除去領域として扱い、当該領域において指定色を除去しない。一方、除去部１１０４は、グラフィック領域であると判定されず且つ非除去領域としての指定を追加されなかった領域を除去領域として扱い、当該領域において指定色を除去する。こうした領域判定及びユーザ指定の組合せによって、領域指定の操作のためのユーザの負担を軽減しつつ、ユーザの意図に反する色除去の実行を確実に回避しながら、原稿の画像データにおいて除去すべき色を適切に除去することができる。

【００５９】

＜４－２．処理の流れ＞

第３実施形態において複合機１００により実行される基本的な処理の流れは、図６を用いて説明した流れと凡そ同様であってよい。但し、第３実施形態では、Ｓ６１３での原稿読取りの後、Ｓ６１４での画像処理の冒頭で、操作部１０５によりプレビュー画像の表示及び領域情報の修正の受け付けが行われる。

【００６０】

第３実施形態における図６のＳ６１４に相当する画像処理の流れは、図７Ａを用いて説明した流れと凡そ同様であってよい。但し、第３実施形態では、図１３に示すように、Ｓ７０５での領域判定処理の後に設定部１１０２により領域設定処理が行われる。また、第３実施形態では、Ｓ７３３において、領域判定部１１０３による領域判定の結果及びユーザによる領域情報の修正の結果に基づいて、注目画素が非除去領域内の画素であるか否かが判定される。

【００６１】

図１３は、第３実施形態において複合機１００により実行され得る領域設定処理の詳細な流れの一例を示すフローチャートである。ここでの領域設定処理は、例えば、ＣＰＵ１０１が画像処理部１１５と連携しつつ、ＲＯＭ１０２からＲＡＭ１０３へロードしたコンピュータプログラムを実行することにより実現され得る。

【００６２】

図１３には、領域設定処理に先立って領域判定部１１０３により図７Ｂを用いて説明した領域判定処理（Ｓ７０５）が行われることが示されている。次いで、Ｓ１３０１で、設定部１１０２は、領域判定処理の結果としてグラフィック領域であると判定された領域（即ち、暫定的な非除去領域）が画面上で判別可能となるように、プレビュー画像を操作部１０５の画面上に表示させる。次いで、Ｓ１３０３で、操作部１０５は、図１２を用いて説明したように、ユーザ入力に基づく非除去領域の解除又は非除去領域の追加指定を受け付ける。その後の処理は、Ｓ１３０５で、受け付けた操作が非除去領域の解除を表すのか又は非除去領域の追加指定を表すのかに依存して分岐する。非除去領域の解除が受け付けられた場合、Ｓ１３０７で、操作部１０５は、指定された非除去領域のマスキングを画面上で解除する。この場合、当該領域についての設定は、非除去領域から除去領域へ修正される。一方、非除去領域の追加指定が受け付けられた場合、Ｓ１３０９で、操作部１０５は、指定された領域を新たに非除去領域として画面上でマスキングする。この場合、当該領域についての設定は、除去領域から非除去領域へ修正される。このようなユーザインタラクションは、領域情報の修正が終了する（例えば、ユーザが「ＯＫ」ボタンにタッチする）まで継続される（Ｓ１３１１）。領域情報の修正が終了すると、Ｓ１３１３で、設定部１１０２は、修正後の領域情報を色除去関連の設定情報として取得し、取得した設定情報を除去部１１０４に設定する。そして、図１３の領域設定処理は終了する。

【００６３】

＜＜５．まとめ＞＞

ここまで、図１～図１３を用いて、いくつかの実施形態について詳細に説明した。ある実施形態では、原稿のカラー画像データにおいて画素の色を背景色へ置換することにより指定色を除去する画像処理装置において、カラー画像データ内のグラフィック領域が判定され、判定されたグラフィック領域は色除去の対象から除外される。かかる構成によれば、グラフィック領域を含む原稿の画像データについて、望ましくない画質の低下を抑制しながら、指定色で書かれた内容を画像データ内で適切に除去することができる。

【００６４】

他の実施形態では、原稿のカラー画像データにおいて画素の色を背景色へ置換することにより指定色を除去する画像処理装置において、プレビュー画像に対するユーザによる領域の指定が受け付けられ、その領域指定に基づき色除去が制御される。かかる構成によれば、ユーザの明示的な意図に反する色除去の実行を確実に回避しながら、画像データにおいて除去すべき色を適切に除去することができる。

【００６５】

また別の実施形態では、グラフィック領域の判定及びユーザによる領域指定の双方に基づいて、色除去を実行するか否かが切替えられる。かかる構成によれば、例えば、グラフィック領域内であっても特定の色を除去することをユーザが望む場合に、ユーザの望む通りに色除去を実行することができる。また、グラフィック領域ではないが色除去の実行から除外することをユーザが望む領域について、色除去の実行を回避することができる。

【００６６】

＜＜６．その他の実施形態＞＞

上記実施形態は、１つ以上の機能を実現するプログラムをネットワーク又は記憶媒体を介してシステム又は装置に供給し、そのシステム又は装置のコンピュータにおける１つ以上のプロセッサがプログラムを読み出して実行する処理の形式でも実現可能である。また、１つ以上の機能を実現する回路（例えば、ＡＳＩＣ）によっても実現可能である。

【００６７】

発明は上記実施形態に制限されるものではなく、発明の精神及び範囲から離脱することなく、様々な変更及び変形が可能である。従って、発明の範囲を公にするために請求項を添付する。

【符号の説明】

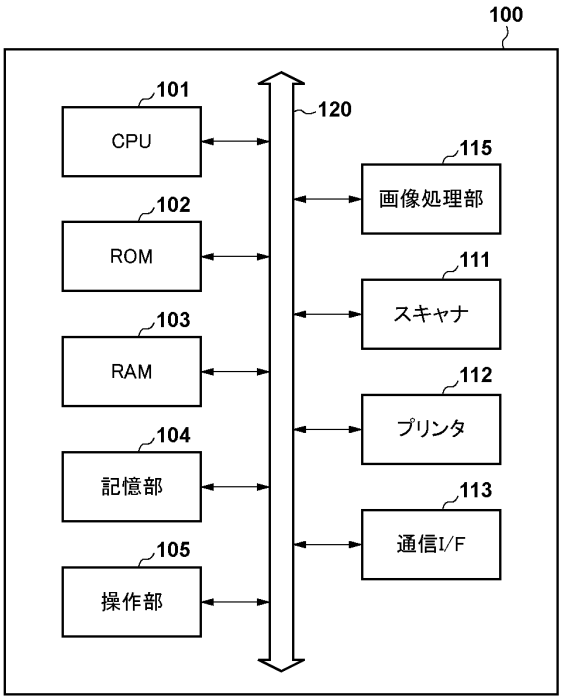
【００６８】

１００：画像処理装置（複合機）、１０５：操作部、１１１：読取り部（スキャナ）、

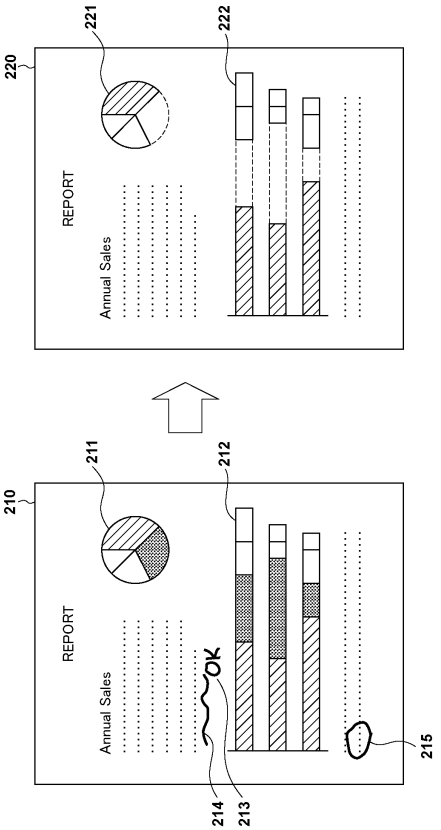
１１２：画像形成部（プリンタ）、３０１，８０１，１１０１：データ取得部、３０２，８０２，１１０２：設定部、３０３，１１０３：領域判定部、３０４，８０４，１１０４：除去部

【図面】

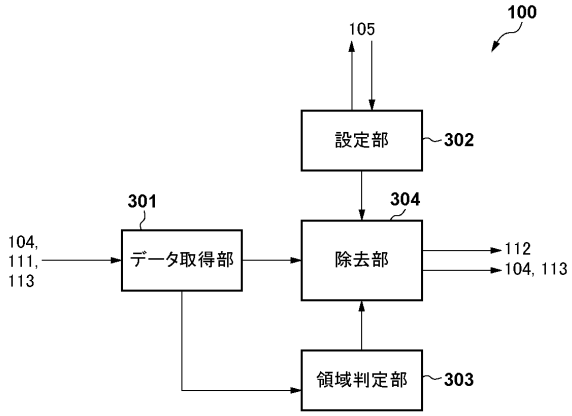
【図１】



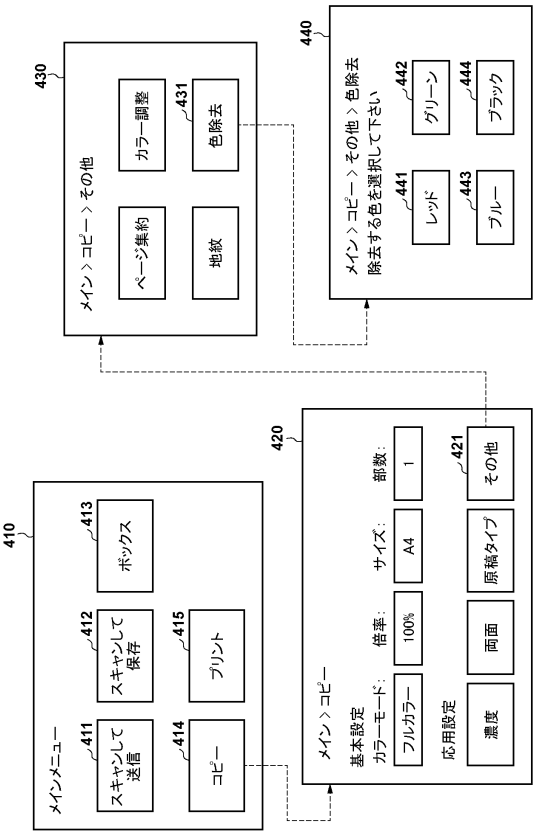
【図２】



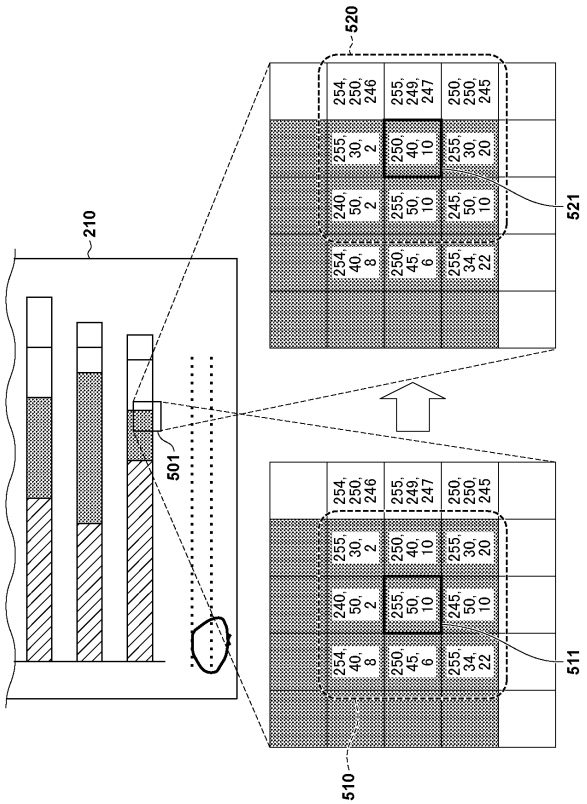
【図３】


100
105
設定部
302
301
304
104,
111,
113
データ取得部
除去部
112
104, 113
領域判定部
303

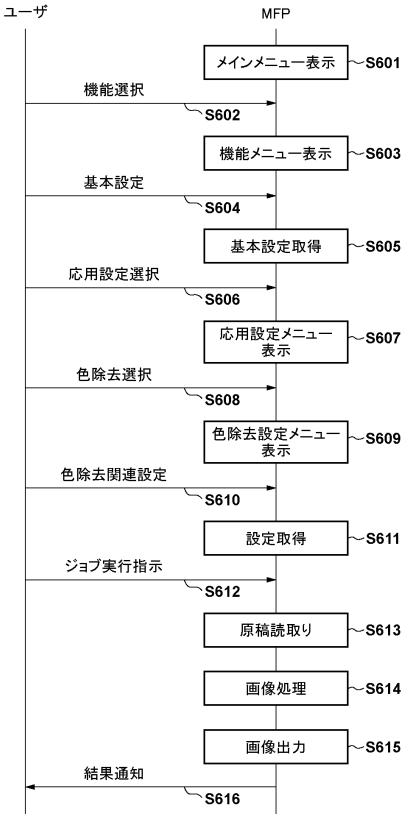
【図４】


430
メイン＞コピー＞その他
カラー調整
431
色除去
ページ集約
地紋
440
メイン＞コピー＞その他＞色除去
除去する色を選択して下さい
442
グリーン
444
ブラック
441
レッド
443
ブルー
420
421
その他
部数：
1
サイズ：
A4
原稿タイプ
倍率：
100%
両面
基本設定
カラーモード：
フルカラー
応用設定
濃度
メイン＞コピー
410
413
ボックス
412
スキャンして保存
415
プリント
メインメニュー
411
スキャンして送信
414
コピー

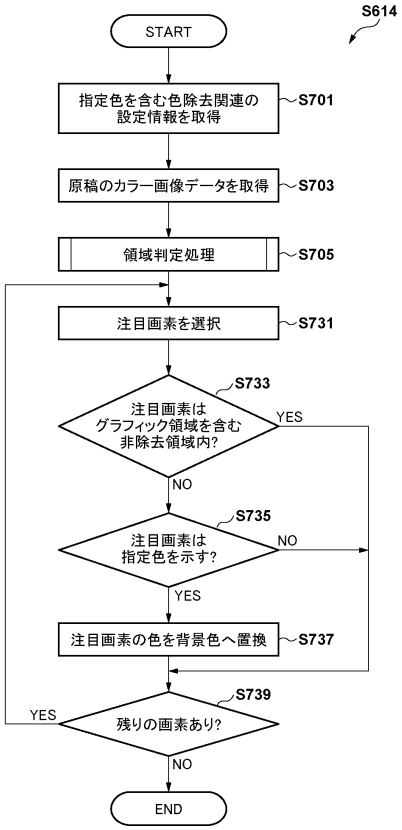
【図５】


520
521
210
501
511
510

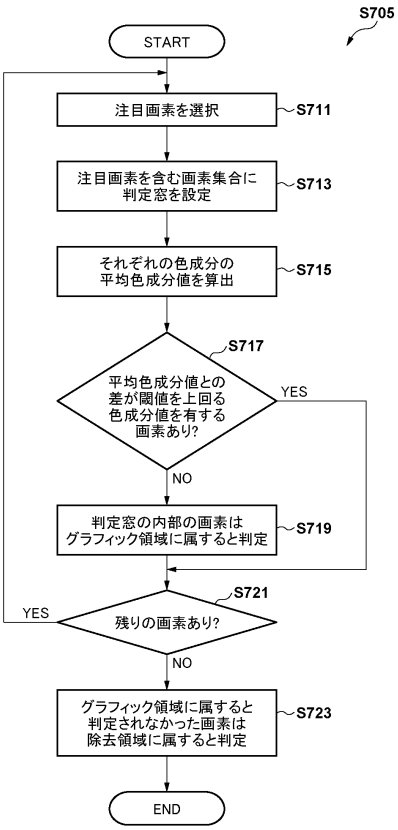
【図６】


ユーザ
MFP
メインメニュー表示
S601
機能選択
S602
機能メニュー表示
S603
基本設定
S604
基本設定取得
S605
応用設定選択
S606
応用設定メニュー表示
S607
色除去選択
S608
色除去設定メニュー表示
S609
色除去関連設定
S610
設定取得
S611
ジョブ実行指示
S612
原稿読取り
S613
画像処理
S614
画像出力
S615
結果通知
S616

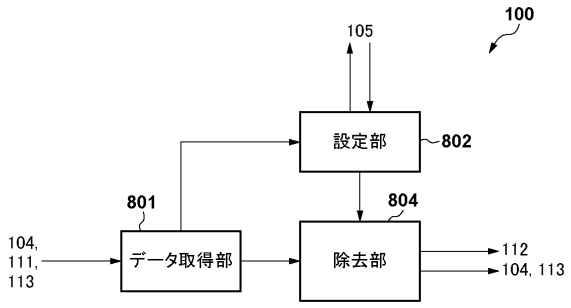
【図７Ａ】


S614
START
指定色を含む色除去関連の設定情報を取得
S701
原稿のカラー画像データを取得
S703
領域判定処理
S705
注目画素を選択
S731
注目画素はグラフィック領域を含む非除去領域内?
S733
YES
NO
注目画素は指定色を示す?
S735
NO
YES
注目画素の色を背景色へ置換
S737
残りの画素あり?
S739
YES
NO
END

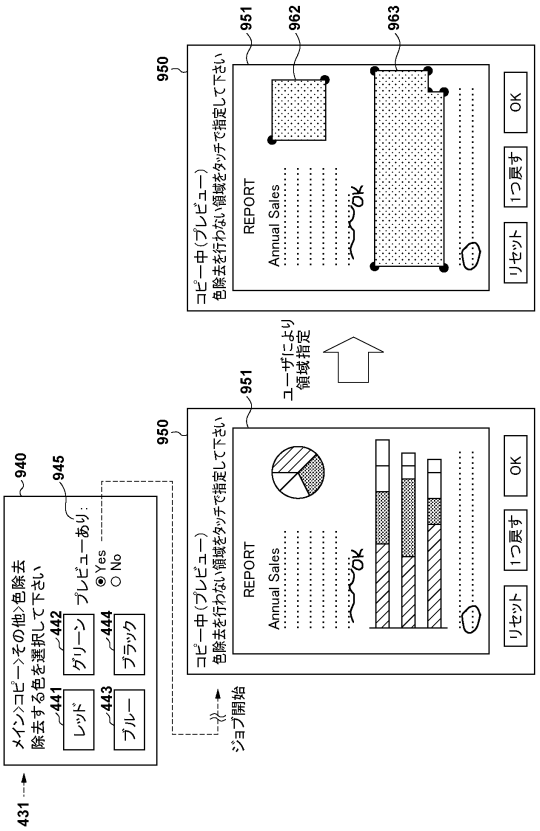
【図７Ｂ】


S705
START
注目画素を選択
S711
注目画素を含む画素集合に判定窓を設定
S713
それぞれの色成分の平均色成分値を算出
S715
平均色成分値との差が閾値を上回る色成分値を有する画素あり?
S717
YES
NO
判定窓の内部の画素はグラフィック領域に属すると判定
S719
残りの画素あり?
S721
YES
NO
グラフィック領域に属すると判定されなかった画素は除去領域に属すると判定
S723
END

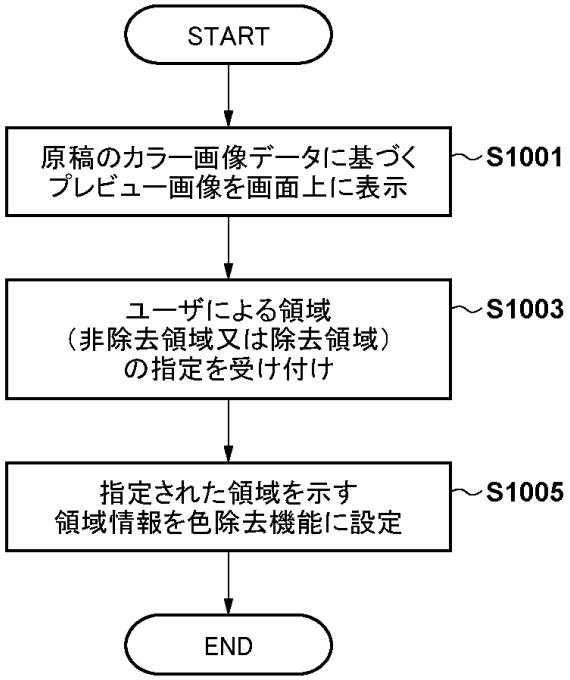
【図８】


100
105
設定部
802
801
804
104, 111, 113
データ取得部
除去部
112
104, 113

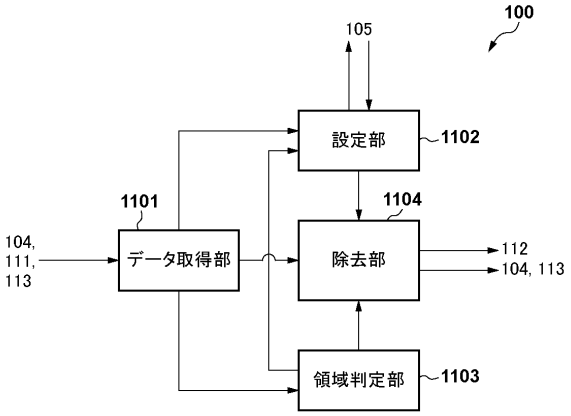
【図９】


950
951
962
963
コピー中（プレビュー）
色除去を行わない領域をタッチで指定して下さい
REPORT
Annual Sales
OK
1つ戻す
リセット
ユーザにより領域指定
940
945
メイン>コピー->その他>色除去
除去する色を選択して下さい
プレビューあり:
Yes
No
441
レッド
442
グリーン
443
ブルー
444
ブラック
ジョブ開始
431

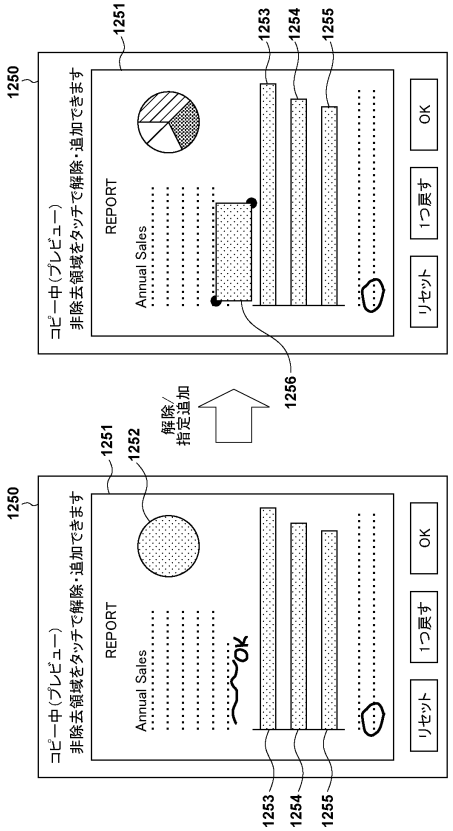
【図１０】



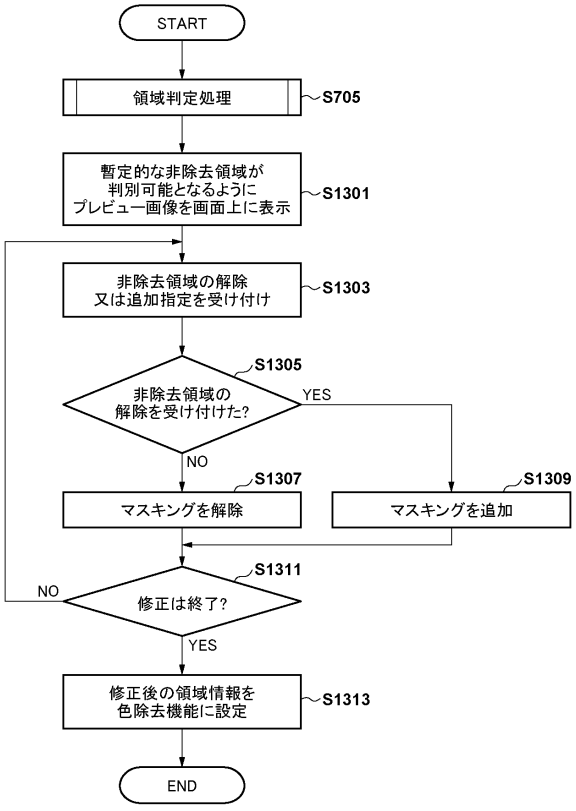
【図１１】



【図１２】



【図１３】



フロントページの続き

(51)国際特許分類　　ＦＩ
Ｈ０４Ｎ　　1/387(2006.01)　　Ｈ０４Ｎ　　1/387

(56)参考文献　　特開２０１６－１３９８６８（ＪＰ，Ａ）
特開２００５－２６９５７０（ＪＰ，Ａ）
特開２０１３－２１０８９９（ＪＰ，Ａ）
特開２０１６－０６２２０８（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野　(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｈ０４Ｎ　１／６０
Ｈ０４Ｎ　１／６２
Ｇ０６Ｔ　１／００
Ｈ０４Ｎ　１／４０
Ｈ０４Ｎ　１／４０７
Ｈ０４Ｎ　１／３８７