

(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2017-183887

(P2017-183887A)

(43) 公開日 平成29年10月5日(2017.10.5)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
H04N 1/387 (2006.01)	H04N 1/387	2 C 187
G03G 15/01 (2006.01)	G03G 15/01	S 2 H 270
G03G 15/00 (2006.01)	G03G 15/00	3 0 3 2 H 300
B41J 21/00 (2006.01)	B41J 21/00	A 5 B 057
G06T 1/00 (2006.01)	G06T 1/00	5 0 0 B 5 C 076

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2016-65556 (P2016-65556)	(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
(22) 出願日	平成28年3月29日 (2016.3.29)	(74) 代理人	100107766 弁理士 伊東 忠重
		(74) 代理人	100070150 弁理士 伊東 忠彦
		(72) 発明者	久保 周子 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
		(72) 発明者	進藤 秀規 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 BF09 BH05 GA06 GD04

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

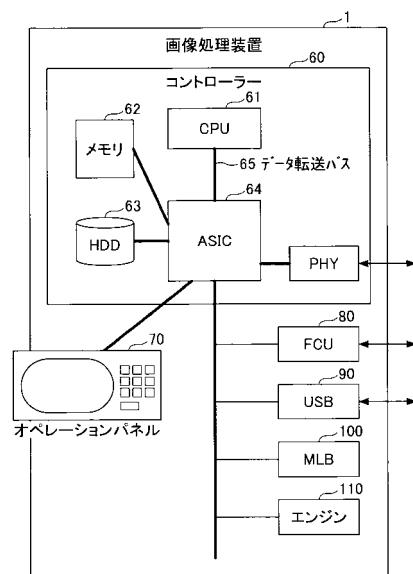
(57) 【要約】

【課題】新たに画像を埋め込む場合において、画像形成される画像の画質を向上させることを目的とする。

【解決手段】画像処理装置が、出力画像データに埋め込まれる埋込データを生成し、入力画像データが有する第1色と、前記埋込データが有する第2色とに基づいて、前記第2色を反転させ、前記反転に基づく埋込データを前記入力画像データに埋め込んで前記出力画像データを生成することで上記課題を解決する。

【選択図】図1

本発明の一実施形態に係る
画像処理装置のハードウェア構成の一例を示すブロック図



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

出力画像データに埋め込まれる埋込データを生成する埋込データ生成部と、
入力画像データが有する第1色と、前記埋込データが有する第2色とに基づいて、前記
第2色を反転させる反転部と、

前記反転部による反転に基づく埋込データを前記入力画像データに埋め込んで前記出力
画像データを生成する出力画像データ生成部と
を備える画像処理装置。

【請求項 2】

前記第1色のうち、黒色又は白色の数を示す第1数値と、前記第2色のうち、前記第1
数値で数えられた色とは異なる色の数を示す第2数値とに基づいて、前記反転部は、前記
第2色を反転させるか否かを判断する請求項1に記載の画像処理装置。 10

【請求項 3】

前記第1数値が、前記第2数値の半分以上であると、前記反転部は、前記第2色を反転
させると判断する請求項2に記載の画像処理装置。

【請求項 4】

前記出力画像データは、前記第2色が反転されたか否かを示すデータを有する請求項1
乃至3のいずれか1項に記載の画像処理装置。

【請求項 5】

前記出力画像データを複数の分割領域に分割する分割部を更に備え、
前記分割領域ごとに、前記反転部は、前記第2色を反転させるか否かを判断する請求項
1乃至4のいずれか1項に記載の画像処理装置。 20

【請求項 6】

画像処理装置が行う画像処理方法であって、
前記画像処理装置が、出力画像データに埋め込まれる埋込データを生成する埋込データ
生成手順と、

前記画像処理装置が、入力画像データが有する第1色と、前記埋込データが有する第2
色とに基づいて、前記第2色を反転させる反転手順と、

前記画像処理装置が、前記反転手順による反転に基づく埋込データを前記入力画像データ
に埋め込んで前記出力画像データを生成する出力画像データ生成手順と
を含む画像処理方法。 30

【請求項 7】

コンピュータに画像処理方法を実行させるためのプログラムであって、
前記コンピュータが、出力画像データに埋め込まれる埋込データを生成する埋込データ
生成手順と、

前記コンピュータが、入力画像データが有する第1色と、前記埋込データが有する第2
色とに基づいて、前記第2色を反転させる反転手順と、

前記コンピュータが、前記反転手順による反転に基づく埋込データを前記入力画像データ
に埋め込んで前記出力画像データを生成する出力画像データ生成手順と
を実行させるためのプログラム。 40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、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】

従来、印刷において、印刷される画像に、いわゆる「透かし」となる画像を新たに加え
る方法が知られている。

【0003】

例えば、まず、透かし情報埋め込み装置が、文書画像の画素情報を検出する。次に、透

50

かし情報埋め込み装置が、検出された画素情報に基づいて、文書画像に埋め込み可能な透かし情報の濃度を決定する。そして、透かし情報埋め込み装置が、決定された濃度に応じて、文書画像に埋め込む透かし情報を生成する。続いて、透かし情報埋め込み装置が、生成した透かし情報を文書画像に埋め込む。このようにして、文書の文字領域の割合又は背景画像の画像濃度等に関わらず、埋め込まれた情報を正しく復元できるように、透かし情報を埋め込む方法が知られている（例えば、特許文献1等）。

【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、画像形成される画像の色等によっては、新たに埋め込む画像が目立つ場合があり、新たに埋め込む画像によって、画像形成される画像の画質が劣化することが課題となる。

【0005】

本発明の1つの側面は、上述した課題を解決するものであり、新たに画像を埋め込む場合において、画像形成される画像の画質を向上させることができる画像処理装置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】

【0006】

一態様における、画像処理装置は、

出力画像データに埋め込まれる埋込データを生成する埋込データ生成部と、

入力画像データが有する第1色と、前記埋込データが有する第2色とに基づいて、前記第2色を反転させる反転部と、

前記反転部による反転に基づく埋込データを前記入力画像データに埋め込んで前記出力画像データを生成する出力画像データ生成部と
を備える。

【発明の効果】

【0007】

新たに画像を埋め込む場合において、画像形成される画像の画質を向上させることができる画像処理装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本発明の一実施形態に係る画像処理装置のハードウェア構成の一例を示すプロック図である。

【図2】本発明の一実施形態に係る画像処理装置のソフトウェア構成の一例を示すプロック図である。

【図3】本発明の一実施形態に係る画像処理装置の機能構成の一例を示す機能プロック図である。

【図4】本発明の一実施形態に係る画像処理装置の使用例を示す概念図である。

【図5】本発明の一実施形態に係る画像処理装置による全体処理の一例を示すフローチャートである。

【図6】本発明の一実施形態に係る画像処理装置による反転処理の一例を示すフローチャートである。

【図7】本発明の一実施形態に係る画像処理装置による処理結果の一例を示す図である。

【図8】本発明の一実施形態に係る画像処理装置による第2実施形態での反転処理の一例を示すフローチャートである。

【図9】本発明の一実施形態に係る画像処理装置による分割の一例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、図面を用いて、本発明に係る一実施形態を説明する。例えば、本発明の一実施形態に係る画像処理装置は、複合機等である。以下、画像処理装置が複合機である例で説明

10

20

30

40

50

する。なお、画像処理装置は、複合機に限られず、他の種類の画像形成装置等でもよい。

【0010】

<第1実施形態>

<画像処理装置例>

図1は、本発明の一実施形態に係る画像処理装置のハードウェア構成の一例を示すプロック図である。例えば、画像処理装置の例である複合機1は、コントローラー60と、入力装置及び出力装置の例であるオペレーションパネル70と、FCU(Fax Control Unit)80と、USB(Universal Serial Bus)90とを有する。さらに、複合機1は、MLB(Media Link Board)100と、エンジン110とを有する。

10

【0011】

また、コントローラー60は、CPU(Central Processing Unit)61と、メモリ62と、HDD(Hard Disk Drive)63と、ASIC(Application Specific Integrated Circuit)64とを有する。

【0012】

複合機1が有する各ハードウェアは、データ転送バス65によって接続される。

【0013】

CPU61は、演算装置及び制御装置の例である。すなわち、CPU61は、複合機1の全体制御等を行う。

20

【0014】

メモリ62は、主記憶装置の例である。すなわち、メモリ62は、コントローラー60が用いるデータ等を記憶する。

【0015】

HDD63は、補助記憶装置の例である。すなわち、HDD63は、コントローラー60が用いるデータ等を記憶する。

【0016】

ASIC64は、画像処理、通信(図では、「PHY」と記載する。)及び制御等を行うIC(Integrated Circuit)である。

30

【0017】

オペレーションパネル70は、ユーザによる操作を入力する。また、オペレーションパネル70は、ユーザに対して処理結果等を出力する。

【0018】

FCU80は、FAX又はモデムを有する外部装置と通信を行う。また、FCU80は、外部装置から送信される変調されたデータ等を復調し、データ等を受信する。

【0019】

USB90は、外部装置を接続させるインターフェースの例である。すなわち、USB90は、接続される外部装置とデータを入出力するためのコネクタ、ケーブル及び処理IC等である。

【0020】

MLB100は、画像変換等の画像処理を行う電子回路基板等である。

40

【0021】

エンジン110は、出力される画像データに基づいて用紙等に画像形成を行う。

【0022】

また、コントローラー60が有するCPU61等がプログラムを実行することによって、複合機1は、様々な処理を実行できる。例えば、複合機1は、プログラムをあらかじめインストールして、以下のようなソフトウェア構成である。

【0023】

図2は、本発明の一実施形態に係る画像処理装置のソフトウェア構成の一例を示すプロック図である。例えば、複合機1は、インストールされるプログラムを起動して、図示す

50

るよう、アプリケーション層 L A P と、プラットフォーム P F とを構成する。

【 0 0 2 4 】

例えば、アプリケーション層 L A P には、図示するように、画像処理に係るプログラムがインストールされる。図示する例は、P R I N T (プリント) 1 1、C O P Y (コピー) 1 2、F A X (ファクシミリ) 1 3、S C A N (スキャン) 1 4 及びN E T F I L E (ネットファイル) 1 5 等のアプリケーションプログラムが複合機 1 にインストールされている例である。

【 0 0 2 5 】

また、プラットフォーム P F は、図示するように、サービス層 L S V 、S R M (システムリソースマネージャ) 3 1 及びハンドラ層 L H D 等によって構成される。なお、サービス層 L S V は、アプリケーション層 L A P からの処理要求を解釈して、各ハードウェアの獲得要求を発生させるコントロールサービス等を行う。また、S R M 3 1 は、1 つ以上のハードウェアの管理を行い、かつ、サービス層 L S V からの獲得要求を調停する。さらに、ハンドラ層 L H D は、S R M 3 1 からの獲得要求に応じて、各ハードウェアを管理する。

10

【 0 0 2 6 】

サービス層 L S V には、N C S (ネットワークコントロールサービス) 2 1、O C S (オペレーションパネルコントロールサービス) 2 2、F C S (ファクシミリコントロールサービス) 2 3、M C S (メモリコントロールサービス) 2 4 及びE C S (エンジンコントロールサービス) 2 5 等がインストールされる。さらに、サービス層 L S V には、D C S (デリバリーコントロールサービス) 2 6、C C S (サーティフィケイションアンドチャージコントロールサービス) 2 7、L C S (ログコントロールサービス) 2 8 及びU C S (ユーザインフォメーションコントロールサービス) 2 9 等がインストールされる。他にも、サービス層 L S V には、S C S (システムコントロールサービス) 3 0 等がインストールされる。このように、サービス層 L S V は、サービスモジュール等によって構成される。

20

【 0 0 2 7 】

プラットフォーム P F は、あらかじめ定義される関数であるA P I (A p p l i c a t i o n P r o g r a m m i n g I n t e r f a c e) 5 1 によって、アプリケーション層 L A P からの処理要求を受信する。また、各ソフトウェアは、O S (O p e r a t i n g S y s t e m) 上にプログラムが起動されて実行される。そして、O S は、アプリケーション層 L A P 及びプラットフォーム P F のソフトウェアをプロセスとして実行する。

30

【 0 0 2 8 】

N C S 2 1 によるプロセスは、ネットワークI / O (I n p u t / O u t p u t) を用いるソフトウェアに対して、共通して利用できるサービスを提供する。例えば、N C S 2 1 によるプロセスは、各プロトコルによって、ネットワーク側から受信するデータを各ソフトウェアに振り分けたり、各ソフトウェアからネットワーク側にデータを送信する際に仲介を行ったりする。

40

【 0 0 2 9 】

O C S 2 2 によるプロセスは、オペレーションパネル 7 0 (図 1) 等を制御する。

【 0 0 3 0 】

F C S 2 3 によるプロセスは、アプリケーション層 L A P において、P S T N (P u b l i c S w i t c h e d T e l e p h o n e N e t w o r k s、公衆交換電話網) 又はI S D N (I n t e g r a t e d S e r v i c e s D i g i t a l N e t w o r k、サービス総合ディジタル網) 等を利用するF A X送受信、バックアップ用のメモリ等に管理されるF A X に係るデータの登録及び引用、F A X 読み取り並びにF A X 受信印刷等を行うため、A P I を提供する。

【 0 0 3 1 】

M C S 2 4 によるプロセスは、メモリの取得、開放及びH D の利用等の記憶装置を制御

50

するメモリ制御を行う。

【0032】

ECS25によるプロセスは、エンジン等を制御する。

【0033】

DCS26によるプロセスは、蓄積される文書等を配信する制御を行う。

【0034】

CCS27によるプロセスは、認証及び課金に係る制御を行う。

【0035】

LCS28によるプロセスは、ログデータの管理及び記憶を行う。

【0036】

UCS29によるプロセスは、ユーザに係るデータを管理する。

【0037】

SCS30によるプロセスは、アプリケーションの管理、ユーザの操作が入力される入力部の制御、システム画面の表示、LED点灯、各ハードウェアの管理及び割り込みアプリケーション制御等を行う。

【0038】

SRM31によるプロセスは、SCS30と共に、装置全体の制御及び各ハードウェアの管理を行う。例えば、SRM31によるプロセスは、エンジンに含まれるプロッタ又は各ハードウェア等を利用するための獲得要求がアプリケーション層等の上位層からあると、調停を行う。

【0039】

具体的には、SRM31によるプロセスは、獲得要求があると、獲得要求があったハードウェアが利用可能であるか否か判定する。なお、例えば、他の獲得要求によってハードウェアが利用中であると、SRM31によるプロセスは、ハードウェアが利用可能でないと判定する。それ以外、すなわち、他でハードウェアが利用されていないと、SRM31によるプロセスは、ハードウェアが利用可能であると判定する。そして、SRM31によるプロセスは、ハードウェアが利用可能であれば、獲得要求されたハードウェアが利用可能であることを上位層に通知する。

【0040】

また、SRM31によるプロセスは、上位層からの獲得要求に基づいて、ハードウェアの利用のスケジューリングを行う。そして、SRM31によるプロセスは、要求内容（例えば、エンジンによる用紙等の搬送、画像形成動作、メモリ確保又はファイル生成等である。）を実施する。

【0041】

ハンドラ層LHDには、FCUH（ファクシミリコントロールユニットハンドラ）41、IMH（イメージメモリハンドラ）42及びMEU（Media Edit Utility）43等がインストールされる。

【0042】

FCUH41によるプロセスは、FCU80（図1）の管理を行う。

【0043】

IMH42によるプロセスは、プロセスに対するメモリの割り振り及びプロセスに割り振ったメモリの管理を行う。

【0044】

MEU43によるプロセスは、電子透かしの制御及び画像変換に係る制御を行う。

【0045】

SRM31及びFCUH41は、あらかじめ定義される関数等により、I/F（Interface）52を介して、各ハードウェアに対して処理要求を行う。

【0046】

例えば、画像処理装置が複合機1又はプリンタ等の画像形成を行う装置である場合には、以下のような動作となる。まず、複合機1を利用するユーザは、複合機1に接続される

10

20

30

40

50

P C 等からプリンタドライバを介して、複合機 1 に印刷要求を行う。この場合には、複合機 1 は、N C S 2 1 を介して、P R I N T 1 1 等のプリンターアプリケーションを使用する。そして、複合機 1 は、印刷要求が行われた P C 等から印刷用のデータを入力する。

【0047】

次に、複合機 1 では、P R I N T 1 1 からの要求を受けて、M C S 2 4 によって、メモリが取得される。また、複合機 1 は、I M H 4 2 及び各ハードウェア等によって、受信したデータを保持する。そして、すべての印刷用のデータが取得されると、P R I N T 1 1 は、E C S 2 5 に対して、印刷要求を行い、下位のサービス層 L S V にある S C S 3 0 及び S R M 3 1 に処理を渡す。次に、S R M 3 1 は、エンジン等のハードウェアと I / F 5 2 を介して、データ等を送受信する。

10

【0048】

一方で、エンジンに出力されるデータ（以下「出力画像データ」という。）は、I M H 4 2 等によって、ユーザによる指示及び設定に応じて、生成される。また、出力画像データに埋め込まれるデータ（以下「埋込データ」という。）が示す画像は、ハードウェア等によって記憶され、出力画像データが生成される際には、埋込データが読み出される。そして、埋込データを出力画像データに埋め込む場合には、M E U 4 3 に対して、処理要求が行われる。そして、M E U 4 3 等によって、埋込データが出力画像データに埋め込まれる。

【0049】

また、出力画像データがエンジンに出力されると、複合機 1 は、エンジンによって、出力画像データが示す画像を用紙等に印刷する。そして、複合機 1 は、スキャナ等によって、印刷された用紙等から、埋込データを読み取ることができる。なお、サンプリング定理に基づいて、読み取りは、埋め込みの解像度の 2 倍以上で行う必要がある。そのため、読み取りに用いられる装置は、埋め込みの解像度の 2 倍以上で読み取りを行う。

20

【0050】

<機能構成例>

図 3 は、本発明の一実施形態に係る画像処理装置の機能構成の一例を示す機能プロック図である。例えば、複合機 1 は、出力画像データ生成部 1 F 1 と、埋込データ生成部 1 F 2 と、反転部 1 F 3 とを備える。

【0051】

出力画像データ生成部 1 F 1 は、埋込データ生成部 1 F 2 が生成する埋込データを入力画像データ D I N が示す画像に埋め込んで出力画像データを生成する。例えば、出力画像データ生成部 1 F 1 は、コントローラー 6 0（図 1）等によって実現される。

30

【0052】

埋込データ生成部 1 F 2 は、出力画像データに埋め込まれる埋込データを生成する。また、埋込データは、あらかじめ登録されるユーザ情報 D P 等に基づいて生成される。例えば、埋込データ生成部 1 F 2 は、コントローラー 6 0（図 1）等によって実現される。

【0053】

反転部 1 F 3 は、入力画像データが有する色と、埋込データが有する色とに基づいて、埋込データが有する色を反転させる。例えば、反転部 1 F 3 は、コントローラー 6 0（図 1）等によって実現される。

40

【0054】

<画像処理装置の使用例>

例えば、複合機 1 は、以下のように使用される。

【0055】

図 4 は、本発明の一実施形態に係る画像処理装置の使用例を示す概念図である。以下、図示する例では、「ユーザ A」U R A 及び「ユーザ B」U R B の 2 人の異なる人物がいるとする。

【0056】

ステップ S 0 1 では、複合機 1 は、「ユーザ A」U R A を認証する。例えば、複合機 1

50

は、「ユーザA」URAをいわゆるユーザ登録する。具体的には、複合機1には、「ユーザA」URAによる操作によって、「ユーザA」URAを特定できる文字又は番号等のユーザ情報が登録される。なお、「ユーザA」URAを特定できるユーザ情報は、例えば、ユーザID(Identification)、ユーザ名、従業員番号、ユーザ番号又はこれらの組み合わせ等である。また、ユーザ情報は、複合機1内部に記憶されるとする。なお、ユーザ情報は、複合機1の外部装置が記憶してもよい。この構成における認証では、複合機1は、入力されるID等のユーザ情報を記憶するサーバ等の外部装置に問い合わせ、外部装置が、あらかじめ記憶するユーザ情報と照合してもよい。また、この構成では、複合機1は、ユーザ情報を用いる場合には、外部装置からユーザ情報を取得してもよい。

10

【0057】

そして、ユーザ登録がされると、「ユーザA」URAは、複合機1に印刷を行わせたり、画像を読み取らせたりすることができる。つまり、ユーザ登録後、「ユーザA」URAは、複合機1を利用することができる。なお、あらかじめユーザ登録が済んでいる場合には、ユーザID等を「ユーザA」URAが入力すると、複合機1は、「ユーザA」URAを認証する。

【0058】

ステップS02では、複合機1は、「ユーザA」URAによる操作に基づいて、印刷物DCに印刷される画像を示すデータ(以下「入力画像データ」という。)を入力する。すなわち、印刷物DCには、「ユーザA」URAによって入力される入力画像データが示す画像が印刷される。したがって、入力画像データは、例えば、文書を示す文書データ等である。次に、複合機1は、ステップS01で登録された「ユーザA」URAのユーザ情報を示す埋込データDAを生成する。そして、複合機1は、埋込データDAを埋め込んだ出力画像データに基づいて、印刷を行い、印刷物DCを作成する。なお、埋込データDA及び出力画像データの生成方法の詳細は、後述する。

20

【0059】

また、この例では、複合機1は、「ユーザA」URAと紐付けられたユーザ情報を示す埋込データDAが出力画像データに埋め込まれる、いわゆる電子埋め込み印刷を行う設定があらかじめされてあるとする。

30

【0060】

ステップS02によって、印刷物DCが作成された後、「ユーザA」URAが印刷物DCを忘れて、複合機1に放置したとする。そして、その後、「ユーザB」URBが、印刷物DCを拾得したとする。以下、「ユーザB」URBが、印刷物DCを拾得した後に行われる処理及び操作の例を説明する。

【0061】

ステップS03では、複合機1は、「ユーザB」URBを認証する。例えば、ステップS01と同様の方法等で、複合機1は、「ユーザB」URBを認証する。このようにすると、「ユーザB」URBは、複合機1を利用することができる。

【0062】

ステップS04では、複合機1は、印刷物DCを読み取る。具体的には、ステップS04では、複合機1は、「ユーザB」URBによる操作に基づいて、複合機1が有するスキヤナ等によって、印刷物DCに印刷されている画像を読み取る。そして、印刷物DCが埋込データDAを埋め込んだ出力画像データに基づいて印刷されていると、複合機1は、埋込データDAに基づいて埋め込まれている「ユーザA」URAのユーザ情報を検出する。

40

【0063】

複合機1は、埋込データDAに基づいて埋め込まれている「透かし」をスキャンすると、埋め込まれた情報を復元でき、ユーザ登録されている情報に基づいて、「ユーザA」URAを特定することができる。したがって、複合機1は、印刷物DCを読み取ると、埋込データDAに基づいて、「ユーザA」URAを特定することができる。

【0064】

50

ステップS05では、複合機1は、「ユーザA」URAに警告等を示す通知を行う。例えば、ユーザ情報に電子メールアドレス等が登録される場合には、複合機1は、「ユーザA」URAの電子メールアドレスに、印刷物DCを置き忘れた旨を示すメッセージ等を通知する。なお、通知方法は、電子メール以外のプッシュ通知等でもよい。また、通知される内容は、複合機1を特定できる装置名、複合機1が設置される場所、日時、印刷物DCを特定できる印刷内容又はこれらの組み合わせ等である。

【0065】

また、「ユーザB」URBの代わりに、管理権限を有する管理者等が、「ユーザA」URAをトレースしてもよい。なお、管理者等は、「ユーザA」URA及び「ユーザB」URB等より上位の権限を有する。

10

【0066】

さらに、この例におけるステップS04以降の処理を行う「ユーザB」URBが「ユーザA」URAをトレースするための複合機1のモードを「埋込データ検出モード」という。なお、埋込データ検出モードは、例えば、複合機1がスキャン開始の際に、ジョブ設定において設定できるモードである。

【0067】

<全体処理例>

図5は、本発明の一実施形態に係る画像処理装置による全体処理の一例を示すフローチャートである。なお、図5では、図4と同一の処理には、同一の符号を付して詳細な説明を省略する。

20

【0068】

ステップS01では、複合機は、「ユーザA」URAを認証する。

【0069】

ステップS10では、複合機は、登録済みのユーザであるか否か判断する。具体的には、ステップS01では、複合機には、「ユーザA」URAのユーザID等が、「ユーザA」URAの操作によって、入力される。そして、複合機は、例えば、入力されたユーザIDが登録されているIDか検索して、登録済みのユーザであるか否か判断する。

【0070】

次に、登録済みと複合機が判断すると(ステップS10でYES)、複合機は、ステップS11に進む。一方で、登録済みでないと複合機が判断すると(ステップS10でNO)、複合機は、ステップS17に進む。

30

【0071】

ステップS11では、複合機は、ユーザ情報を取得する。すなわち、ステップS11では、複合機は、複合機内部に記憶されているユーザ情報を取得する。なお、取得されるユーザ情報は、埋込データとなる情報であり、ユーザ情報のうち、どのような種類の情報が埋込データとなるかは、設定又は仕様等によって、あらかじめ定まるとする。

【0072】

ステップS02では、複合機は、画像データを入力する。

【0073】

ステップS12では、複合機は、日時情報等を取得する。例えば、埋込データに日時情報を含ませる場合には、複合機は、ステップS12で埋め込む認証日時等を取得する。また、ステップS12で取得される情報は、複合機は、日時情報に限らず、他の種類の情報でもよい。

40

【0074】

ステップS13では、複合機は、埋込データを生成する。具体的には、ステップS12で取得する情報及びユーザ登録されている情報等に基づいて、複合機は、埋込データを生成する。例えば、埋込データは、ユーザID、ユーザ名及び日時等を示すデータである。

【0075】

ステップS14では、複合機は、埋込データをビット化する。すなわち、ステップS14では、複合機は、埋込データを複数の1ビット(「1」及び「0」を示すデータ)の組

50

み合わせに変換する。例えば、ビット化され、「1」となったデータは、画像では、黒色の点で印刷される。一方で、ビット化され、「0」となったデータは、画像では、白色の点で印刷される。したがって、ビット化されると、埋込データは、黒色の点及び白色の点の集まりを示すデータに変換される。また、ビット化では、データ容量を最小にする等の最適化の処理等が行われてもよい。

【0076】

ステップS15では、複合機は、埋込データを反転させる反転処理を行う。例えば、反転処理は、以下のような処理である。

【0077】

図6は、本発明の一実施形態に係る画像処理装置による反転処理の一例を示すフローチャートである。図示する処理は、図5に示すステップS15で行われる処理の例である。

10

【0078】

ステップS151では、複合機は、画像データを生成する。具体的には、複合機は、入力画像データに基づいて、複合機が印刷できるような形式の画像データを生成する。また、ステップS151では、複合機は、後段のステップS152等で判断処理が可能又は処理を行いやすい形式に、入力画像データを変換する。また、複合機は、ステップS14(図5)でビット化されたデータを画像データにする。

【0079】

ステップS152では、複合機は、埋込データを反転させるか否かを判断する。具体的には、複合機は、入力画像データが有する色(以下「第1色」という。)と、埋込データが有する色(以下「第2色」という。)とを比較して、埋込データを反転させるか否かを判断する。より具体的には、複合機は、まず、第2色、すなわち、ステップS14で生成される画像が示す色のうち、黒色又は白色の数を数える。例えば、複合機は、第2色における黒色の数を数えるとする。一方で、複合機は、第1色、すなわち、入力画像データが示す色のうち、第2色において数えられた色とは異なる色の数を数える。この例では、複合機は、第1色における白色の数を数える。

20

【0080】

以下、複合機が数える第1色が有する色の数を「第1数値」という。一方で、複合機が数える第2色が有する色の数を「第2数値」という。また、第1数値では、黒色の数が数えられてもよい。一方で、第1数値で黒色の数が数えられる場合には、第2数値は、白色の数を数える数値となる。すなわち、第1数値と第2数値とで数えられる色は、逆の色であればよい。

30

【0081】

また、色は、第1数値及び第2数値では、例えば、画素数(pixel)単位で数えられる。なお、数えられる色の単位は、画素数に限らず、ドット単位又は所定の大きさごとに数えられてもよい。

30

【0082】

また、色を数える範囲は、例えば、画像全域である。なお、色を数える範囲は、埋込データが埋め込まれる範囲に限定されてもよい。

40

【0083】

そして、複合機は、例えば、第1数値が第2数値の半分以上であると、第2色を反転すると判断する(ステップS152でYES)。すなわち、黒色が多い領域に、白色があると目立つ場合が多いため、複合機は、埋め込まれる領域に、第2色を反転した色が多くあるか否かを判断する。そのため、複合機は、第1数値及び第2数値に基づいて、色の数を比較し、埋込データが埋め込まれると、目立つ場合であるか否かを判断する。

【0084】

次に、反転させると複合機が判断すると(ステップS152でYES)、複合機は、ステップS153に進む。一方で、反転しないと複合機が判断すると(ステップS152でNO)、複合機は、ステップS155に進む。

【0085】

50

ステップS153では、複合機は、第2色を反転させる。具体的には、ステップS153では、複合機は、第2色のうち、黒色を白色に変換する。さらに、ステップS153では、複合機は、第2色のうち、白色を黒色に変換する。このようにして、ピット化された埋込データが示す各色が反転された色となるように、複合機は、埋込データが示す色を変換する。

【0086】

ステップS154では、複合機は、反転されたことを示すマーク（以下単に「マーク」という。）を埋め込む。マークは、あらかじめ設定される位置に埋め込まれる。例えば、埋込データが円状に埋め込まれる場合には、複合機は、円状に埋め込まれる埋込データの中心点等にマークを埋め込む。このような位置にすると、複合機は、埋込データ検出モードにおいて、マークの位置を推定できるため、マークを精度良く検出することができる。なお、マークを埋め込んだ場合の具体例は、後述する。

10

【0087】

ステップS155では、複合機は、出力画像データを生成する。例えば、円状に埋込データを埋め込み、かつ、埋込データの中心点にマークを埋め込む場合の出力画像データは、以下のようになる。

【0088】

図7は、本発明の一実施形態に係る画像処理装置による処理結果の一例を示す図である。図示する例は、出力画像データDOUTが入力画像データDINに基づいて生成された場合の例である。具体的には、出力画像データDOUTには、入力画像データDINが示す画像が入力される（ステップS02）。そして、出力画像データDOUTには、図示するように、円状に、埋込データDAが埋め込まれる。さらに、図示する例では、埋込データDAが形成する円の中心点となる位置に、マークDMKが埋め込まれる（ステップS154）。

20

【0089】

なお、図では、マークDMK及びそれぞれの埋込データDAの色は、白色である場合には、「」で示し、黒色である場合には、「」で示す。また、マークDMKは、例えば、「」である場合には、反転されたこと（ステップS152でYES）を示し、「」である場合には、反転されていないこと（ステップS152でNO）を示す。なお、マークDMKが「」であると、反転されたとする関連付けは、あらかじめ設定される。したがって、設定によって、マークDMKが「」であると、反転されたとするでもよい。このように、マークDMKがあると、複合機は、埋込データDAが反転されているか否かを判断することができる。したがって、反転されていると判断する場合には、複合機は、埋込データ検出モードでは、読み取った埋込データDAを反転して、埋め込まれた情報を復元する。一方で、反転されていないと判断する場合には、複合機は、埋込データ検出モードでは、読み取った埋込データDAを反転せず、埋め込まれた情報を復元する。

30

【0090】

また、図示するように、第1数値及び第2数値に基づいて、色の数を比較し、埋込データDAが埋め込まれると、埋込データDAは、目立ちにくくように埋め込まれる場合が多くなる。具体的には、図示するように、白色が多い領域に埋込データDAが埋め込まれる場合には、埋込データDAは、白色が多くなるように、変換される。すなわち、埋込データDAが黒色の多いデータであると、複合機は、埋込データDAを反転させて、埋込データDAを黒色が多いデータにする。

40

【0091】

一方で、埋込データDAが白色の多いデータであると、複合機は、埋込データDAを反転せず、そのままの白色が多い埋込データDAとする。このようにすると、白色が多い領域に、白色が多い埋込データDAが埋め込まれるため、埋込データDAに基づいて印刷される画像が目立ちにくく。そのため、複合機は、埋込データDAに基づいて新たに埋め込まれる画像が、印刷される画像上で目立たないように印刷することができる。したがって、複合機は、埋込データDAに基づいて、新たに画像を埋め込む場合において、画像形

50

成される画像の画質を向上させることができる。

【0092】

なお、埋込データDAが埋め込まれる形状は、円状に限られず、あらかじめ設定される形状であればよい。また、マークDMKが埋め込まれる位置は、中心点に限られず、あらかじめ設定される所定の位置であればよい。

【0093】

図5に戻り、ステップS16では、複合機は、出力画像に基づいて画像形成を行う。すなわち、複合機は、図7に示すような画像を用紙等に印刷する。このようにして印刷された印刷物から、図4に示すステップS03以降の処理、すなわち、埋込データ検出モードによって、埋め込まれた情報が取得される。

10

【0094】

ステップS17では、複合機は、ユーザ登録を行う。例えば、ユーザ登録では、登録されるユーザのユーザID等が入力される。また、ユーザ登録では、ユーザの写真等が登録されてもよい。また、写真は、複合機が撮像装置を有してもよいし、複合機が写真を示す画像を有するメール等を受け付けてもよい。

【0095】

<第2実施形態>

例えば、第2実施形態では、第1実施形態と同様のハードウェア構成及びソフトウェア構成の複合機が用いられる。以下、第1実施形態と同様の複合機が用いられる例で説明し、重複するハードウェア構成及びソフトウェア構成等の説明を省略する。第2実施形態は、第1実施形態と比較すると、反転処理が異なる。以下、異なる点を中心に説明する。

20

【0096】

図8は、本発明の一実施形態に係る画像処理装置による第2実施形態での反転処理の一例を示すフローチャートである。図6と比較すると、図8は、ステップS201及びステップS202が加わる点が異なる。以下、図6と同様の処理には、同一の符号を付し、説明を省略する。

【0097】

ステップS201では、複合機は、画像データを分割する。例えば、複合機は、画像データを以下のように分割する。なお、画像データを分割する分割部は、例えば、コントローラー60(図1)等によって実現される。

30

【0098】

図9は、本発明の一実施形態に係る画像処理装置による分割の一例を示す図である。図示する例は、入力画像データDINを4つの領域(以下「分割領域」という。)に分割する例である。具体的には、複合機は、入力画像データDINを第1分割領域ER1、第2分割領域ER2、第3分割領域ER3及び第4分割領域ER4に分割する。なお、複合機は、複数の分割領域に分割すればよく、分割領域の数は、4つに限られない。例えば、分割領域の数は、2、8又は16等でもよい。また、分割領域の数は、3又は5等の奇数でもよい。

【0099】

そして、図8に示す処理において、ステップS152乃至ステップS154は、分割領域ごとに、繰り返し行われる。すなわち、反転するか否かの判断等は、分割領域ごとに行われ、複合機は、分割領域ごとのそれぞれの判断結果に基づいて、埋込データを反転させる。

40

【0100】

ステップS202では、複合機は、全領域が完了したか否か判断する。具体的には、図9に示す例では、複合機は、第1分割領域ER1、第2分割領域ER2、第3分割領域ER3及び第4分割領域ER4の4つのすべての領域について、反転するか否かの判断等が行われたか判断する。

【0101】

次に、全領域完了したと複合機が判断すると(ステップS202でYES)、複合機は

50

、ステップS155に進む。一方で、全領域完了していないと複合機が判断すると（ステップS202でNO）、複合機は、ステップS152に進む。

【0102】

分割が行われると、それぞれの分割領域で、埋込データが埋め込まれる。具体的には、図9のように4つの分割領域がある場合には、図7に示す4つの円状の埋込データDAが埋め込まれることになる。

【0103】

このように、分割領域ごとに、反転が行われると、例えば、一部の領域だけ黒色が多い領域がある場合等の色が偏った画像であっても、複合機は、目立つにくく埋込データを埋め込むことができる。具体的には、黒色が多い分割領域には、複合機は、黒色が多い埋込データを埋め込み、一方で、白色が多い分割領域には、複合機は、白色が多い埋込データを埋め込む。このようにすると、複合機は、埋込データを目立つにくくすることができ、画質を向上させることができる。

10

【0104】

また、分割領域の数は、多い方が望ましい。分割領域の数が多いと、複合機は、細かく反転するかを細かく判断することができ、埋込データをより目立つにくくすることができる。さらに、複合機は、分割する場合には、分割領域ごとに、マークを埋め込むと、各分割領域が反転されているか否かをそれぞれ判断することができる。

20

【0105】

なお、黒色は、完全な黒でなくともよい。例えば、完全な黒とは、8ビット値（「255」乃至「0」の値であり、値が小さいほど黒くなるとする。）における「0」の値で示される値である。一方で、本発明に係る黒色は、所定の値以下の黒でもよい。例えば、本発明に係る黒色は、8ビット値において「10」以下等の値となる黒色であればよい。同様に、白色は、完全な白でなくともよい。例えば、完全な白とは、8ビット値における「255」の値で示される値である。例えば、本発明に係る白色は、8ビット値において「240」以上等の値となる白色であればよい。

20

【0106】

また、反転は、白色を黒色にする場合には、反転後の色を所定の値以下の色とする処理でもよい。同様に、黒色を白色とする反転は、反転後の色を所定の値以上の色とする処理でもよい。

30

【0107】

また、上記の例は、処理の理解を容易にするために、主な機能に応じて分割して示す構成である。そのため、処理単位の分割の仕方又は名称によって本発明に係る実施形態は、限定されない。例えば、各処理は、処理内容に応じて更に多くの処理単位に分割してもよい。また、1つの処理単位は、更に多くの処理を含むように分割されてもよい。

【0108】

他にも、画像処理装置は、1つの装置によって実現される構成に限られない。すなわち、1以上の情報処理装置を有する画像処理システムによって、本発明に係る実施形態は、実現されてもよい。なお、画像処理装置又は画像処理システムでは、各処理の一部又は全部が分散、冗長、並列又はこれらを組み合わせるように、処理が行われてもよい。

40

【0109】

なお、本発明に係る各処理の全部又は一部は、プログラミング言語等で記述されたコンピュータに画像処理方法を実行させるためのプログラムによって実現されてもよい。すなわち、プログラムは、画像処理装置等のコンピュータに画像処理方法を実行させるためのコンピュータプログラムである。

【0110】

また、プログラムは、フラッシュメモリ、フレキシブルディスク、光学ディスク、SD（登録商標）カード又はMO等のコンピュータが読み取り可能な記録媒体に格納して頒布することができる。さらにまた、プログラムは、電気通信回線を通じて頒布することができる。

50

【符号の説明】

【0 1 1 1】

1 複合機

D I N 入力画像データ

D O U T 出力画像データ

D A 埋込データ

D M K マーク

【先行技術文献】

【特許文献】

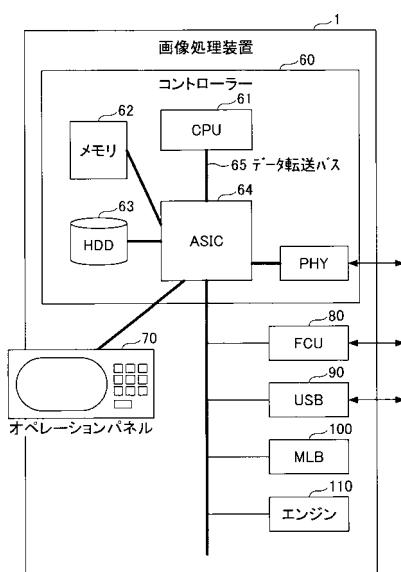
【0 1 1 2】

【特許文献1】特開2006-303728号公報

10

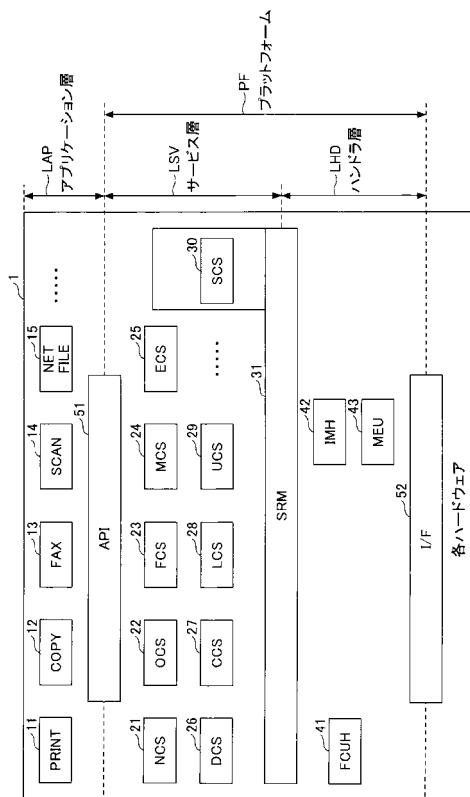
【図1】

本発明の一実施形態に係る
画像処理装置のハードウェア構成の一例を示すブロック図



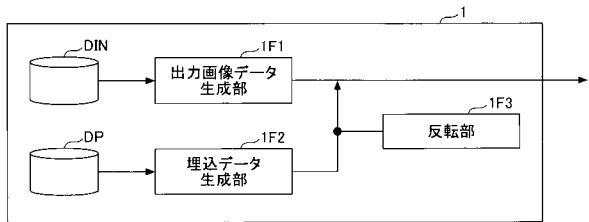
【図2】

本発明の一実施形態に係る
画像処理装置のソフトウェア構成の一例を示すブロック図



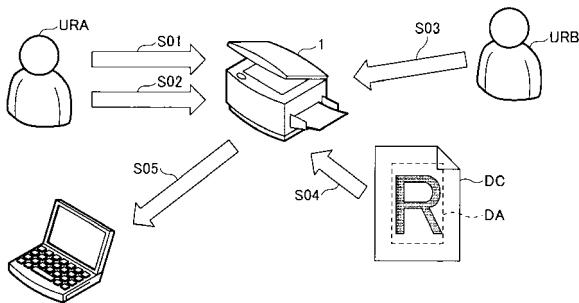
【図3】

本発明の一実施形態に係る
画像処理装置の機能構成の一例を示す機能ブロック図



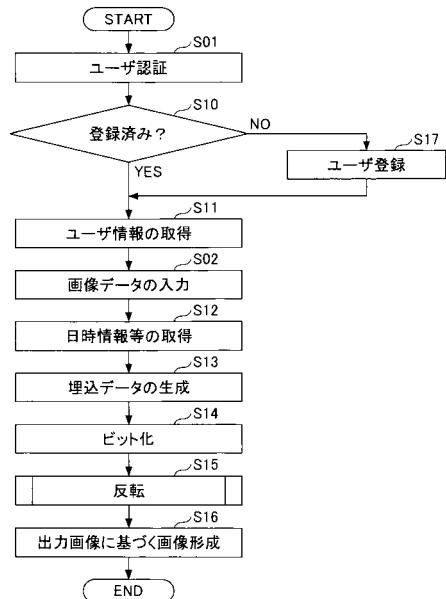
【図4】

本発明の一実施形態に係る画像処理装置の使用例を示す概念図



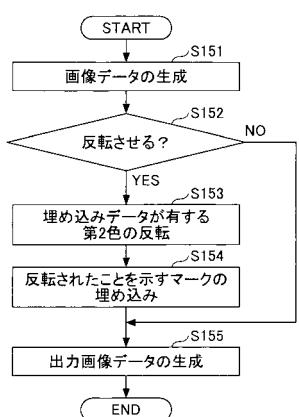
【図5】

本発明の一実施形態に係る
画像処理装置による全体処理の一例を示すフローチャート



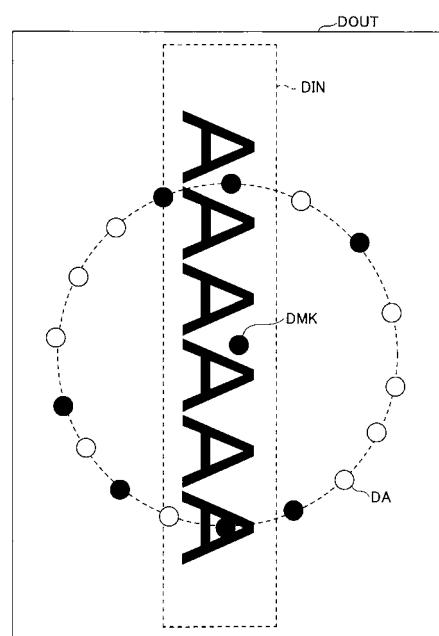
【図6】

本発明の一実施形態に係る
画像処理装置による反転処理の一例を示すフローチャート



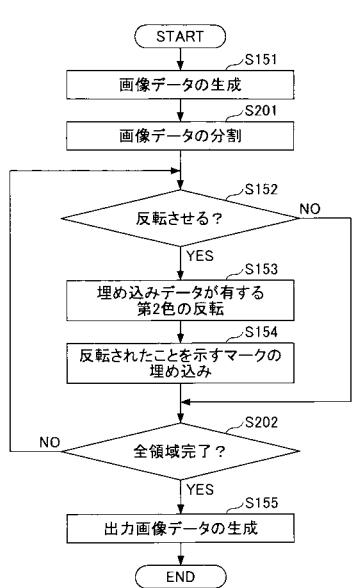
【図7】

本発明の一実施形態に係る画像処理装置による処理結果の一例を示す図



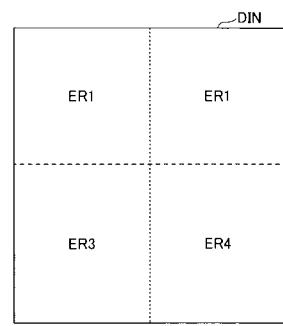
【図8】

本発明の一実施形態に係る
画像処理装置による第2実施形態での反転処理の一例を示すフローチャート



【図9】

本発明の一実施形態に係る画像処理装置による分割の一例を示す図



フロントページの続き

F ターム(参考) 2H270 KA60 LB01 LB11 LB18 MA40 MB46 MC20 MH06 PA75 ZC03
ZC04
2H300 FF02 FF14 GG04 GG11 SS01 SS05 SS11 SS17 TT03 TT04
5B057 AA11 CA02 CA06 CA12 CB02 CB06 CB12 CE08 DA17 DB05
5C076 AA14 AA25 AA36 BA06