

(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2009-33589

(P2009-33589A)

(43) 公開日 平成21年2月12日(2009.2.12)

(51) Int.Cl.

H04N 1/387 (2006.01)
G03G 21/00 (2006.01)
B41J 21/16 (2006.01)

F 1

H04N 1/387
G03G 21/00 388
B41J 21/16

テーマコード(参考)

2C187
2H027
5C076

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号

特願2007-196994 (P2007-196994)

(22) 出願日

平成19年7月30日 (2007.7.30)

(71) 出願人

000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(74) 代理人

100110607

弁理士 間山 進也

(72) 発明者

河合 由史

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式

会社リコー内

F ターム(参考) 2C187 AD14 BF50 BH18 BH19 CC08
HA01 HA16
2H027 DB01 DE02 DE07 DE10 EJ08
EJ09
5C076 AA14 BA06

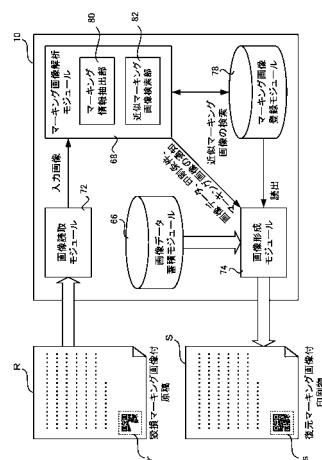
(54) 【発明の名称】 画像形成装置、プログラムおよび記録媒体

(57) 【要約】

【課題】所定の情報を表現するマーキング画像として原稿に埋込まれた情報を抽出する画像形成装置、プログラムおよび記録媒体を提供すること。

【解決手段】本発明の画像形成装置10は、複数のマーキング画像を登録するマーキング画像登録手段78と、画像読取手段72から入力される入力画像データに含まれる埋込画像を解析し、埋込画像が表現する埋込情報を抽出するための抽出手段80と、抽出手段が埋込情報を抽出に失敗した場合に、入力画像データに含まれる埋込画像と、登録されたマーキング画像とを比較して、登録された複数のマーキング画像の中から埋込画像に近似するマーキング画像を検索する近似マーキング画像検索手段82と、検索された前記近似するマーキング画像から得られる埋込情報に応じた画像形成処理を実行する画像形成手段74とを含む。

【選択図】図5



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数のマーキング画像を登録するマーキング画像登録手段と、
画像読み取り手段から入力される入力画像データに含まれる埋込画像を解析し、前記埋込画像が表現する埋込情報を抽出するための抽出手段と、
前記抽出手段が前記埋込情報の抽出に失敗した場合に、前記入力画像データに含まれる前記埋込画像と、登録された前記マーキング画像とを比較して、登録された前記複数のマーキング画像の中から前記埋込画像に近似するマーキング画像を検索する近似マーキング画像検索手段と、

検索された前記近似するマーキング画像から得られる埋込情報に応じた画像形成処理を実行する画像形成手段と

を含む、画像形成装置。

【請求項 2】

前記画像形成装置は、前記得られた埋込情報に含まれる識別値によって特定される印刷画像データを取得する印刷画像取得手段をさらに含み、

前記画像形成手段は、取得された前記印刷画像データの画像と、検索された前記近似するマーキング画像とを画像合成して出力する、請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 3】

前記近似マーキング画像検索手段は、登録される各前記マーキング画像と前記入力画像データに含まれる前記埋込画像との間の画像特徴の一致程度を示す近似度を算出し、最も近似度の高いマーキング画像を前記近似するマーキング画像として検索する、請求項 1 または 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 4】

前記画像形成装置は、さらに、当該画像形成装置で処理された処理画像データを含む画像ログを蓄積する画像ログ蓄積手段と、

前記入力画像データと、蓄積された前記画像ログに含まれる前記処理画像データとを比較して、蓄積された前記画像ログの中から前記入力画像データに近似する処理画像データを含む画像ログを検索する近似画像ログ検索手段とをさらに含み、

前記画像形成手段は、前記近似マーキング画像検索手段が前記近似するマーキング画像の検索に失敗した場合には、検索された前記画像ログから得られる埋込情報に応じて、前記画像形成処理を実行する、請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 5】

前記画像形成手段は、前記得られた埋込情報に含まれる識別値によって特定される印刷条件に応じて、前記画像形成処理を実行する、請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 6】

前記画像形成装置は、登録される各前記マーキング画像と前記入力画像データに含まれる前記埋込画像との間の画像特徴の一致程度を示す近似度に応じて、各前記マーキング画像を含んでいる画像データに関する情報を一覧表示する表示手段をさらに含む、請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 7】

前記埋込情報は、印刷条件の指定、前記印刷画像データを識別する画像識別値、前記印刷画像データと関連付けされる文書識別値、および前記印刷画像データに関する書誌情報のうち少なくとも 1 つの情報を含み、

前記印刷条件の指定は、集約印刷指定、分割印刷指定、両面印刷指定、用紙指定、後処理指定および部数指定からなる群の少なくとも 1 つの印刷条件の指定を含む、請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 8】

画像形成装置を、請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項に記載の各手段として機能させるための装置実行可能なプログラム。

10

20

30

40

50

【請求項 9】

請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項に記載の各手段として、画像形成装置を機能させるための装置実行可能なプログラムを記録した装置可読な記録媒体。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、画像処理技術に関し、より詳細には、所定の情報を表現するマーキング画像として原稿に埋込まれた情報を抽出する画像形成装置、プログラムおよび記録媒体に関する。

【背景技術】

10

【0002】

近年、複合機などの画像形成装置の高機能化により、コピー、スキャナ、プリンタやファクシミリなどの基本機能の他、読み取った文書データを再利用可能に、複合機が備えるハードディスクに蓄積する文書蓄積機能を備える複合機も普及している。また、所定の情報をバーコードや二次元コードなどのマーキング画像として印刷物に埋込む技術も存在する。

【0003】

20

このような背景から、近年、電子文書を特定するための文書識別情報や、印刷用紙設定、後処理の有無といった印刷条件などを、バーコードや二次元コードにエンコードして印刷物に埋込み、他方で、スキャナなどを使用して印刷物に埋込まれたバーコードや二次元コードを読み取らせてデコードすることにより文書データや印刷条件を特定し、所望の印刷条件により出力することを可能としている複合機が開発されている。このような複合機では、マーキング画像を読み取らせるだけで、文書データと印刷条件が特定されて、出力されるため、オペレータの煩雑な設定操作を簡略化することができる。

【0004】

30

上述のような印刷物に埋込まれたマーキング画像に従って印刷を制御する技術として、例えば、特開 2006-258898 号公報（特許文献 1）は、高いセキュリティを確保することができる画像形成装置を提供することを目的として、原文書を読み取り原画像データを生成する読み取部と、原文書の電子文書が既に生成されたことを示す原文書に付与された特定のマーキングを検出するマーキング検出部と、マーキングの有無或いは検出したマーキングの内容に基づいて電子文書の生成の可否を判定する判定部とを備える画像形成装置を開示する。その他、バーコードを用いた印刷制御を行なう技術として、特開 2006-27145 号公報（特許文献 2）や特開 2006-5584 号公報（特許文献 3）などを挙げることができる。

【特許文献 1】特開 2006-258898 号公報

40

【特許文献 2】特開 2006-27145 号公報**【特許文献 3】特開 2006-5584 号公報****【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、印刷物上に形成されたマーキング画像が著しく毀損してしまった場合には、マーキング画像が表現する情報の抽出に失敗してしまう場合がある。このような場合、従来では、埋込まれた情報を再利用するために、既に画像形成装置に登録されているマーキング画像の中から該当するマーキング画像を再度指定しなければならなかった。あるいは、マーキング画像を含む印刷物の中から所望のマーキング画像を探し出さなければならなかつた。しかしながら、一般的にユーザは、二次元コードやバーコードなどの図柄を詳細に覚えていないため、所望のマーキング画像を探し出すことが困難であり、容易にマーキング画像を再利用することができないという問題があつた。

【0006】

さらにマーキング画像を含む原稿を印刷出力したユーザと、その原稿を読み取らせて埋込

50

まれた情報を利用しようとするユーザとが相違する場合には、読取る側のユーザにとっては、埋込まれた情報と、それを表現するマーキング画像との関係が不明であるために、所望のマーキング画像を探し出すことが特に困難なものとなる。

【0007】

本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであり、原稿上に形成されたマーキング画像が、著しく毀損してしまった場合であっても、マーキング画像により表現されている情報を復元することを可能とし、もって安定かつ堅牢にマーキング画像に応じた処理を実行することが可能な画像形成装置、プログラムおよび記録媒体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】

本発明は、上記課題を解決するために、画像読取手段からの入力画像データに含まれる埋込画像を解析して、該埋込画像が表現する埋込情報を抽出するための抽出手段が、その抽出に失敗した場合に、登録された複数のマーキング画像の中から、入力画像データに含まれる埋込画像に近似するマーキング画像を検索する構成を採用する。

【0009】

上記構成を採用することにより、読取り原稿上のマーキング画像が毀損しているために、その毀損したマーキング画像が表現する埋込情報の抽出に失敗した場合であっても、画像形成装置に登録されたマーキング画像の中から、毀損したマーキング画像に近似するマーキング画像が検索され、その近似するマーキング画像から、毀損したマーキング画像が表現している埋込情報を取得することが可能となる。これにより、マーキング画像に応じた印刷制御の安定性および堅牢性を向上させることが可能となる。

【0010】

すなわち本発明によれば、複数のマーキング画像を登録するマーキング画像登録手段と、
、
画像読取手段から入力される入力画像データに含まれる埋込画像を解析し、前記埋込画像が表現する埋込情報を抽出するための抽出手段と、

前記抽出手段が前記埋込情報の抽出に失敗した場合に、前記入力画像データに含まれる前記埋込画像と、登録された前記マーキング画像とを比較して、登録された前記複数のマーキング画像の中から前記埋込画像に近似するマーキング画像を検索する近似マーキング画像検索手段と、

検索された前記近似するマーキング画像から得られる埋込情報に応じた画像形成処理を実行する画像形成手段と

を含む、画像形成装置が提供される。

【0011】

前記画像形成装置は、前記得られた埋込情報に含まれる識別値によって特定される印刷画像データを取得する印刷画像取得手段をさらに含むことができ、

前記画像形成手段は、取得された前記印刷画像データの画像と、検索された前記近似するマーキング画像とを画像合成して出力することができる。前記近似マーキング画像検索手段は、登録される各前記マーキング画像と前記入力画像データに含まれる前記埋込画像との間の画像特徴の一致程度を示す近似度を算出し、最も近似度の高いマーキング画像を前記近似するマーキング画像として検索することができる。

【0012】

前記画像形成装置は、さらに、当該画像形成装置で処理された処理画像データを含む画像ログを蓄積する画像ログ蓄積手段と、前記入力画像データと、蓄積された前記画像ログに含まれる前記処理画像データとを比較して、蓄積された前記画像ログの中から前記入力画像データに近似する処理画像データを含む画像ログを検索する近似画像ログ検索手段とをさらに含むことができ、前記画像形成手段は、前記近似マーキング画像検索手段が前記近似するマーキング画像の検索に失敗した場合には、検索された前記画像ログから得られる埋込情報に応じて、前記画像処理を実行することができる。また、前記画像形成手段は

、前記得られた埋込情報に含まれる識別値によって特定される印刷条件に応じて、前記画像形成処理を実行することができる。

【0013】

さらに前記画像形成装置は、登録される各前記マーキング画像と前記入力画像データに含まれる前記埋込画像との間の画像特徴の一致程度を示す近似度に応じて、各前記マーキング画像を含んでいる画像データに関する情報を一覧表示する表示手段をさらに含むことができる。前記埋込情報は、印刷条件の指定、前記印刷画像データを識別する画像識別値、前記印刷画像データと関連付けされる文書識別値、および前記印刷画像データに関する書誌情報のうち少なくとも1つの情報を含み、前記印刷条件の指定は、集約印刷指定、分割印刷指定、両面印刷指定、用紙指定、後処理指定および部数指定からなる群の少なくとも1つの印刷条件の指定を含むことができる。

10

【0014】

さらに本発明によれば、画像形成装置を、上記に記載の各手段として機能させるための装置実行可能なプログラムが提供される。また本発明によれば、上記に記載の各手段として、画像形成装置を機能させるための装置実行可能なプログラムを記録した装置可読な記録媒体が提供される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

以下、本発明の実施形態を説明するが、本発明の実施形態は、以下の実施形態に限定されるものではない。なお本実施形態では、画像形成装置の一例として、コピー、ファクシミリ、スキャナ、プリント等の画像を扱う複合機能を有する複合機10を用いた例を説明する。

20

【0016】

図1は、複合機10のハードウェア構成の実施形態を示す。複合機10は、コントローラ12と、オペレーション・パネル42と、FCU(ファクシミリ・コントロール・ユニット)44と、エンジン46とを含み構成される。コントローラ12は、CPU(中央演算処理装置)14と、NB(ノース・ブリッジ)18と、NB18を介してCPU14と接続するASIC20と、システムメモリ16とを含み構成される。ASIC20は、各種画像処理を実行し、AGP(Accelerated Graphic Port)48を介してNB18と接続される。システムメモリ16は、描画用メモリなどとして用いられる。

30

【0017】

ASIC20は、ローカルメモリ22と、ハードディスクドライブ(以下、HDDとして参照する。)24と、フラッシュメモリなどからなる不揮発性メモリ26(以下、NV-RAMとして参照する。)と接続される。HDD24は、画像データを蓄積するストレージ・デバイスであり、本実施形態では、本複合機10で実行されたジョブに関する画像ログも蓄積する。NV-RAM26は、本複合機10の各種システム情報や各種設定情報を格納し、さらに本実施形態では、二次元コードなどのマーキング画像を格納する。なお、画像ログやマーキング画像を格納する記憶装置は、特に限定されるものではない。

【0018】

コントローラ12は、さらにSB(サウス・ブリッジ)28と、NIC(ネットワーク・インターフェース・カード)30と、SDカード・スロット32と、USBインターフェース34と、IEEE1394インターフェース36と、セントロニクス・インターフェース38とを含み構成され、これらはPCIバス50を介してNB18と接続される。SDカード・スロット32は、SDメモリカードを着脱可能に構成され、装着されたSDメモリカードとのデータの読み書きを可能としている。NIC30は、複合機10をインターネットや100BASE-Tなどのローカル・エリア・ネットワーク(LAN)と接続するインターフェース機器である。USBインターフェース34、IEEE1394インターフェース36およびセントロニクス・インターフェース38は、それぞれの規格に準じたインターフェースであり、外部装置からの各種ジョブを受付けている。

40

【0019】

50

オペレーション・パネル42は、コントローラ12のASIC20と接続され、オペレータからの各種指示の入力を受付け、画面表示を行なうためのユーザ・インターフェースを提供する。FCU44およびエンジン46は、PCIバス52を介してASIC20と接続する。FCU44は、G3やG4などのファクシミリ規格に従ったファクシミリ送受信を実行する。エンジン46は、プロッタエンジンおよびスキャナエンジンを含み構成され、アプリケーションが発行したプリント指令やスキャン指令を受け、画像形成動作や画像読取動作を行なう。

【0020】

図2は、本実施形態の複合機10のソフトウェアおよびハードウェア構成を示す。複合機10は、複数の機能を提供するためのアプリケーション60, 62と、OS90とともにアプリケーション60, 62からの処理要求を解釈して、ハードウェア資源の獲得要求を発生する制御モジュール64～78とを含んで構成される。図2に示した複合機10は、上記アプリケーションとして、原稿を読取り、マーキング画像を付与した印刷物を出力するためのマーキング生成アプリケーション60と、マーキング画像付きの原稿を読取り、原稿に埋込まれたマーキング画像に応じた印刷出力を行なうためのマーキング読取アプリケーション62とを含み構成される。

【0021】

複合機10は、上記制御モジュールとしては、当該複合機10において画像読取りされた原稿1枚単位の画像データの蓄積を行なう画像データ蓄積モジュール66と、1枚単位の画像データの集合を一まとめの文書として管理する文書管理モジュール64と、画像を扱う各種ジョブの実行履歴を蓄積する画像ログ蓄積モジュール76と、スキャナエンジンを駆動して画像読取動作を制御する画像読取モジュール72と、プロッタエンジンを駆動して画像形成動作を制御する画像形成モジュール74とを含み構成される。なお画像ログは、ジョブ実行時の画像データや、該画像データに割当てられた画像識別値、作業日時、作業者、当該画像データに文字認識処理を施して抽出したテキストデータなど、当該画像データに関する情報を含むことができる。

【0022】

複合機10はまた、マーキング画像解析モジュール68を含み構成され、マーキング読取アプリケーション62は、マーキング画像解析モジュール68を用いて、原稿から読取った入力画像データに含まれるマーキング画像を解析し、マーキング画像が表現する情報（以下、マーキング情報として参照する。）を抽出させ、マーキング画像に応じた印刷出力処理を制御する。複合機10は、さらに、マーキング情報作成モジュール70と、マーキング画像登録モジュール78とを含み構成され、マーキング生成アプリケーション60は、マーキング情報作成モジュール70とマーキング画像登録モジュール78とを用いて、所定の情報を表現するマーキング画像付きの印刷物の印刷出力処理を制御する。なお、マーキングに関する各制御モジュールについては、詳細を後述する。

【0023】

図1および図2に示した複合機10は、ROM（図示せず）や、HDD24やNV-RAM26やSDカード（図示せず）などの記憶装置に格納されたプログラム（図示せず）を読み出し、CPU14の作業メモリ領域を提供するメモリ（システムメモリ16やローカルメモリ22を含む。）のメモリ領域に展開することにより、上記したソフトウェア手段および後述の各機能手段を実現している。なお、OS90としては例えば、UNIX（登録商標）を採用することができるが、WINDOWS（登録商標）やその他のいかなるOSを採用することができる。

【0024】

上述の各アプリケーション、各モジュールおよび各ハードウェアは、種々の組合せにより構成することができ、特定の用途、機種に対応して追加・削除することができる。例えば複合機10は、コピー機能を提供するコピー・アプリケーション、ファクシミリ機能を提供するファックス・アプリケーション、スキャナ機能を提供するスキャナ・アプリケーション、プリンタ機能を提供するプリンタ・アプリケーション、ネットワークを介した

10

20

30

40

50

外部装置とのインターフェースを提供するウェブ・アプリケーションなどのアプリケーションと、各アプリケーションに応じた制御モジュールとを適宜含む構成とすることができます。

【0025】

以下、本実施形態の複合機10が実行するマーキング画像を含む印刷物の出力処理について、詳細を説明する。図3は、マーキング画像を含む印刷物の出力処理におけるデータフロー図を示す。図3には、画像読み取りモジュール72と、画像データ蓄積モジュール66と、画像形成モジュール74と、マーキング情報作成モジュール70と、マーキング画像登録モジュール78とが示されている。

【0026】

原稿Pは、画像読み取りモジュール72により読み取られ、原稿Pから読み取られた画像データは、画像データ蓄積モジュール66に蓄積される。画像データ蓄積モジュール66は、HDD24の記憶領域に画像データを蓄積するとともに、画像データに対して画像識別値を割当てて、蓄積された画像データを管理する。なお、画像データは、本複合機10が備えるHDD24の他、他の実施形態では、HDD24に代えてリモート接続されたサーバが備える記憶領域に格納することもできる。マーキング情報作成モジュール70は、画像読み取りモジュール72から印刷条件や書誌情報を受取り、また画像データ蓄積モジュール66から、画像データに割当てられた画像識別値を受取り、これら画像識別値、印刷条件および書誌情報をまとめてマーキング情報を作成する。マーキング画像登録モジュール78は、作成されたマーキング情報をエンコードして、例えば二次元コードなどのマーキング画像を生成し、NVRAM26などに格納して登録する。ここで図9を参照して、登録されるマーキング画像およびマーキング情報について説明を加える。

10

20

30

40

【0027】

図9は、マーキング画像登録モジュール78に登録されるマーキング登録情報200のデータ構造を一例として示す。マーキング登録情報200は、マーキング画像が入力されるフィールド200aと、文書識別値が入力されるフィールド200bと、作成者識別値が入力されるフィールド200cと、用紙サイズが入力されるフィールド200dと、集約条件が入力されるフィールド200eとを含み構成され、マーキング画像と、画像データを特定するための識別値、印刷条件および書誌情報と対応付ける。ここで、画像データを特定するための識別値と、用紙サイズや集約条件などの印刷条件と、作成者識別値などの書誌情報を所定のフォーマットでまとめたものがマーキング情報となる。

50

【0028】

また図9では、画像データを特定するための識別値として文書識別値を用いた場合を示す。文書管理モジュール64は、一群の画像データの集合に対して文書識別値を割当てて、画像データをひとまとまりの文書単位で管理する。マーキング登録情報200は、文書識別値の代わりに、画像データそのものを識別する画像識別値を含む構成とすることもでき、特に限定されるものではない。またマーキング登録情報200には、その他、作成日時や、ステープル処理の有無など他の印刷条件に関する情報を含めることができ、その形態は特に限定されるものではない。

【0029】

なお、上記印刷条件としては、例えば、カラー印刷、ステープル処理、パンチ処理、袋綴じ製本処理、くるみ製本処理、スタンプ処理、自動両面印刷、集約印刷、分割印刷、自動用紙選択などの処理実行を指定するものが挙げられるが、特に限定されるものではない。その他、複合機10が固有に備えるハードウェア機能やソフトウェア機能の使用を指定するいかなる印刷のための条件を採用することができる。

【0030】

再び図3を参照する。画像形成モジュール74は、画像データ蓄積モジュール66に蓄積された画像データと、マーキング画像登録モジュール78に登録されたマーキング画像とを取得して画像合成し、マーキング画像qを含む印刷物Qを出力させる。なお、マーキング画像qは、原稿の余白部分など所定領域に形成させることができ、マーキング画像の

50

読み取の際には、所定領域にある画像（以下、埋込画像として参照する。）を対象として解析を行なって、マーキング情報を抽出することができる。

【0031】

なお、本実施形態では、マーキング画像は、原稿の所定の領域に埋込まれるものとして説明するが、マーキング画像が埋込まれる位置は、特に限定されるものではない。他の実施形態では、原稿の読み取画像データのレイアウト構成を解析して、マーキング画像が含まれる画像領域を検索し、原稿の任意の領域に含まれるマーキング画像を対象としてデコードを行なう構成とすることもできる。

【0032】

印刷物に埋込まれるマーキング画像の形態としては、本実施形態の二次元コードの他、他の実施形態では、バーコードや、二次元コードに色の概念を含ませた三次元コード、スタンプ画像などを採用することができ、形態に応じて、マーキング画像を生成および解析する機能手段をソフトウェアまたはハードウェアにより実装させることができる。また、原稿上にトナーにより形成されるマーキング画像に代えて、孔あけによるマーキングを採用することもできる。以下、マーキング画像付きの印刷物の出力処理について、フローチャートを参照して詳細を説明する。

【0033】

図4は、本実施形態の複合機10が実行するマーキング画像付き印刷物の出力処理のフローチャートを示す。図4に示した処理は、ステップS100から開始され、ステップS101では、オペレータからの読み取条件や印刷条件の設定指示を、例えばオペレーション・パネル42を介して受領する。またステップS101では、当該処理において、読み取った原稿の画像にマーキング画像を付与したマーキング画像付き印刷物を出力させるか否かの設定についても受領することができる。

10 【0034】

ステップS102では、オペレータからの処理開始の指示を待受け、処理開始指示を受領するまでの間（NOの間）、処理をループさせる。ステップS102で、オペレータからの処理開始指示を受領したと判定された場合（YES）には、ステップS103へ分岐させる。ステップS103では、原稿Pの画像読み取りを実行し、読み取画像データを画像データ蓄積モジュール66に格納し、さらに、その画像データに画像識別値を割当てる。ステップS104では、マーキング画像の付与が必要であるか否かを判定し、マーキング画像を付与する必要が無いと判定された場合（NO）には、処理をステップS108へ分岐させ、ステップS101で設定された印刷条件に従って印刷出力処理を実行し、通常の印刷物を出力する。

20 【0035】

一方ステップS104で、マーキング画像を付与する必要があると判定された場合（YES）には、処理をステップS105へ分岐させる。ステップS105では、画像データに割当てられた画像識別値と、受領した印刷条件と、その他の書誌情報とをまとめて、所定のフォーマットに従ったマーキング情報を作成する。続いてステップS106では、作成されたマーキング情報をエンコードして、マーキング画像を生成し、マーキング情報とマーキング画像とをマーキング画像登録モジュール78に登録する。ステップS107では、読み取った画像データの画像とマーキング画像とを画像合成し、所定領域にマーキング画像を含む画像データを生成し、ステップS108では、受領した印刷条件とに従って、生成された画像データの出力処理を実行し、マーキング画像q付き印刷物Qを出力し、ステップS109で処理を終了させる。

30 【0036】

図3および図4に示した処理により、オペレータは、原稿を複合機10に読み取らることによって、読み取原稿に対応する画像データに割当てられた画像識別値と、その処理の際の印刷条件と、作成ユーザ名や作成日時などの書誌情報を表現するマーキング画像を含んだ印刷物Qを得ることができ、事後、その印刷物Qを複合機10に読み取らせるよって、複合機10に蓄積された画像データや印刷条件を再利用することが可能となる。

40 50

【0037】

しかしながら、マーキング画像付きの印刷物の保存状態に依っては、マーキング画像が毀損してしまう場合があり、マーキング画像の毀損の程度に依っては、デコードに失敗してしまう可能性がある。以下、マーキング画像が著しく毀損してしまった場合であっても、マーキング画像が表現する情報を好適に抽出することを可能とする処理について、詳細を説明する。

【0038】

図5は、第1の実施形態の原稿に含まれるマーキング画像に応じた印刷出力処理におけるデータフロー図を示す。図5に示した実施形態では、原稿上のマーキング画像の毀損によりデコードに失敗した場合に、複合機10が登録しているマーキング画像の中から近似するものを検索して、マーキング情報を取得する。図5には、画像読み取りモジュール72と、画像データ蓄積モジュール66と、画像形成モジュール74と、マーキング画像登録モジュール78と、マーキング画像解析モジュール68とが示されている。またマーキング画像解析モジュール68は、マーキング情報抽出部80と、近似マーキング画像検索部82とを含んで構成される。

10

【0039】

マーキング情報抽出部80は、読み取り画像データ中、マーキング画像が含まれるであろう所定領域の埋込画像を対象としてデコード処理を施し、マーキング情報を抽出するための機能手段である。近似マーキング画像検索部82は、マーキング情報抽出部80において、マーキング画像の毀損が著しいためデコードに失敗した場合に、マーキング画像登録モジュール78から埋込画像と近似するマーキング画像を検索するための機能手段である。なお、近似マーキング画像の検索については、詳細を後述する。

20

【0040】

毀損したマーキング画像r付き原稿Rは、画像読み取りモジュール72により読み取られ、原稿Rから読み取られた画像データは、まずマーキング情報抽出部80にて、画像データ中の埋込画像を対象として解析が行なわれて、マーキング情報の抽出が試みられる。近似マーキング画像検索部82は、マーキング情報抽出部80によるマーキング情報の抽出が失敗してしまった場合に、マーキング画像登録モジュール78に登録されたマーキング画像の中から、埋込画像に近似するマーキング画像を検索する。検索されたマーキング画像からは、マーキング登録情報200での対応付けや、そのデコードにより、マーキング情報を取得することができる。

30

【0041】

画像形成モジュール74は、得られたマーキング情報に含まれる画像識別値および印刷条件に従って、画像データ蓄積モジュール66から画像データを取得し、またマーキング画像登録モジュール78から対応するマーキング画像を取得して、それらを画像合成し、マーキング画像sを含む印刷物Sを出力させる。マーキング画像は、元の毀損したマーキング画像rがあった領域上に、毀損の無いマーキング画像sが上書きされ、復元されることとなる。以下、マーキング画像応じた出力処理について、フローチャートを参照して詳細を説明する。

【0042】

図6は、第1の実施形態の原稿に含まれるマーキング画像に応じた出力処理のフローチャートを示す。図6に示した処理は、オペレータからの処理開始指示を受けてステップS200から開始され、ステップS201では、例えばADF(自動原稿送り装置)にセットされた原稿を読み取る。ステップS202では、マーキング情報抽出部80は、読み取られた画像データ中の所定領域にある埋込画像を解析し、マーキング情報の抽出を試みる。ステップS203では、ステップS202の処理でマーキング情報の抽出に成功したか否かを判定し、抽出に成功したと判定された場合(YES)には、処理をステップS207へ分岐させる。この場合に画像形成モジュール74は、ステップS207で、埋込画像から抽出されたマーキング情報により特定される画像データを画像データ蓄積モジュール66から取得して、ステップS208で、取得した画像データの画像と、抽出されたマーキング

40

50

グ情報に対応するマーキング画像とを画像合成して、ステップS209で、マーキング情報により特定される印刷条件に従った印刷出力を実行し、処理をステップS210で終了させる。

【0043】

一方ステップS203で、例えば埋込画像に含まれるマーキング画像が著しく毀損しているために、マーキング情報の抽出に失敗してしまった場合(NO)には、処理をステップS204へ分岐させる。ステップS204では、近似マーキング画像検索部82は、マーキング画像登録モジュール78に登録された登録マーキング画像の中から、原稿の埋込画像と近似するマーキング画像を検索する。なお、近似するマーキング画像の検索については、詳細を後述する。ステップS205では、近似するマーキング画像の検索に成功したか否かを判定し、失敗したと判定された場合(NO)には、処理をステップS211へ分岐させ、オペレーション・パネル42などにエラー通知の表示を行なわせ、ステップS210で処理を終了させる。

10

【0044】

一方、ステップS205で、近似するマーキング画像の検索に成功したと判定された場合(YES)には、ステップS206へ分岐させ、マーキング画像解析モジュール68は、検索されたマーキング画像に対応するマーキング情報を取得する。この場合、画像形成モジュール74は、ステップS207で、検索されたマーキング画像のマーキング情報により特定される画像データを取得し、ステップS208で、取得した画像データと、検索されたマーキング画像とを画像合成し、ステップS209で、検索されたマーキング情報により特定される印刷条件に従って印刷出力を実行し、ステップS210で、処理を終了させる。

20

【0045】

以下、本複合機10が実行する埋込画像に近似するマーキング画像の検索処理について詳細を説明する。図7は、原稿に含まれる埋込画像に近似するマーキング画像の検索処理に関する機能構成を示すブロック図である。図7には、近似マーキング画像検索部82と、マーキング画像登録モジュール78とが示されている。近似マーキング画像検索部82は、埋込画像100と、マーキング画像登録モジュール78に登録されている各登録マーキング画像102とを比較して、両者の画像間の近似度を算出し、高い近似度を有するマーキング画像を検索する。

30

【0046】

画像間の近似度の算出は、本実施形態では、各画像をセル単位に細分化した、複数のセル100aを用いて行なう。近似マーキング画像検索部82は、比較する各画像をセル単位に分割し、各セルについて画像特徴量を算出する。続いて近似マーキング画像検索部82は、画像間で対応するセルの画像特徴量の平均二乗誤差を指標として近似度を算出する。

【0047】

上記画像特徴量としては、各セル100a内の画素について濃淡平均を求める濃淡平均値や、RGB色空間、HSV色空間またはCMYK色空間上の各セル100a内の画素についての平均色や、各セル100a内で最多頻度を有する最多頻度色などを採用することができるが、特に限定されるものではない。また複数種類の画像特徴量を採用することができる。細分化する際の単位セルの大きさも、特に限定されるものではない。また、登録マーキング画像の画像特徴量は、予め算出され、メタデータとしてマーキング画像とともに登録されていてもよい。

40

【0048】

また、上述の実施形態では、各セルの画像特徴量の平均二乗誤差を指標として近似度を算出しているが、特に限定されるものではなく、各セルの画像特徴量からなる特徴ベクトルを構成して、特徴ベクトルによって張られる特徴空間における各画像の特徴ベクトル間の距離測度から近似度を求める構成とすることもでき、特に限定されるものではない。また、比較する画像の一方に、所定範囲において、移動、拡大、縮小、回転などの幾何学変

50

換を行ない、求められた最大の近似度を採用する構成としても良い。

【0049】

また画像間の近似度の算出は、上記の実施形態に限定されるものではなく、許容される演算コストを勘案して、画像検索の技術分野で採用される如何なる方法を採用することができる。また埋込画像100と登録マーキング画像102との比較の前に、比較を容易なものとするために、高周波ノイズの除去、多値化、角度補正や歪み補正などの適切な前処理を施してもよい。

【0050】

近似マーキング画像検索部82は、マーキング画像102a、次にマーキング画像102bといったように、順にすべての登録マーキング画像との比較を行ない、最も高い近似度を有する登録マーキング画像を近似マーキング画像として検索する。

10

【0051】

図8は、本実施形態の複合機10が実行する埋込画像に近似するマーキング画像を検索する処理のフローチャートを示す。図8に示した処理は、図6のステップS204の処理により呼出され、ステップS300から開始される。ステップS301では、読み取り画像データ中の埋込画像部分のデータをシステムメモリ16などの作業記憶領域に一時的に読み出す。ステップS302では、マーキング画像登録モジュール78に登録されている一番目のマーキング画像102を同様に作業記憶領域に読み出す。ステップS303では、埋込画像100と登録マーキング画像102との間の近似度を算出する。ステップS304では、登録されたすべての登録マーキング画像について、埋込画像との間の近似度をすべてについて算出したか否かを判定し、すべてに対してまだ算出していないと判定された場合(NO)には、ステップS305へ処理を分岐させ、ステップS305では、次の登録マーキング画像を読み出し、ステップS303へ処理を分岐させ、すべての登録に対して近似度が算出されるまで処理を繰り返す。

20

【0052】

一方ステップS304で、すべての登録マーキング画像に対して処理が完了したと判定された場合(YES)には、ステップS306で、例えば近似度が高い順に、図9に示すマーキング登録情報200のソーティングを行ない、ステップS307では、最高のものの近似度が所定の規定値を上回っているか否かを判定する。ここで、この規定値は、類似していないにもかかわらず最も高い近似度を有するマーキング画像が検索されることを排除するために設定されている。ステップS307で、最高の近似度が規定値未満であると判定された場合(NO)には、処理をステップS310へ分岐させ、近似マーキング画像の検索に失敗したものとしてエラー処理し、ステップS309で処理を終了させる。一方ステップS307で、最高のものの近似度が規定値以上であると判定された場合(YES)には、ステップS308でその最高値の近似度を有する登録マーキング画像を近似マーキング画像として決定して、ステップS309で処理を終了させる。

30

【0053】

図5～図8を参照して説明した処理により、例え原稿に含まれるマーキング画像がデコード不可能な程度に毀損していた場合であっても、登録されたマーキング画像の中から、毀損したマーキング画像に近似するマーキング画像が自動的に検索され、検索された近似マーキング画像からマーキング情報を取得することが可能となる。さらに、近似マーキング画像と、画像データの画像とが画像合成されて印刷出力されるため、毀損したマーキング画像が上書きされ、マーキング画像が復元された印刷物を得ることが可能となる。従って、安定かつ堅牢にマーキング画像に応じた印刷制御を実行することが可能となる。

40

【0054】

以下、マーキング画像応じた出力処理の第2の実施形態について説明する。図10は、原稿に含まれるマーキング画像に応じた出力処理の第2の実施形態を示すフローチャートである。なお、第2の実施形態のデータフローは、第1の実施形態と同一であるため、説明を省略する。図10に示した処理は、オペレータからの処理開始指示を受けてステップS400から開始され、ステップS401で原稿の画像読み取りを実行する。ステップS40

50

2 では、読み取られた画像データ中の所定領域にある埋込画像を解析し、マーキング情報の抽出を試みる。ステップ S 4 0 3 では、ステップ S 4 0 2 の処理でマーキング情報の抽出に成功したか否かを判定し、抽出に成功したと判定された場合 (Y E S) には、処理をステップ S 4 0 8 へ分岐させる。この場合には、ステップ S 4 0 8 で、画像データ蓄積モジュール 6 6 から、埋込画像から抽出されたマーキング情報により特定される画像データを取得して、ステップ S 4 0 9 で、取得した画像データの画像と、マーキング情報に対応するマーキング画像とを画像合成して、ステップ S 4 1 0 で、マーキング情報により特定される印刷条件に従った印刷出力を実行し、処理をステップ S 4 1 1 で終了させる。

【 0 0 5 5 】

一方ステップ S 4 0 3 で、マーキング情報の抽出に失敗してしまった場合 (N O) には、処理をステップ S 4 0 4 へ分岐させる。ステップ S 4 0 4 で、近似マーキング画像検索部 8 2 は、マーキング画像登録モジュール 7 8 に登録された画像の中から、埋込画像と近似するマーキング画像の一覧を取得する。なお、近似するマーキング画像の一覧は、図 8 に示した最も近似度の高いマーキング画像を検索する処理と類似する処理により取得することができる。例えばステップ S 3 0 6 の処理において、近似度に従ってソーティングされた後のマーキング登録情報 2 0 0 として取得することができる。また、すべてのマーキング画像のリストではなく、近似度が上位 N 番目 (N は、マーキング登録数以下の自然数。) までのもので足切りしてもよい。

【 0 0 5 6 】

ステップ S 4 0 5 では、マーキング画像解析モジュール 6 8 は、各マーキング画像に対応するマーキング情報を取得する。ステップ S 4 0 6 では、近似度の高い順に、各マーキング情報に含まれる画像識別値によって特定される画像データに関する情報をオペレーション・パネル 4 2 などに選択可能に画面表示させて、ステップ S 4 0 7 では、画像データの選択を待受け、選択を受領するまでの間 (N O の間) ループを繰り返す。

【 0 0 5 7 】

ステップ S 4 0 7 で、オペレータからの画像データの選択を受領したと判定された場合 (Y E S) には、ステップ S 4 0 8 に処理を分岐させ、選択された画像データに含まれるマーキング画像に対応するマーキング情報から特定される画像データを取得して、ステップ S 4 0 9 で、取得した画像データとマーキング画像とを画像合成し、ステップ S 4 1 0 で、マーキング情報により特定される印刷条件に従って、印刷出力を実行し、ステップ S 4 1 1 で処理を終了させる。

【 0 0 5 8 】

図 1 0 に示す実施形態では、例え原稿に含まれるマーキング画像がデコード不可能な程度に毀損していた場合であっても、毀損しているマーキング画像に近似するマーキング画像を含んだ画像データに関する情報が提示されるため、オペレータは、マーキング画像の図柄の詳細が不明であっても、その画像データの作成者、作成日時などの書誌情報や、印刷条件や、画像データのサムネイル表示などの画像データに関する情報から、所望の画像データや印刷条件を特定することが可能となる。

【 0 0 5 9 】

以下、マーキング画像がさらに著しく毀損しており、上述の近似するマーキング画像の検索に失敗してしまう場合であっても、好適にマーキング画像が表現する情報を抽出することを可能とする処理について、詳細を説明する。

【 0 0 6 0 】

図 1 1 は、原稿に含まれるマーキング画像に応じた印刷出力処理の第 3 の実施形態におけるデータフロー図を示す。図 1 1 に示した実施形態では、原稿上のマーキング画像の毀損により、デコードおよび近似マーキング画像の検索に失敗した場合に、画像ログとして蓄積された情報から、マーキング情報を取得する。図 1 1 には、画像読み取りモジュール 7 2 と、画像データ蓄積モジュール 6 6 と、画像形成モジュール 7 4 と、マーキング画像登録モジュール 7 8 と、マーキング画像解析モジュール 6 8 と、画像ログ蓄積モジュール 7 6 とが示されている。図 1 1 に示したマーキング画像解析モジュール 6 8 は、マーキング情

10

20

30

40

50

報抽出部 80 と、近似マーキング画像検索部 82 と、近似画像ログ検索部 84 とを含んで構成される。なお図 11 に示した実施形態は、近似画像ログ検索部 84 および画像ログ蓄積モジュール 76 を除き、図 5 に示した機能構成と同様の構成を備えるため、本実施形態では相違点を中心に説明する。

【0061】

マーキング情報抽出部 80 は、マーキング情報を抽出するための機能手段であり、近似マーキング画像検索部 82 は、埋込画像と近似する登録マーキング画像を検索するための機能手段である。近似画像ログ検索部 84 は、マーキング情報抽出部 80 によるデコードが失敗し、さらに、近似マーキング画像検索部 82 による近似マーキング画像の検索にも失敗してしまった場合に、読み取られた画像データに近似した特徴を有する画像ログを検索するための機能手段である。

10

【0062】

画像ログ蓄積モジュール 76 は、本複合機 10 において過去に実行されたジョブに関する履歴を蓄積し、そのジョブ実行時に生成された画像データに関する情報を画像ログとして蓄積する。画像ログは、上述したように、ジョブ実行時に用いた画像データや、該画像データに割当てられた画像識別値、作業日時、作業者、当該画像データに文字認識処理を施して抽出したテキストデータなど、当該画像データに関する情報を含み構成することができる。

【0063】

毀損したマーキング画像 r 付き原稿 R は、画像読み取りモジュール 72 により読み取られ、原稿 R から読み取られた画像データは、まずマーキング情報抽出部 80 にて、画像データ中の埋込画像を対象として解析が行なわれて、マーキング情報の抽出が試みられる。近似マーキング画像検索部 82 は、マーキング情報抽出部 80 によるマーキング情報の抽出が失敗してしまった場合に、登録されたマーキング画像の中から、埋込画像と近似するマーキング画像の検索を試みる。それでもなお、規定値以上の近似度を有するマーキング画像を検索することができなかった場合には、近似画像ログ検索部 84 は、画像ログ蓄積モジュール 76 に蓄積された画像ログの中から、読み取った画像データと近似する特徴を有する画像データを含む画像ログを検索し、検索された画像ログから画像データを特定し、対応する画像データと関連付けられているマーキング画像およびマーキング情報を取得する。

20

【0064】

読み取った画像データと近似する特徴を有する画像ログの検索は、本実施形態では、まず読み取った画像データに対して文字認識処理を施して、テキストデータを抽出し、テキストベースで近似度を算出する。画像ログには、画像データとともに、その画像データから文字認識により抽出したテキストデータが含まれており、抽出された各テキストデータを比較することにより、テキストベースの近似度を算出することができる。このようなテキストベースの比較は、計算コストの観点から好ましい。

30

【0065】

また、上記文字認識処理の際に、画像領域であると認識された領域については、近似するマーキング画像の検索処理と同様に、画像領域を細分化して、画像間の近似度をさらに算出することもできる。しかしながら、画像データ間の近似度の算出は、特に限定されるものではなく、複合機 10 が備える処理能力や、画像ログのデータ量などを勘案し、適切な画像比較を行なえばよい。

40

【0066】

以下、第 3 の実施形態のマーキング画像応じた出力処理について、フローチャートを参照して詳細を説明する。図 12 は、本実施形態の複合機 10 が実行する原稿に含まれるマーキング画像に応じた出力処理の第 3 の実施形態のフローチャートを示す。図 12 に示した処理は、オペレータからの処理開始指示を受けてステップ S500 から開始され、ステップ S501 では、原稿の画像読み取りを行なう。ステップ S502 では、読み取られた画像データ中の所定領域にある埋込画像を解析し、マーキング情報の抽出を試みる。ステップ S503 では、ステップ S502 の処理でマーキング情報の抽出に成功したか否かを判定

50

し、抽出に成功したと判定された場合(YES)には、処理をステップS510へ分岐させる。この場合には、ステップS510～ステップS513までの処理が実行され、図6に示したフローチャートのステップS207～ステップS210の処理と同一であるため、ここでは詳細な説明を省略する。

【0067】

一方ステップS503で、例えば埋込画像に含まれるマーキング画像が著しく毀損しているために、マーキング情報の抽出に失敗してしまった場合(NO)には、処理をステップS504へ分岐させる。ステップS504では、マーキング画像登録モジュール78に登録された登録マーキング画像の中から、原稿の埋込画像と近似するマーキング画像の検索を試みて、さらにマーキング情報の取得を試みる。なお、近似するマーキング画像の検索についての詳細は、説明を省略する。

10

【0068】

ステップS505では、ステップS504の処理で近似のマーキング画像の検索に成功したか否かを判定し、検索に成功したと判定された場合(YES)には、処理をステップS510へ分岐させる。一方、ステップS505で、検索に失敗したと判定された場合(NO)には、処理をステップS506へ分岐させる。ステップS506では、画像ログ蓄積モジュール76から、原稿から読み取った画像データに近似する画像データを有する画像ログの検索を試みる。ステップS507では、近似の画像ログの検索に成功したか否かを判定し、検索に失敗したと判定された場合(NO)には、処理をステップS514へ分岐させ、オペレーション・パネル42などにエラー通知の表示を行なわせ、ステップS513で処理を終了させる。

20

【0069】

一方、ステップS507で、近似する画像ログの検索に成功したと判定された場合(YES)には、処理をステップS508へ分岐させ、検索された画像ログに含まれる画像識別値から、対応する画像データを特定し、ステップS509では、特定された画像データから、その画像データの画像識別値を含むマーキング情報を取得する。この場合にステップS510では、画像データを読み出し、ステップS511で、読み出した画像データと、取得したマーキング画像に対応するマーキング画像とを画像合成し、ステップS512で、マーキング情報により特定される印刷条件に従って印刷出力を実行し、ステップS513で、処理を終了させる。

30

【0070】

図11および図12を参照して説明した処理により、例え原稿に含まれるマーキング画像が、デコード不可能かつ近似マーキング画像の検索も不可能な程度に毀損していた場合であっても、読み取った画像データに近似する特徴を有する画像データが画像ログ中から自動的に検索され、検索された近似画像ログからマーキング情報を取得することが可能となる。これにより、マーキング画像に応じた印刷制御における安定性および堅牢性を、より向上させることが可能となる。

【0071】

以下、第4の実施形態のマーキング画像応じた出力処理について、フローチャートを参照して詳細を説明する。図13は、本実施形態の複合機10が実行する原稿に含まれるマーキング画像に応じた出力処理の第4の実施形態のフローチャートを示す。なお、第4の実施形態のデータフローは、第3の実施形態と同一であるため、説明を省略する。図13に示した処理は、オペレータからの処理開始指示を受けてステップS600から開始され、ステップS601では、原稿の画像読み取りを行なう。ステップS602では、読み取られた画像データ中の所定領域にある埋込画像を解析し、マーキング情報の抽出を試みる。ステップS603では、ステップS602の処理でマーキング情報の抽出に成功したか否かを判定し、抽出に成功したと判定された場合(YES)には、処理をステップS610へ分岐させる。この場合には、ステップS610～ステップS613までの処理が実行される。

40

【0072】

50

一方ステップS603で、例えば埋込画像に含まれるマーキング画像が著しく毀損しているために、マーキング情報の抽出に失敗してしまった場合(NO)には、処理をステップS604へ分岐させる。ステップS604では、原稿の埋込画像に近似するマーキング画像の検索を試みて、マーキング情報の取得を試みる。

【0073】

ステップS605では、ステップS604の処理で近似のマーキング情報の検索に成功したか否かを判定し、検索に成功した場合(YES)には、処理をステップS610へ分岐させる。一方、ステップS605で、検索に失敗したと判定された場合(NO)には、処理をステップS606へ分岐させる。ステップS606では、近似画像ログ検索部84は、画像ログ蓄積モジュール76に登録された画像ログの中から、読み取った画像データと近似する画像データを含む画像ログの一覧を取得する。

10

【0074】

続いてステップS607では、近似度の高い順に、各画像ログに関する情報をオペレーション・パネル42などに選択可能に画面表示させて、ステップS608では、画像ログの選択を待受け、選択を受領するまでの間(NO の間)ループを繰り返す。

【0075】

ステップS608で、オペレータからの画像データの選択を受領したと判定された場合(YES)には、ステップS609に処理を分岐させ、選択された近似画像ログに対応するマーキング情報を取得し、ステップS610で、マーキング情報によって特定される画像データを読み出し、ステップS611で、読み出した画像データとマーキング画像とを画像合成し、ステップS612で、マーキング情報により特定される印刷条件に従って印刷出力を実行し、ステップS613で処理を終了させる。

20

【0076】

図13に示す実施形態では、例え原稿に含まれるマーキング画像が、デコード不可能、かつ、近似マーキング画像の検索が不可能な程度に毀損していた場合であっても、読み取られた画像データに近似する特徴を有する画像ログに関する情報が提示されるため、オペレータは、マーキング画像の図柄の詳細が不明であっても、その画像ログの作業者、作業日時などの書誌情報や、画像データのサムネイル表示などの画像データに関する情報から、所望の画像データや印刷条件を特定することが可能となる。

30

【0077】

以上説明したように、本実施形態によれば、原稿上に形成されたマーキング画像が、例え著しく毀損してしまった場合であっても、マーキング画像により表現されている情報を復元することを可能とし、もって安定かつ堅牢にマーキング画像に応じた処理を実行することが可能な画像形成装置、プログラムおよび記録媒体を提供することができる。

【0078】

画像形成装置としては、上述した実施形態の複合機に限られるものではなく、特定の用途に応じて、複写機やファクシミリ装置などの画像読み取り機能を備えた画像形成装置や、画像読み取り装置と接続されるレーザプリンタやインクジェットプリンタ、ジェルジェット・プリンタなどの画像読み取り機能を利用可能な画像形成装置として構成することができる。

40

【0079】

なお上記機能は、アセンブラー、C、C++、C#、Java(登録商標)、などのレガシープログラミング言語やオブジェクト指向プログラミング言語などで記述された装置実行可能なプログラムにより実現でき、ROM、EEPROM、EPROM、フラッシュメモリ、フレキシブルディスク、CD-ROM、CD-RW、DVD、SDメモリ、MOなど装置可読な記録媒体に格納して頒布することができる。

【0080】

以上本発明の特定の実施形態について説明してきたが、本発明の実施形態は上述した実施形態に限定されるものではなく、他の実施形態、追加、変更、削除など、当業者が想到することができる範囲内で変更することができ、いずれの態様においても本発明の作用・効果を奏する限り、本発明の範囲に含まれるものである。

50

【図面の簡単な説明】

【0081】

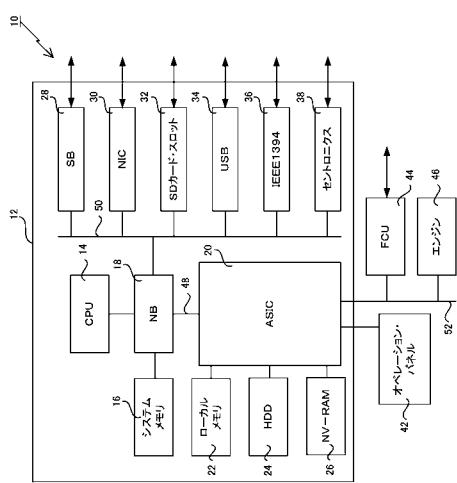
- 【図1】複合機のハードウェア構成の実施形態を示す図。
- 【図2】実施形態の複合機のソフトウェアおよびハードウェア構成を示す図。
- 【図3】マーキング画像を含む印刷物の出力処理におけるデータフロー図。
- 【図4】本実施形態の複合機が実行するマーキング画像付き印刷物の出力処理のフローチャート。
- 【図5】第1の実施形態の原稿に含まれるマーキング画像に応じた印刷出力処理におけるデータフロー図。
- 【図6】第1の実施形態の原稿に含まれるマーキング画像に応じた出力処理のフローチャート。
- 【図7】原稿に含まれる埋込画像に近似するマーキング画像の検索処理に関する機能構成を示すブロック図。
- 【図8】埋込画像に近似するマーキング画像を検索する処理のフローチャート図。
- 【図9】マーキング登録情報のデータ構造を一例として示す図。
- 【図10】原稿に含まれるマーキング画像に応じた出力処理の第2の実施形態を示すフローチャート。
- 【図11】原稿に含まれるマーキング画像に応じた印刷出力処理の第3の実施形態におけるデータフロー図。
- 【図12】原稿に含まれるマーキング画像に応じた出力処理の第3の実施形態のフローチャート。
- 【図13】原稿に含まれるマーキング画像に応じた出力処理の第4の実施形態のフローチャート。

【符号の説明】

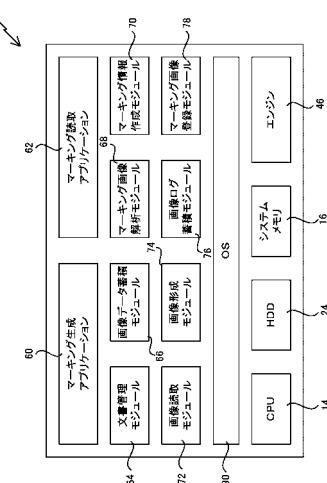
【0082】

- 10 ... 複合機、 12 ... コントローラ、 14 ... C P U、 16 ... システムメモリ、 18 ... N B、 20 ... A S I C、 22 ... ローカルメモリ、 24 ... H D D、 26 ... N V - R A M、 28 ... S B、 30 ... N I C、 32 ... S D カード・スロット、 34 ... U S B I / F、 36 ... I E E E 1394 I / F、 38 ... セントロニクス I / F、 42 ... オペレーション・パネル、 44 ... F C U、 46 ... エンジン部、 48 ... A G P、 50, 52 ... P C I バス、 60 ... マーキング生成アプリケーション、 62 ... マーキング読み取りアプリケーション、 64 ... 文書管理モジュール、 66 ... 画像データ蓄積モジュール、 68 ... マーキング画像解析モジュール、 70 ... マーキング情報作成モジュール、 72 ... 画像読み取りモジュール、 74 ... 画像形成モジュール、 76 ... 画像ログ蓄積モジュール、 78 ... マーキング画像登録モジュール、 80 ... マーキング情報抽出部、 82 ... 近似マーキング画像検索部、 84 ... 近似画像ログ検索部、 90 ... O S、 100 ... 埋込画像、 102 ... 登録マーキング画像、 200 ... マーキング登録情報、 P, R ... 原稿、 Q, S ... 印刷物、 r ~ s ... マーキング画像

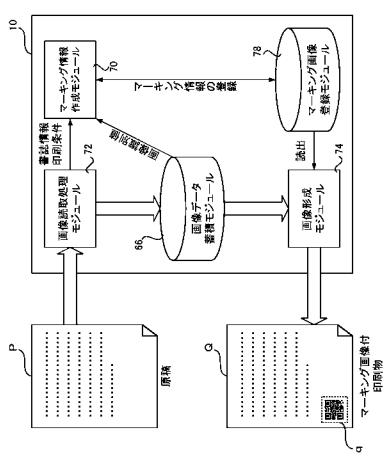
【図1】



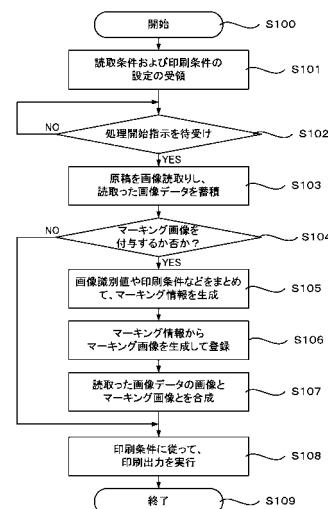
【図2】



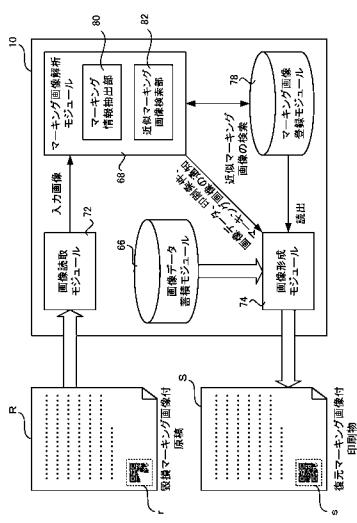
【図3】



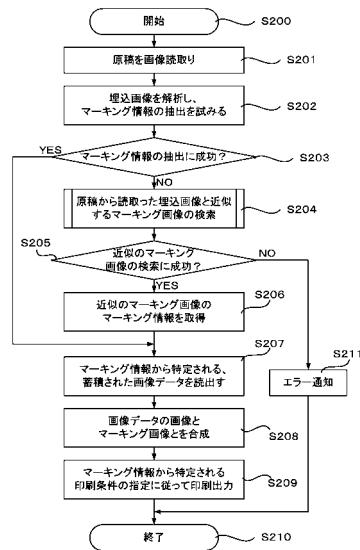
【図4】



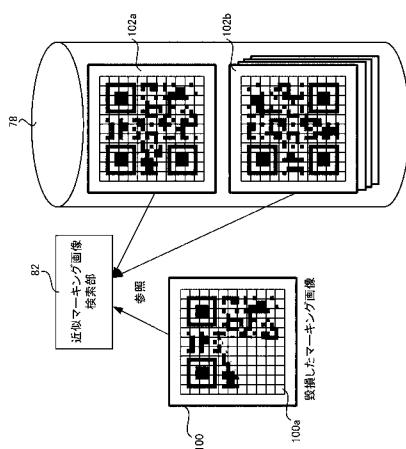
【図5】



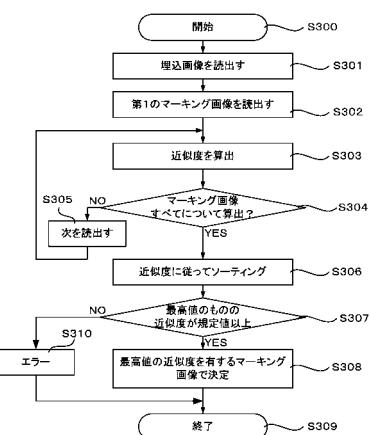
【図6】



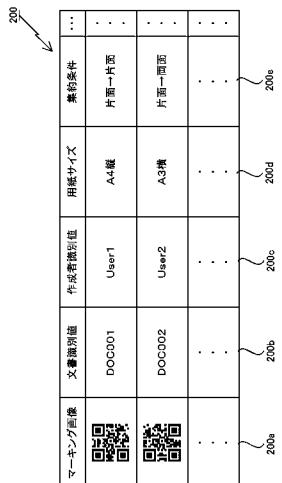
【図7】



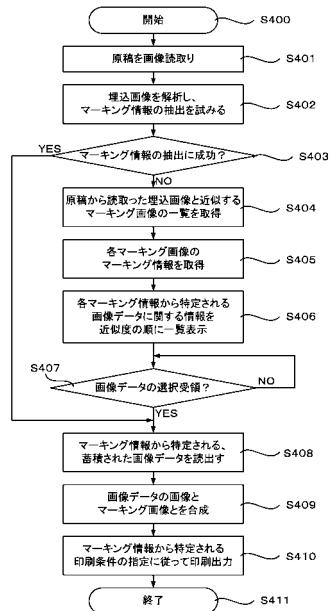
【図8】



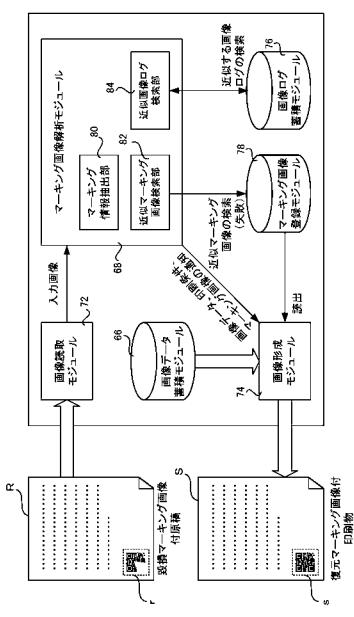
【 四 9 】



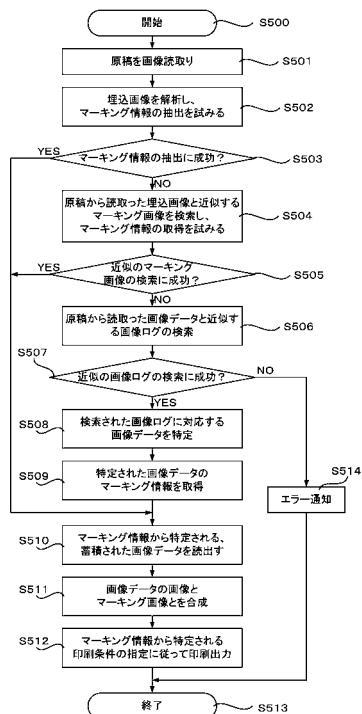
【 図 1 0 】



〔 囮 1 1 〕



【 1 2 】



【図 13】

