

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4886584号  
(P4886584)

(45) 発行日 平成24年2月29日 (2012. 2. 29)

(24) 登録日 平成23年12月16日 (2011. 12. 16)

(51) Int. Cl.		F I	
<b>HO 4 N</b>	<b>1/387</b>	<b>(2006. 01)</b>	HO 4 N 1/387
<b>GO 6 T</b>	<b>1/00</b>	<b>(2006. 01)</b>	GO 6 T 1/00 5 0 0 B
<b>GO 6 T</b>	<b>9/00</b>	<b>(2006. 01)</b>	GO 6 T 9/00

請求項の数 3 (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2007-117740 (P2007-117740)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成19年4月26日 (2007. 4. 26)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2008-278070 (P2008-278070A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成20年11月13日 (2008. 11. 13)	(74) 代理人	110001243
審査請求日	平成22年4月26日 (2010. 4. 26)		特許業務法人 谷・阿部特許事務所
		(74) 代理人	100077481
			弁理士 谷 義一
		(74) 代理人	100088915
			弁理士 阿部 和夫
		(72) 発明者	合田 淳一
			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	白石 圭吾

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像処理装置、画像処理方法及びそのプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

紙面をスキャンして得られた紙指紋情報と、紙指紋データを符号化した符号画像の紙面上への合成処理である登録により前記紙面上に合成されている符号画像を復号した紙指紋データとを取得する取得手段と、

取得した前記紙指紋情報と前記紙指紋データとを照合する照合手段とを有する画像処理装置であって、

前記照合手段で照合できなかった場合、前記紙面上から紙指紋データの再登録を促す表示を前記画像処理装置の表示部上に行う表示手段と、

前記紙面上への紙指紋データの再登録を実行する実行手段と、を備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】

紙面をスキャンして得られた紙指紋情報と、紙指紋データを符号化した符号画像の紙面上への合成処理である登録により前記紙面上に合成されている符号画像を復号した紙指紋データとを取得する取得ステップと、

取得した前記紙指紋情報と前記紙指紋データとを照合する照合ステップとを含む画像処理方法であって、

前記照合ステップで照合できなかった場合、前記紙面上から紙指紋データの再登録を促す表示を前記画像処理装置の表示部上に行う表示ステップと、

前記紙面上への紙指紋データの再登録を実行するステップと、

10

20

を含むことを特徴とする画像処理方法。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の画像処理方法をコンピュータに実行させるコードからなるプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、紙指紋（紙紋とも称される）情報を取り扱うことができる画像処理装置及び画像処理装置の制御方法及びプログラム及び記憶媒体に関する。

【背景技術】

10

【0002】

住民票などの公的文書や、保険の証書など、またはその他の機密文書に関して原本を保証することが重要な文書がある。印刷技術の向上により前記したような紙の書類をプリンタや複写機などの画像形成装置で印刷することも行われてくるようになったのと同時に、カラスキャナやカラー複写機を使用した偽造を防止することが必要になってきている。

【0003】

偽造を防止するための技術として、紙に印刷するときに地紋などのパターンを埋め込み、複写した際に地紋が浮き出て印刷されるようにするなどの対処がされてきている。また、紙自体に非接触 IC、RFID のような半導体の部品を付加し、これらの半導体部品に原本を保証するためのデータを書き込み、複写する場合はスキャナまたは複写機がこれらの半導体部品から読み取った情報を記録し、複写の履歴を残すことも行われている。または、ユーザ認証と組み合わせて、半導体部品から読み取った情報とユーザ認証が行われな

20

【0004】

い限り複写機で複写が行えないようにすることなどが行われつつある。さらに、印刷する際にユーザにとって視認性の悪いハーフトーンで特定のパターン情報を不可視情報として埋め込んでおき、複写する場合スキャナや複写機が前記情報を読み込んだ際、印刷動作を停止させることなども行われつつある。

【0005】

しかしながら、前記半導体部品などを紙に付加するためには紙自体の価格が上がってしまう。また不可視情報を付加したり、非接触 IC や RFID などに対応するためにスキャナや複写機に特別なハードウェアが必要になることもあり、コストが上がってしまうという課題があった。また、前記不可視の情報もスキャナや複写機で読み取ることによって偽造される可能性もあることが課題としてあった。

30

【0006】

この課題に対して、近年になり記録媒体である紙などの表面の繊維の並び方などが 1 枚、1 枚で異なることを利用する技術が開発されている。具体的には、スキャナや複写機などの読み取り手段によって、紙などの記録媒体の表面を読み取り、読み取った繊維の並び方（紙指紋）などをパターンデータとしてデジタル情報に変換する。そして、このデジタル情報を印刷時に紙に例えば不可視のハーフトーンなどで記録するというものである。これにより、一度印刷された紙などの記録媒体を再び複写するために読み取った際、紙自体がもつ繊維のパターン情報と、紙に印字されているデジタル情報に変換されたパターンデータを比較することにより、原本であるか否かを保証することが行われつつある。この場合、すでにあるスキャナやプリンタ、複写機を使用して、ソフトウェアの一部を修正することにより低コストで原本の保証を行うことが可能となる。

40

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

この紙指紋を使用し、低コストで原本保障が可能になるが、原本自体が紙であるため、折れや汚れ、また月日がたつにつれ磨耗してしまい、紙自体がもつ繊維のパターン情報が変わってしまう。したがって、原本保障のため紙指紋の照合を行っても、照合に失敗して

50

しまう可能性がある。こうしたことから、紙指紋の情報の再登録の仕組みが必要であり、この再登録のための処理は、効率的に行われることが望まれる。

【 0 0 0 8 】

また、原本の紙指紋照合ができなかった場合に、原本登録可能なユーザが同じ原本の紙指紋の再登録を行った場合に、無効な情報まで紙指紋の照合のために使用されることになると、照合時間も長くなってしまい、ユーザの利便性を損ねてしまう。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 9 】

上記課題を解決するため、本願発明の画像処理装置は、紙面をスキャンして得られた紙指紋情報と、紙指紋データを符号化した符号画像の紙面上への合成処理である登録により前記紙面上に合成されている符号画像を復号した紙指紋データとを取得する取得手段と、取得した前記紙指紋情報と前記紙指紋データとを照合する照合手段とを有する画像処理装置であって、前記照合手段で照合できなかった場合、前記紙面上から紙指紋データの再登録を促す表示を前記画像処理装置の表示部上に行う表示手段と、前記紙面上への紙指紋データの再登録を実行する実行手段と、を備えることを特徴とする。

10

【発明の効果】

【 0 0 4 3 】

紙指紋登録・照合システムにおいて、紙指紋の再登録が可能になり、かつ、不要な情報（照合できない符号化情報）を読み取り不可能にすることで、照合時の照合時間を短縮することができる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 4 4 】

以下では、図面を参照して本発明を実施するための最良の形態について説明する。

[ 第 1 の実施形態 ]

【 0 0 4 5 】

< 印刷システム >

はじめに、第 1 の実施形態について図面を参照して詳細に説明する。図 1 は本発明の実施形態に係る印刷システムの構成を示すブロック図である。

このシステムではホストコンピュータ 40 及び 3 台の画像形成装置（10, 20, 30）が LAN 50 に接続されているが、本発明における印刷システムにおいては、これらの接続数に限られることはない。また、本実施例では接続方法として LAN を適用しているが、これに限られることはない。例えば、WAN（公衆回線）などの任意のネットワーク、USBなどのシリアル伝送方式、セントロニクスや SCSI などのパラレル伝送方式なども適用可能である。

30

【 0 0 4 6 】

ホストコンピュータ（以下、PC と称する）40 はパーソナルコンピュータの機能を有している。この PC 40 は LAN 50 や WAN を介して FTP や SMB プロトコルを用いファイルを送受信したり電子メールを送受信したりすることができる。また PC 40 から画像形成装置 10、20、30 に対して、プリンタドライバを介した印字命令を行うことが可能となっている。

40

【 0 0 4 7 】

画像形成装置 10 と 20 は同じ構成を有する装置である。画像形成装置 30 はプリント機能のみの画像形成装置であり、画像形成装置 10 や 20 が有するスキャナ部を有していない。以下では、説明の簡単のために、画像形成装置 10、20 のうちの画像形成装置 10 に注目して、その構成を詳細に説明する。

【 0 0 4 8 】

画像形成装置 10 は、画像入力デバイスであるスキャナ部 13、画像出力デバイスであるプリンタ部 14、画像形成装置 10 全体の動作制御を司るコントローラ 11、ユーザインターフェース（UI）である操作部 12 から構成される。

【 0 0 4 9 】

50

## &lt; 画像形成装置 10 &gt;

画像形成装置 10 の外観を図 2 に示す。

スキャナ部 13 は、複数の CCD を有している。この CCD の感度が夫々異なっていると、たとえ原稿上の各画素の濃度が同じであったとしても、各画素の濃度が夫々違う濃度であると認識されてしまう。そのため、スキャナ部では、最初に白板（一様に白い板）を露光走査し、露光走査して得られた反射光の量を電気信号に変換してコントローラ 11 に出力している。

## 【 0050 】

後述するように、コントローラ 11 内のシェーディング補正部 500 は、各 CCD から得られた電気信号を元に、各 CCD の感度の違いを認識している。そして、この認識された感度の違いを利用して、原稿上の画像をスキャンして得られた電気信号の値を補正している。さらに、シェーディング補正部 500 は、後述するコントローラ 11 内の CPU 301 からゲイン調整の情報を受取ると、当該情報に応じたゲイン調整を行う。ゲイン調整は、原稿を露光走査して得られた電気信号の値を、どのように 0 ~ 255 の輝度信号値に割り付けるかを調整するために用いられる。このゲイン調整により、原稿を露光走査して得られた電気信号の値を高い輝度信号値に変換したり、低い輝度信号値に変換したりすることができるようになっている。

## 【 0051 】

続いて、この原稿上の画像をスキャンする構成について説明する。

スキャナ部は、原稿上の画像を露光走査して得られた反射光を CCD に入力することで画像の情報を電気信号に変換する。さらに電気信号を R, G, B 各色からなる輝度信号に変換し、当該輝度信号を画像データとしてコントローラ 11 に対して出力する。

## 【 0052 】

原稿は原稿フィーダ 201 のトレイ 202 にセットされる。ユーザが操作部 12 から読み取り開始を指示すると、コントローラ 11 からスキャナ部 13 に原稿読み取り指示が与えられる。スキャナ部 13 は、この指示を受けると原稿フィーダ 201 のトレイ 202 から原稿を 1 枚ずつフィードして、原稿の読み取り動作を行う。なお、原稿の読み取り方法は原稿フィーダ 201 による自動送り方式ではなく、原稿を不図示のガラス面上に載置し露光部を移動させることで原稿の走査を行う方法であってもよい。

## 【 0053 】

プリンタ部 14 は、コントローラ 11 から受取った画像データを用紙上に形成する画像形成デバイスである。なお、本実施例において画像形成方式は感光体ドラムや感光体ベルトを用いた電子写真方式となっているが、本発明はこれに限られることはない。例えば、微少ノズルアレイからインクを吐出して用紙上に印字するインクジェット方式などでも適用可能である。また、プリンタ部 14 には、異なる用紙サイズ又は異なる用紙向きを選択可能とする複数の用紙カセット 203、204、205 が設けられている。排紙トレイ 206 には印字後の用紙が排出される。

## 【 0054 】

## &lt; コントローラ 11 &gt;

図 3 は、画像形成装置 10 のコントローラ 11 の構成をより詳細に説明するためのブロック図である。

コントローラ 11 はスキャナ部 13 やプリンタ部 14 と電氣的に接続されており、一方では LAN 50 や WAN 331 を介して PC 40 や外部の装置などと接続されている。これにより画像データやデバイス情報の入出力が可能となっている。

## 【 0055 】

CPU 301 は、ROM 303 に記憶された制御プログラム等に基づいて接続中の各種デバイスとのアクセスを統括的に制御すると共に、コントローラ内部で行われる各種処理についても統括的に制御する。RAM 302 は、CPU 301 が動作するためのシステムワークメモリであり、かつ画像データを一時記憶するためのメモリでもある。この RAM 302 は、記憶した内容を電源 off 後も保持しておく不揮発性 S RAM 及び電源 off

10

20

30

40

50

後には記憶した内容が消去されてしまうD R A Mにより構成されている。R O M 3 0 3には装置のブートプログラムなどが格納されている。H D D 3 0 4は、ハードディスクドライブであり、システムソフトウェアや画像データを格納することが可能となっている。

【 0 0 5 6 】

操作部 I / F 3 0 5 は、システムバス 3 1 0 と操作部 1 2 とを接続するためのインターフェース部である。この操作部 I / F 3 0 5 は、操作部 1 2 に表示するための画像データをシステムバス 3 1 0 から受取り操作部 1 2 に出力すると共に、操作部 1 2 から入力された情報をシステムバス 3 1 0 へと出力する。

【 0 0 5 7 】

N e t w o r k I / F 3 0 6 は L A N 5 0 及びシステムバス 3 1 0 に接続し、情報の入出力を行う。M o d e m 3 0 7 は W A N 3 3 1 及びシステムバス 3 1 0 に接続しており、情報の入出力を行う。2 値画像回転部 3 0 8 は送信前の画像データの方向を変換する。2 値画像圧縮・伸張部 3 0 9 は、送信前の画像データの解像度を所定の解像度や相手能力に合わせた解像度に変換する。なお圧縮及び伸張にあたっては J B I G、M M R、M R、M H などの周知の方式が用いることができる。画像バス 3 3 0 は画像データをやり取りするための伝送路であり、P C I バス又は I E E E 1 3 9 4 で構成されている。

【 0 0 5 8 】

スキャナ画像処理部 3 1 2 は、スキャナ部 1 3 からスキャナ I / F 3 1 1 を介して受取った画像データに対して、補正、加工、及び編集を行う。なお、スキャナ画像処理部 3 1 2 は、受取った画像データがカラー原稿であるのかまたは白黒原稿であるのかや、文字原稿であるのかまたは写真原稿であるのかなどを判定する。そして、その判定結果を画像データに付随させる。こうした付随情報を属性データと称する。このスキャナ画像処理部 3 1 2 で行われる処理の詳細については後述する。

【 0 0 5 9 】

圧縮部 3 1 3 は画像データを受取り、この画像データを 3 2 画素×3 2 画素のブロック単位に分割する。なお、この 3 2 × 3 2 画素の画像データをタイルデータと称する。図 4 は、このタイルデータを概念的に表している。読み取り前の紙媒体である原稿において、このタイルデータに対応する領域をタイル画像と称する。なおタイルデータには、この 3 2 × 3 2 画素のブロックにおける平均輝度情報やタイル画像の原稿上の座標位置がヘッダ情報として付加されている。さらに圧縮部 3 1 3 は、複数のタイルデータからなる画像データを圧縮する。伸張部 3 1 6 は、複数のタイルデータからなる画像データを伸張した後にラスタ展開してプリンタ画像処理部 3 1 5 に送る。

【 0 0 6 0 】

プリンタ画像処理部 3 1 5 は、伸張部 3 1 6 から送られた画像データを受取り、この画像データに付随させられている属性データを参照しながら画像データに画像処理を施す。画像処理後の画像データは、プリンタ I / F 3 1 4 を介してプリンタ部 1 4 に出力される。このプリンタ画像処理部 3 1 5 で行われる処理の詳細については後述する。

画像変換部 3 1 7 は、画像データに対して所定の変換処理を施す。この処理部は以下に示すような処理部により構成される。

【 0 0 6 1 】

伸張部 3 1 8 は受取った画像データを伸張する。圧縮部 3 1 9 は受取った画像データを圧縮する。回転部 3 2 0 は受取った画像データを回転する。変倍部 3 2 1 は受取った画像データに対し解像度変換処理（例えば 6 0 0 d p i から 2 0 0 d p i に変換）を行う。色空間変換部 3 2 2 は受取った画像データの色空間を変換する。この色空間変換部 3 2 2 は、所定の変換マトリクス又は変換テーブルを用いて公知の下地飛ばし処理を行ったり、公知の L O G 変換処理（R G B C M Y）を行ったり、公知の出力色補正処理（C M Y C M Y K）を行ったりすることができる。

【 0 0 6 2 】

2 値多値変換部 3 2 3 は受取った 2 階調の画像データを 2 5 6 階調の画像データに変換する。逆に多値 2 値変換部 3 2 4 は受取った 2 5 6 階調の画像データを誤差拡散処理など

10

20

30

40

50

の手法により 2 階調の画像データに変換する。

【 0 0 6 3 】

合成部 3 2 7 は受取った 2 つの画像データを合成し 1 枚の画像データを生成する。なお、2 つの画像データを合成する際には、合成対象の画素同士が持つ輝度値の平均値を合成輝度値とする方法や、輝度レベルで明るい方の画素の輝度値を合成後の画素の輝度値とする方法が適用される。また、暗い方を合成後の画素とする方法の利用も可能である。さらに合成対象の画素同士の論理和演算、論理積演算、排他的論理和演算などで合成後の輝度値を決定する方法なども適用可能である。これらの合成方法はいずれも周知の手法である。

【 0 0 6 4 】

間引き部 3 2 6 は受取った画像データの画素を間引くことで解像度変換を行い、 $1/2$ 、 $1/4$ 、 $1/8$ などの画像データを生成する。移動部 3 2 5 は受取った画像データに余白部分をつけたり余白部分を削除したりする。

RIP 3 2 8 は、PC 4 0 などから送信された PDL コードデータを元に生成された中間データを受取り、ビットマップデータ（多値）を生成する。

【 0 0 6 5 】

< スキャナ画像処理部 >

図 5 にスキャナ画像処理部 3 1 2 の内部構成を示す。

【 0 0 6 6 】

スキャナ画像処理部 3 1 2 は、RGB 各 8 bit の輝度信号からなる画像データを受取る。シェーディング補正部 5 0 0 は、この輝度信号に対してシェーディング補正する。シェーディング補正とは、上述したように、CCD の感度のばらつきによって原稿の明るさが誤認識されてしまうことを防止するための処理である。さらに、上述したように、このシェーディング補正部 5 0 0 は、CPU 3 0 1 からの指示によりゲイン調整を行うことができるようになっている。

【 0 0 6 7 】

続いて、この輝度信号は、マスキング処理部 5 0 1 により CCD のフィルタ色に依存しない標準的な輝度信号に変換される。

【 0 0 6 8 】

フィルタ処理部 5 0 2 は、受取った画像データの空間周波数を任意に補正する。この処理部は、受取った画像データに対して、例えば  $7 \times 7$  のマトリクスを用いた演算処理を行う。ところで、複写機や複合機では、図 7 における 7 0 4 タブの押し下げによりコピーモードとして文字モードや写真モードや文字 / 写真モードを選択することができる。ここでユーザにより文字モードが選択された場合には、フィルタ処理部 5 0 2 は文字用のフィルタを画像データ全体にかける。また、写真モードが選択された場合には、写真用のフィルタを画像データ全体にかける。また、文字 / 写真モードが選択された場合には、後述の文字写真判定信号（属性データの一部）に応じて画素ごとに適応的にフィルタを切り替える。つまり、画素ごとに写真用のフィルタをかけるか文字用のフィルタをかけるかが決定される。なお、写真用のフィルタには高周波成分のみ平滑化が行われるような係数が設定されている。これは、画像のざらつきを目立たせないためである。また、文字用のフィルタには強めのエッジ強調を行うような係数が設定されている。これは、文字のシャープさを出すためである。

【 0 0 6 9 】

ヒストグラム生成部 5 0 3 は、受取った画像データを構成する各画素の輝度データをサンプリングする。より詳細に説明すると、主走査方向、副走査方向にそれぞれ指定した開始点から終了点で囲まれた矩形領域内の輝度データを、主走査方向、副走査方向に一定のピッチでサンプリングする。そして、サンプリング結果を元にヒストグラムデータを生成する。生成されたヒストグラムデータは、下地飛ばし処理を行う際に下地レベルを推測するために用いられる。入力側ガンマ補正部 5 0 4 は、テーブル等を利用して非線形特性を持つ輝度データに変換する。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 7 0 】

カラーモノクロ判定部 5 0 5 は、受取った画像データを構成する各画素が有彩色であるか無彩色であるかを判定し、その判定結果をカラーモノクロ判定信号（属性データの一部）として画像データに付随させる。

文字写真判定部 5 0 6 は、画像データを構成する各画素が文字を構成する画素なのか、網点を構成する画素なのか、網点中の文字を構成する画素なのか、ベタ画像を構成する画素なのかを各画素の画素値と各画素の周辺画素の画素値とに基づいて判定する。なお、どれにもあてはまらない画素は、白領域を構成している画素である。そして、その判定結果を文字写真判定信号（属性データの一部）として画像データに付随させる。

## 【 0 0 7 1 】

10

紙指紋情報取得部 5 0 7 は、シェーディング補正部 5 0 0 から入力された R G B の画像データのうち所定の領域の画像データを取得する。ここで、この所定の領域の一例を図 1 0 に示す。用紙 1 0 0 0 はサイズが A 4 の用紙であり、その用紙内の 1 0 0 1 の領域 1 で紙指紋を採取する。領域はこの位置に特定されるものではなく、用紙 1 0 1 0 内の 1 0 1 1 の領域 1 のように、用紙 1 0 0 0 内の 1 0 0 1 の領域 1 と異なる位置であっても良い。また、用紙 1 0 2 0 のように、1 0 2 1 の領域 1、1 0 2 2 の領域 2、1 0 2 3 の領域 3 のように、採取箇所は 1 ヶ所でも良いし、複数箇所から採取することもできる。このとき、採取した領域の位置を記憶しておく。

## 【 0 0 7 2 】

20

ここで、紙指紋情報取得部 5 0 7 が行う紙指紋情報取得処理の詳細を説明する。図 8 は、この紙指紋情報取得部 5 0 7 が行う紙指紋情報取得処理を示すフローチャートである。

## 【 0 0 7 3 】

ステップ S 8 0 1 では紙指紋情報取得部 5 0 7 において抽出された画像データをグレイスケールの画像データに変換する。

ステップ S 8 0 2 では、ステップ S 8 0 1 においてグレイスケールの画像データへ変換された画像において、印刷や手書きの文字といった誤判定の要因となりうるものを取り除いて照合を行うためのマスクデータを作成する。マスクデータは“ 0 ”または“ 1 ”の 2 値データである。グレイスケールの画像データにおいて、輝度信号値が第 1 の閾値以上である（つまり、明るい）画素については、マスクデータの値を“ 1 ”に設定する。また、輝度信号値が第 1 の閾値未満である画素についてはマスクデータの値を“ 0 ”に設定する。以上の処理を、グレイスケールの画像データに含まれる各画素に対して行う。

30

ステップ S 8 0 3 では、ステップ S 8 0 1 においてグレイスケールに変換された画像データ及び、ステップ S 8 0 2 において作成されたマスクデータの 2 つのデータを紙指紋情報として保存する。

以上、紙指紋情報取得部 5 0 7 が行う紙指紋情報取得処理について説明した。

## 【 0 0 7 4 】

引き続き、スキャナ画像処理部 3 1 2 の内部構成について説明する。

紙指紋情報取得部 5 0 7 は、上記所定領域の紙指紋情報を不図示のデータバスを用いて R A M 3 0 2 に送る。また、紙指紋情報取得部 5 0 7 は揮発性もしくは消去可能な不揮発性のメモリを有する。したがって、入力された R G B の画像データのうち所定の領域の画像データを取得するだけでなく、入力される R G B の画像をページで、もしくはページの一部を格納する構成とすることもできる。このような構成の場合には、メモリの他にコントローラ（C P U、A S I C など）を含む構成にし、C P U 3 0 1 からのコマンドに応答する構成もある。

40

## 【 0 0 7 5 】

符号抽出部 5 0 8 は、マスキング処理部 5 0 1 から出力された画像データ内に符号画像データが存在する場合には、その存在を検知する。そして、検知された符号画像データを復号化して情報を取出す。符号抽出部 5 0 8 も紙指紋情報取得部 5 0 7 と同様に揮発性・もしくは消去可能な不揮発性のメモリを有している。したがって、画像データ内に符号画像データが存在する場合には、その存在を検知して、検知された符号画像データを復号化

50

して情報を取出すだけでなく、入力される R G B の画像をページで、もしくはページの一部を格納する構成とすることもできる。

#### 【 0 0 7 6 】

また、紙指紋情報取得部 5 0 7 と符号抽出部 5 0 8 は、符号抽出部 5 0 8 が復号化した情報を紙指紋情報取得部 5 0 7 に渡すため、図示しないパスがある。ここで渡す情報としては、後述する紙指紋を抽出する位置情報や紙指紋情報がある。さらに、C P U 3 0 1 から紙指紋情報取得部 5 0 7 と符号抽出部 5 0 8 に紙指紋照合コマンドが発行された場合には、この紙指紋情報取得部 5 0 7 と符号抽出部 5 0 8 が紙指紋の照合結果を C P U 3 0 1 に返すこともできる。

#### 【 0 0 7 7 】

##### < プリント画像処理部 3 1 5 >

ここで、プリント画像処理 3 1 5 においてなされる処理の詳細について説明する。図 6 に、このプリント画像処理 3 1 5 においてなされる処理の流れを示す。

下地飛ばし処理部 6 0 1 は、スキャナ画像処理部 3 1 2 で生成されたヒストグラムを用いて画像データの下地色を飛ばす（除去する）。モノクロ生成部 6 0 2 はカラーデータをモノクロデータに変換する。L o g 変換部 6 0 3 は輝度濃度変換を行う。この L o g 変換部 6 0 3 は、例えば、R G B 入力された画像データを、C M Y の画像データに変換する。出力色補正部 6 0 4 は出力色補正を行う。例えば C M Y 入力された画像データを、所定の変換テーブルや変換マトリックスを用いて C M Y K の画像データに変換する。

#### 【 0 0 7 8 】

出力側ガンマ補正部 6 0 5 は、この出力側ガンマ補正部 6 0 5 に入力される信号値と、複写出力後の反射濃度値とが比例するように補正を行う。中間調補正部 6 0 6 は、出力するプリント部の階調数に合わせて中間調処理を行う。例えば、受取った高階調の画像データに対し 2 値化や 3 2 値化などを行う。符号画像合成部 6 0 7 は、中間調補正部 6 0 6 で補正された（原稿）画像と、C P U 3 0 1 が生成、もしくは図示していない符号画像生成部により生成した二次元バーコードなど特殊コードとの合成を行う。

#### 【 0 0 7 9 】

また、合成する画像については、図示しないパスを通して符号画像合成部 6 0 7 に渡される。また、符号画像合成部 6 0 7 は、中間調補正部 6 0 6 で補正された（原稿）画像と符号画像との合成を行い出力するだけではない。図示しない手差しトレイに設置された原稿や、カセット 2 0 3、2 0 4、2 0 5 に設置されている用紙をプリント部 1 4 に排紙するタイミングに合わせ、符号画像を印字することもできる。後述する<符号画像データの合成例>、<紙指紋情報登録処理のタブが押下された際の動作>では、本機能を主に使用する。

#### 【 0 0 8 0 】

以上、プリント画像処理 3 1 5 においてなされる処理の詳細について説明した。

#### 【 0 0 8 1 】

なお、上述のスキャナ画像処理部 3 1 2 やプリント画像処理部 3 1 5 における各処理部では、受取った画像データに各処理を施さずに出力させることも可能となっている。このような、ある処理部において処理を施さずにデータを通過させることは、「処理部をスルーさせる」と表現される。

#### 【 0 0 8 2 】

##### < 紙指紋情報符号化処理 >

次に、紙指紋情報符号化処理について説明する。

C P U 3 0 1 は、紙指紋情報取得部 5 0 7 から R A M 3 0 2 に送られてきた所定領域の紙指紋情報を読み出し、当該読出された紙指紋情報の符号化処理を行って符号画像データを生成すべく制御することが可能となっている。なお、本明細書では、符号画像とは、二次元コード画像やバーコード画像といった画像のことを示す。

#### 【 0 0 8 3 】

さらに、C P U 3 0 1 は、生成された符号画像データを不図示のデータバスを介して、

10

20

30

40

50



プリンタ画像処理部 3 1 5 内の符号画像合成部 6 0 7 に送信すべく制御することが可能となっている。

なお、上記制御（符号画像の生成制御、送信制御）は、R A M 3 0 2 内に格納された所定のプログラムを実行することによって行われる

#### 【 0 0 8 4 】

< 符号画像の合成例 >

ここで、符号画像（符号化情報）の合成例を示し説明する。図 1 1 に、符号画像の合成例を示す。

たとえば用紙 1 0 0 0 の場合（図 1 1（A））、領域 1 1 0 3 に符号画像を配置する。この符号画像内には、1 0 0 1 の領域 1 の紙指紋情報と、この 1 0 0 1 の紙領域 1 の紙面上での位置情報も付加しておく。このとき、この位置情報は符号画像とは別にして、合成しても構わない。また、符号画像は、符号抽出部 5 0 8 が抽出可能であれば、可視でも不可視でも構わない。また、符号画像 1 1 0 3 のその位置も、特定の位置でなくても良い。なお、符号画像（符号化情報）を不可視とする場合、符号画像が人の目に見え難い（識別し難い）ものとなるように、透明トナーや、見え難いインク（イエロー）等を利用して印刷を行う。この透明トナー等に関しては、特開平 7 - 1 2 3 2 5 0 号公報、特開 2 0 0 7 - 1 1 0 2 8 号公報等に関示されている。

#### 【 0 0 8 5 】

用紙 1 0 1 0 の場合（図 1 1（B））は、領域 1 1 1 3 に符号画像を配置する。同じく、位置情報を付加しておく。また、符号画像 1 1 1 3 に対する諸条件は、上記している符号 1 1 0 3 の場合と同じ条件である。

用紙 1 0 2 0 の場合（図 1 1（C））は、領域 1 1 2 3 に符号画像を配置する。この符号画像内には、1 0 2 1 の領域、1 0 2 2 の領域 2 および 1 0 2 3 の領域 3 の紙指紋情報と、それぞれの領域の位置情報も付加しておく。

#### 【 0 0 8 6 】

このとき、紙指紋採取領域と符号画像の位置を関連付けるため、操作者は操作部上の指示に従い、紙指紋情報の取得のためのスキャンを行う。その後、表裏、縦横など、指示された向きにて、用紙を用紙カセット 2 0 3、2 0 4、2 0 5 や、図示しない手差しトレイにセットする。あるいは、プリント時に用紙カセット 2 0 3、2 0 4、2 0 5 から用紙が搬送される過程に図示しない読取装置を設置し、そこで紙指紋を採取した上で符号化を行う。その後、符号画像データと印刷対象の画像データとを合成し、印字しても良い。

#### 【 0 0 8 7 】

< 紙指紋情報照合処理 >

C P U 3 0 1（中央処理装置）は、紙指紋情報取得部 5 0 7 から R A M 3 0 2（第 1 のメモリ）に送られてきた紙指紋情報を読み出し、当該読出された紙指紋情報と他の紙指紋情報とを照合すべく制御することが可能となっている。なお、他の紙指紋情報とは、符号画像データ内に含まれる紙指紋情報のことを意味する。

#### 【 0 0 8 8 】

ここで、紙指紋情報照合処理の詳細について説明する。

図 9 は、この紙指紋情報照合処理を示すフローチャートである。本フローチャートの各ステップ S は、C P U 3 0 1 により統括的に制御される。

#### 【 0 0 8 9 】

ステップ S 9 0 1 では、符号画像（符号化情報）内に含まれる紙指紋情報やサーバに登録されている紙指紋情報（これらを被照合用紙指紋情報と称す）を R A M 3 0 2（第 2 のメモリ）から取出す。なお、本明細書においては、「登録する」とは、符号画像（符号化情報）を紙面上に合成することや、サーバ等のコンピュータに登録することを意味するものとする。

ステップ S 9 0 2 では、紙指紋情報取得部 5 0 7 から送られてきた紙指紋情報と、ステップ S 9 0 1 において取出された紙指紋情報との照合をするために、式（1）を用いて 2 つの紙指紋情報のマッチング度合い（数値化された照合レベル）を算出する。なお、以下

10

20

30

40

50

では、紙指紋情報取得部 507 から送られてきた紙指紋情報を照合用紙指紋情報と称し、ステップ S901 において取出された紙指紋情報を被照合用紙指紋情報と称し説明する。

【0090】

この算出処理は、上記被照合用紙指紋情報と、照合用紙指紋情報とを比較照合するためのものである。照合用紙指紋情報と被照合用紙指紋情報との間で、式(1)に示した関数を使用し、照合処理を行う。なお、式(1)は、照合誤差を表している。

【0091】

【数1】

$$E(i, j) = \frac{\sum_{x,y} \alpha_1(x, y) \alpha_2(x-i, y-j) \{f_1(x, y) - f_2(x, y)\}^2}{\sum_{x,y} \alpha_1(x, y) \alpha_2(x-i, y-j)} \quad \dots (1) \quad 10$$

【0092】

式(1)において、 $\alpha_1$ はステップS901で読み出された紙指紋情報(被照合用紙指紋)中のマスクデータである。 $f_1(x, y)$ は、ステップS901で読み出された紙指紋情報(被照合用紙指紋)中のグレースケール画像データを表す。一方、 $\alpha_2$ はステップS902で紙指紋情報取得部507から送信された紙指紋情報(照合用紙指紋)中のマスクデータである。 $f_2(x, y)$ は、ステップS902で紙指紋情報取得部507から送信された紙指紋情報(照合用紙指紋)中のグレースケール画像データを表す。

20

【0093】

なお、式(1)の $(x, y)$ は、照合用および被照合用紙指紋情報中の基準となる座標を表し、 $(i, j)$ は照合用および被照合用紙指紋情報の位置ずれを考慮したパラメータを表す。但し本発明では、位置ずれは無視できる程度のもものと見なして、 $i = 0, j = 0$ として処理を行う。

【0094】

ここで、この式(1)の意味を考えるために、 $i = 0, j = 0$ であり、かつ、 $\alpha_1(x, y) = 1$ (ただし、 $x = 0 \sim n, y = 0 \sim m$ )であり、かつ、 $\alpha_2(x-i, y-j) = 1$ (ただし、 $x = 0 \sim n, y = 0 \sim m$ )の場合を考えてみることにする。なお、 $n, m$ は、照合する範囲が、横 $n$ 画素、縦 $m$ 画素の領域であることを表す。つまり、 $\alpha_1(x, y) = 1$ (ただし、 $x = 0 \sim n, y = 0 \sim m$ )であり、かつ、 $\alpha_2(x-i, y-j) = 1$ (ただし、 $x = 0 \sim n, y = 0 \sim m$ )の場合の $E(0, 0)$ を求めることにする。

30

【0095】

ここで、 $\alpha_1(x, y) = 1$ (ただし、 $x = 0 \sim n, y = 0 \sim m$ )は、読み出された紙指紋情報(被照合用紙指紋)の全ての画素が明るいことを示す。言い換えると、読み出された紙指紋情報(被照合用紙指紋)が取得された際には、紙指紋取得領域上には一切トナーやインクなどの色材やゴミがのっていないことを示す。

【0096】

また、 $\alpha_2(x-i, y-j) = 1$ (ただし、 $x = 0 \sim n, y = 0 \sim m$ )は、今回取得した紙指紋情報(紙指紋情報取得部507から送信された紙指紋情報(照合用紙指紋))の全ての画素が明るいことを示す。言い換えると、今回取得されたばかりの紙指紋情報が取得された際には、紙指紋取得領域上には一切トナーやインクなどの色材やゴミがのっていないことを示す。

40

このように、 $\alpha_1(x, y) = 1$ と $\alpha_2(x-i, y-j) = 1$ とが全ての画素において成り立つ時、式(1)は、

【0097】

【数2】

$$E(0, 0) = \sum_{x=0, y=0}^{n, m} \{f_1(x, y) - f_2(x, y)\}^2$$

50

## 【 0 0 9 8 】

と表されることになる。

この式中の  $\{f_1(x, y) - f_2(x, y)\}^2$  は、読み出された紙指紋情報（被照合用紙指紋）中のグレイスケール画像データと、紙指紋情報取得部 507 から送信された紙指紋情報（照合用紙指紋）中のグレイスケール画像データとの差の二乗値を示す。従って、この（1）式は、二つの紙指紋情報同士の各画素における差の二乗を合計したものになる。つまり、 $f_1(x, y)$  と  $f_2(x, y)$  とが似ている画素が多ければ多いほど、この  $E(0, 0)$  は、小さな値を取ることになる。

## 【 0 0 9 9 】

< の意義 >

式（1）の分子は、 $\{f_1(x, y) - f_2(x - i, y - j)\}^2$  に対して  $i$  と  $j$  とがかけられた結果を意味する（正確には、さらに 記号により合計値が求められている）。この  $i$  と  $j$  は、濃い色の画素は 0、薄い色の画素は 1 を示す。従って、 $i$  と  $j$  とのうちどちらか一方（又は両方）が 0 の場合には、 $i \cdot j \{f_1(x, y) - f_2(x - i, y - j)\}^2$  は 0 になることになる。

## 【 0 1 0 0 】

即ち、どちらか一方（または両方）の紙指紋情報において対象とする画素が濃い色であった場合には、その画素における濃度差は考慮しないことを示している。これは、ゴミや色材がのってしまった画素を無視するためである。この処理では、演算により合計する数が増減するため、総数  $i \cdot j \{f_1(x, y) - f_2(x - i, y - j)\}$  で割ることで正規化を行う。

## 【 0 1 0 1 】

ステップ S 903 では、ステップ S 902 において求められた 2 つの紙指紋情報のマッチング度合いと所定の閾値（許容条件）との比較を行って、「有効」か「無効」を決定する。

## 【 0 1 0 2 】

以上では、紙面の 1 箇所から取得した紙指紋を基とした照合を行う場合を説明した。他の態様として、紙面の複数箇所から複数の紙指紋を取得し、その情報とそれに対応する複数の被照合用紙指紋情報とのマッチング度合いを所定の閾値（許容条件）と比較を行って、許容条件を満たした個数で「有効」か「無効」を決定することもできる。

## 【 0 1 0 3 】

以上、コントローラ 11 についての説明を行った。以下では、操作画面について説明する。

## 【 0 1 0 4 】

< 操作画面 >

図 7 は画像形成装置 10 の操作部 12 における初期画面である。

領域 701 は操作部 12 の表示部であり、ここでは画像形成装置 10 がコピーできる状態にあるか否かを示し、かつ設定したコピー部数（図の例では「1」）を示す。原稿選択タブ 704 は原稿のタイプを選択するためのタブであり、このタブが押し下げられると文字、写真、文字／写真モードの 3 種類の選択メニューがポップアップ表示される。応用モードタブ 705 は、縮小レイアウト（複数枚の原稿を 1 枚の用紙に縮小印字する機能）や、カラーバランス（CMYK の各色微調整）などの設定を行うためのタブである。フィニッシングタブ 706 は各種フィニッシングに関わる設定を行うためのタブである。両面設定タブ 707 は両面読込み及び両面印刷に関する設定を行うためのタブである。

## 【 0 1 0 5 】

読み取りモードタブ 702 は原稿の読み取りモードを選択するためのタブである。このタブが押し下げられるとカラー／ブラック／自動（ACS）の 3 種類の選択メニューがポップアップ表示される。なお、カラーが選択された場合にはカラーコピーが、ブラックが選択された場合にはモノクロコピーが行われる。また、ACS が選択された場合には、上述したモノクロカラー判定信号によりコピーモードが決定される。領域 708 は、紙指紋

10

20

30

40

50

情報登録処理を選択するためのタブである。紙指紋情報登録処理については、後述する。領域 709 は、紙指紋情報照合処理を選択するためのタブである。

【0106】

<紙指紋情報照合処理を選択するためのタブが押下された際の動作>

ここで、図 7 に示す紙紋紙指紋情報照合タブ 709 がユーザにより押下された後にスタートキーが押下された際の動作について説明する。図 12 は、この動作を説明するフローチャートである。

【0107】

ステップ S1201 では、CPU301 は、スキャナ部 13 で読み取られた原稿を、画像データとしてスキャナ I/F311 を介してスキャナ画像処理部 312 に送るように制御する。

10

ステップ S1202 では、スキャナ画像処理部 312 は、この画像データに対して、前述した図 5 に示す処理を行い、新たな画像データと共に属性データを生成する。また、この属性データを画像データに付随させる。

【0108】

さらに、スキャナ画像処理部 312 は、前述の一般的なゲイン調整値よりも小さいゲイン調整値を、シェーディング補正部 500 に設定する。そして、画像データに対して上記小さいゲイン調整値を適用することで得られた各輝度信号値を紙指紋情報取得部 507 に対して出力する。その後、この出力データに基づいて、紙指紋情報取得部 507 が、紙指紋情報を取得する。紙指紋情報の取得における位置決めは、紙面の予め定められた固定位置にある場合にはその固定位置から紙指紋を取得する。一方、紙指紋の取得位置が任意とされている場合には、符号抽出部 508 にて前述の符号化情報を復号化し、復号化した情報に含まれる紙指紋の位置情報から、紙指紋情報の取得位置を決定する。そして、当該取得された紙指紋情報を不図示のデータバスを用いて RAM302 に送る。

20

【0109】

さらに、このステップ S1202 では、スキャナ画像処理部 312 内の符号抽出部 508 は、紙面に符号画像が存在する場合に、当該符号画像を復号して情報（復号した紙指紋データ）を取得する。そして、取得された情報を不図示のデータバスを用いて RAM302 に送る。

ステップ S1203 では、CPU301 は、紙指紋情報照合処理を行う。この紙指紋情報照合処理については、前述した<紙指紋情報照合処理>の項目で、図 9 を用いて説明したとおりである。

30

【0110】

ステップ S1204 では、CPU301 は、<紙指紋情報照合処理>により得られた結果、照合できたのか、できなかったのかを判断する。照合できた場合には、ステップ S1205 にて照合できたことを操作部 12 の表示画面上に表示する（図 13（A）を参照）。照合できなかった場合には、ステップ S1206 にてユーザに再登録を促す（再登録促進）か否かを CPU301 は判断する。判断方法としては、マッチング度合いと所定の閾値との差分で判断する。そして、再登録を行うかを確認するため、ステップ S1207 にて操作部 12 の表示画面上に再登録を行うかの確認メッセージを表示する（図 13（B）を参照）。このとき、第 3 者による再登録を防止するため、ユーザの認証を行うのが望ましい。以上が通常の流れである。しかし、マッチング度合いが閾値をあまりにも下回っていた場合（非許容条件を満たす場合）には、再登録を促すメッセージは表示せず、ステップ S1208 にて照合できなかった旨を示すメッセージを操作部 12 の表示画面上に表示する（図 13（C）を参照）。なお、上記非許容条件は、上記許容条件と同様予め設定される。

40

【0111】

<紙指紋情報登録処理のタブが押下された際の動作>

続いて、図 14 を参照し、図 7 に示す紙紋紙指紋情報登録タブ 708 がユーザにより押下された後にスタートキーが押下された際に、実行される紙紋紙指紋情報登録処理につい

50

て説明する。

【0112】

ステップS1401では、CPU301は、スキャナ部13で読み取られた原稿を、画像データとしてスキャナI/F311を介してスキャナ画像処理部312に送るよう制御する。ユーザは、スキャンが終了すると、印刷トレイに原稿をのせておく。ステップS1402では、スキャナ画像処理部312は、この画像データに対して前述した図5に示す処理を行い、画像データと共に属性データを生成する。また、この属性データを画像データに付随させる。

【0113】

さらに、このステップS1402では、スキャナ画像処理部312内の紙指紋情報取得部507は、紙指紋情報を取得する（紙指紋情報を取得するために、シェーディング補正部500のゲイン調整を行うなどのための構成は上述した通りである）。また、紙指紋を抽出する箇所は、1箇所でも良いし、複数箇所でも良い。そして、当該取得された紙指紋情報を不図示のデータバスを用いてRAM302に送る。

【0114】

このとき、紙指紋情報を取得する領域は、操作画面上に原稿画像をプレビューしたり、あるいはイメージ図を描画し、操作者に位置を指定させても良いし、ランダムに決めても良い。また、下地の信号レベルから、たとえば下地部を自動で決定したり、あるいはエッジ量などを見て、紙指紋情報を取得するのに適切な画像領域内を自動で選択しても良い。

【0115】

符号抽出部508では、ステップS1403において、符号画像が原稿上にあるかを検知する。符号画像がない場合はステップS1404で、CPU301は、ステップS1402で取得した紙指紋情報を符号化して符号画像データを生成し、当該生成された符号画像データをプリンタ画像処理部315内の符号画像合成部607に送信する制御をする。また、符号画像データには、ステップS1402で取得した紙指紋の位置情報も含まれている。

【0116】

ステップS1405では、図6の601から606の処理部は画像を入力しない。ここでは、画像合成部607のみ有効にし、印刷トレイにセットされている原稿のプリンタ部14への出力とタイミングを合わせ、ステップS1404で生成された符号画像データを原稿上に印字し、出力する。

ステップS1403で符号画像を検知した場合は、ステップS1406で、この符号画像の位置及びサイズをCPU301は記憶しておく。

【0117】

ステップS1407でCPU301は、スキャナ画像処理部で取得される第2の紙指紋情報を符号化して符号画像データを生成し、当該生成された符号画像データをプリンタ画像処理部315内の符号画像合成部607に送信すべく制御する。符号画像データには、ステップS1402で取得した紙指紋の位置情報とステップS1406で取得した符号画像データの位置及びサイズの情報も含まれている。なお、上記第2の紙指紋情報は、ステップS1403で検出された符号画像と同一の位置から取得してもよいし、異なる位置から取得してもよい。

【0118】

ステップS1408で、ステップS1403で検知した符号画像を次回以降、符号抽出部で抽出不可能にするかの指示を受けるための表示を操作部12の表示パネルに表示する。ユーザにより抽出不可能と設定された場合には、ステップS1409で、画像合成部327で、ステップS1406で記憶した符号画像データのある場所に、CPU301は黒ベタの画像を生成し、プリンタ画像処理部315に出力する。目的としては、黒ベタの合成を符号画像データに行うことにより、次に本原稿が照合される場合に、この符号画像データを読み取り不可能にして、不要な符号画像の読み込み処理を削減し、全体の処理時間の増加を防ぐためである。ここでは、合成する画像を黒ベタとしているが、黒ベタでなく

10

20

30

40

50

ても符号抽出部において符号画像を抽出不可能にできる合成画像であれば何でも良い。符号画像上に合成する合成画像について、例を図15に示す。

【0119】

ここで話を元に戻す。ステップS1410で、図6の601から606の処理部にはステップS1409で生成した黒ベタ画像のみを通す。そして、印刷トレイにセットされている原稿のプリンタ部14への搬送と画像形成のタイミングを合わせ、上記黒ベタ画像とステップS1404で生成された符号画像データを原稿上に印字し、プリンタ部14より原稿を出力する。

【0120】

この時、符号画像を原稿上に印字する位置は、ステップS1406で検知した符号画像の位置と違う場所に合成されるようにCPU301が制御する。その場合、ユーザに操作部12から合成位置を指定させても良いし、属性データから原稿の白地の箇所に自動で合成位置を決めることもできる。

【0121】

ステップS1408において、ユーザにより抽出可能と設定された場合には、印刷トレイにセットされている原稿のプリンタ部14への搬送と画像形成のタイミングを合わせ、ステップS1404で生成された符号画像データを原稿上に印字する。そして、プリンタ部14より原稿を出力する。符号画像を原稿上に印字する位置は、ステップS1410で記述した通りである。

【0122】

<登録処理で入力・出力される原稿の例>

図15に、図14に示した登録処理によって入力・出力される原稿の一例を示す。ここでは主に、ステップS1403にて検出された符号画像を、次のスキャン時に抽出できなくするための手法を示している。

【0123】

図15(A)は、まだ紙指紋登録されていない原稿を示している。

図15(B)は、図15(A)の原稿を図14に示した登録処理により、紙指紋登録した場合の原稿を示している。この例の場合、ステップS1403にて符号画像が検知されないため、ステップS1401からステップS1405の処理が行われる。ここでは、原稿の右下の紙指紋1とこの紙指紋1の位置情報とを符号化した符号画像1を、原稿左上に合成し出力している。

【0124】

図15(C)は紙指紋登録されている原稿であり、原稿の右下の紙指紋1とこの紙指紋1の位置情報とを符号化した符号画像1を、原稿左上に合成し出力した例である。図15(D)から図15(G)は、図15(C)の原稿を図14に示した登録処理により、紙指紋登録した場合の原稿の諸例を示している。

【0125】

図15(C)をスキャンし登録処理を行った場合、ステップS1403にて符号画像が検知されるため、ステップS1401からステップS1403、そしてステップS1406からステップS1410の処理が行われる。図15(D)は、ステップS1409で符号画像1を黒ベタに塗りつぶしている。またこの例では、原稿左下の紙指紋2とこの紙指紋2の位置情報と、符号画像1の位置・サイズ情報を符号化した符号画像2を原稿右上に合成し出力している。

【0126】

図15の(E)、(F)、(G)は、図15(D)とステップS1409で生成される合成画像のみ違っている。図15(E)は、符号画像1を符号抽出部508が検知する方法がパターンマッチングによる場合の例であり、ここでは符号画像の左上と右下に符号検出用のパターン(レジストレーションマーク)がある場合を示している。この例では、パターンマッチングのためのパターン部のみ読み取り不可能としている。

【0127】

図15の(F)、(G)は、符号抽出部508が、符号画像1に任意であるが所定のマークがある(上書きされている)場合には符号画像を検出しないとした例であり、ここでは所定のマークを×印とレ点にしている。これらは例示に過ぎず、使用できるマークはこの2つに縛られるものではなく、符号抽出部508が符号画像を検出しないよう動作するマークであれば任意のものが使用できる。

【0128】

図15の(H)、(I)、(J)は、上記図15の(D)～(G)にて示した符号画像上に画像を印字する方法とは別の方法で、符号抽出部508で、有効でない符号画像を検出しないようにするための手法の一例を示している。

【0129】

図15(H)の符号情報Aには、符号画像1と2のどちらが有効かを示す情報が符号化されている。本例は、上述した図15の(D)～(G)のように符号画像上に符号抽出部508が符号を抽出できないように黒ベタを印字したり、任意のマークを印字するのではない。本例では、次回スキャン時に読み取った符号画像Aから、符号画像1と符号画像2のどちらが有効かを示す情報を取得し、有効な符号画像から有効な紙指紋と紙指紋取得位置を取得する。

【0130】

図15(I)は、図15の(H)を再度登録し、どの符号画像が有効かを示す符号画像Bが原稿に印字されている。図15(I)の符号画像Bには、符号画像3が有効であることを示す情報が符号化されている。

【0131】

図15(J)は、原稿を照合する時に、どの向きでスキャンされても確実に符号情報Aが最初にスキャンされるように、どの符号画像が有効かを示す符号画像Aが原稿の対角となる2隅に配置されている。照合・登録処理時に、一番最初にどの符号画像が有効かを示す符号情報Aを符号抽出部508において抽出することにより、どの符号画像が有効なのかを一番最初に認識することで、有効な符号画像をデコードするまでの時間を短縮することができる。

【0132】

なお、図15の(H)～(J)において、どの符号画像が有効なのかを、別の符号画像(上記符号情報)で識別したが、このような符号情報に限らず、どの符号画像が有効なのかを示すマークなどで識別しても良い。

【0133】

[第2の実施形態]

<紙指紋照合失敗時に、再登録処理をする際の動作>

図16を参照し、紙指紋の照合を行った結果照合できず、ユーザが紙指紋の再登録を行う際の動作フローを説明する。ここでは、図17(B)の原稿に対し紙指紋照合を行い、紙の汚れや折れなどのために紙指紋の照合ができず、再登録を行い、図17(C)を出力する場合について説明する。

【0134】

ステップS1601で、紙紋紙指紋情報照合タブ709(図7)がユーザにより押下された後にスタートキーが押下されると原稿をスキャンする(スキャンされる原稿例は図17(B)を参照。ここでは、紙指紋1に汚れがあることを示している)。ここで、紙紋情報取得部507は、上述にもあるように、揮発性、もしくは消去可能な不揮発性のメモリを持った構成であり、入力されたRGBの画像をページで、もしくはページの一部を格納している。

【0135】

ステップS1602において紙指紋の照合ができたかを判断する。これは、図12の照合フローにおいては、ステップS1201からステップS1204までの動作にあたる。ここで照合できた場合には、ステップS1603において照合できた旨を表示しユーザに伝える。図12の照合フローにおいてはステップS1205の動作にあたる。

10

20

30

40

50

## 【 0 1 3 6 】

一方、ステップ S 1 6 0 2 で紙指紋の照合ができなかった場合は、ステップ S 1 6 0 4 において紙指紋の再登録を促す表示をする。図 1 2 の照合フローにおいては、ステップ S 1 2 0 6、ステップ S 1 2 0 7 の動作にあたる。

## 【 0 1 3 7 】

ステップ S 1 6 0 5 において、ユーザにより紙紋紙指紋情報登録タブ 7 0 8 が押下されなかった場合は、そのまま終了する。紙紋紙指紋情報登録タブ 7 0 8 が押下され紙指紋を再登録する場合には、ステップ S 1 6 0 6 で印刷トレイに原稿をのせるように指示する表示を操作部 1 2 の表示部に表示する。なお、ステップ S 1 6 0 2 にて紙指紋の照合ができなかったと判定された場合、ステップ S 1 6 0 4 および S 1 6 0 5 の処理を省いて、ステップ S 1 6 0 6 へ移行するようにしてもよい。

10

## 【 0 1 3 8 】

次に、ステップ S 1 6 0 7 で、ユーザによりスタートボタンが押下されない場合には、ステップ S 1 6 0 8 でスタートボタンが押下されるまでにある設定された時間がたったかを監視する。そして、設定された時間がたった場合には、ステップ S 1 6 0 9 でタイムアウトした旨を操作部 1 2 の表示部に表示し、図 1 4 に示す紙指紋情報登録処理を実行するようユーザに促す。

## 【 0 1 3 9 】

一方、ステップ S 1 6 0 8 においてタイムアウトする前にスタートボタンが押下された場合には、ステップ S 1 6 1 0 で紙指紋情報の登録処理を実行する。この時、ステップ S 1 6 0 1 において紙指紋情報を取得するための画像情報（ページもしくはページの一部）はメモリ内にある。したがって、図 1 4 に示す紙指紋の登録処理フローのステップ S 1 4 0 1 からステップ S 1 4 0 3 およびステップ S 1 4 0 6 は省略可能で、これらを実行せず、ステップ S 1 4 0 7 へ移行して後続の処理を実行する。このようにして登録され、出力された原稿の例は図 1 7 ( C ) のようになる。

20

本形態では、ユーザは紙指紋情報の照合ができなかった場合に再度原稿をスキャンすることなく、新規に紙指紋情報の登録ができる。

## 【 0 1 4 0 】

## [ 第 3 の実施形態 ]

< 照合処理コマンドを受けた場合の処理方法 >

30

図 1 8 を参照し、紙指紋情報取得部 5 0 7 と符号抽出部 5 0 8 が、CPU 3 0 1 から照合処理コマンドを受けた場合の処理方法の一例について説明する。これは、図 1 2 のステップ S 1 2 0 1 からステップ S 1 2 0 4 までの照合結果を判定するまでの処理を、紙指紋情報取得部 5 0 7 と符号抽出部 5 0 8 で行う場合の例である。

## 【 0 1 4 1 】

ステップ S 1 8 0 1 において、CPU 3 0 1 は紙指紋情報取得部 5 0 7 と符号抽出部 5 0 8、もしくはどちらか一方に紙指紋照合コマンドを発行する。ここで、紙指紋情報取得部 5 0 7 および、符号抽出部 5 0 8 は上述したように、揮発性、もしくは消去可能な不揮発性のメモリ、及び CPU や ASIC などを含む構成である。

ステップ S 1 8 0 2 において、符号抽出部 5 0 8 は符号画像データを復号した復号データ（紙指紋情報及び紙指紋情報の抽出位置情報）を紙指紋情報取得部 5 0 7 に送信する。

40

## 【 0 1 4 2 】

次いで、ステップ S 1 8 0 3 において、紙指紋情報取得部 5 0 7 は、符号抽出部 5 0 8 より受信した復号データより紙指紋の位置情報を認識してスキャンされた紙より紙指紋情報を取得する。そして、その紙指紋情報と符号抽出部 5 0 8 より取得した紙指紋情報との照合を行う。

ステップ S 1 8 0 4 において、CPU 3 0 1 に割り込みを行い、照合結果を通知する。なお、紙指紋情報取得部 5 0 7 と符号抽出部 5 0 8 は同一のコントローラ上で実装することも可能である。

## 【 0 1 4 3 】

50



< その他の実施形態 >

本発明の他の実施形態として、複数の機器（例えばコンピュータ、インターフェース機器、リーダ、プリンタなど）から構成されるシステムに適用することも、一つの機器からなる装置（複合機、プリンタ、ファクシミリ装置など）に適用することも可能である。

【0144】

また本発明の目的は、上述した実施形態で示したフローチャートの手順を実現するプログラムコードを記憶した記憶媒体から、システムあるいは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が、そのプログラムコードを読み出し実行することによっても達成される。この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコードによって上述した実施形態の機能を実現することになる。そのため、このプログラムコード及びプログラムコードを記録または記憶したコンピュータ読取可能な記憶媒体も本発明の一つを構成することになる。即ち、画像処理プログラムも本発明の1つを構成する。

【0145】

プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば、フロッピー（登録商標）ディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROMなどを用いることができる。

また、前述した実施形態の機能は、コンピュータが、読み出したプログラムを実行することによって実現される。このプログラムの実行とは、そのプログラムの指示に基づき、コンピュータ上で稼動しているOSなどが、実際の処理の一部または全部を行う場合も含まれる。

【0146】

さらに、前述した実施形態の機能は、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットによっても実現することもできる。この場合、まず、記憶媒体から読み出されたプログラムが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書き込まれる。その後、そのプログラムの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行う。こうした機能拡張ボードや機能拡張ユニットによる処理によっても前述した実施形態の機能が実現される。

【図面の簡単な説明】

【0147】

【図1】本発明の一実施形態による画像形成システムの全体構成を示す図である。

【図2】同実施形態の画像形成装置の入出力デバイスの外観図である。

【図3】同実施形態の画像形成装置の全体構成を示す図である。

【図4】同実施形態におけるタイルデータを概念的に示す図である。

【図5】同実施形態におけるスキャナ画像処理部のブロック図である。

【図6】同実施形態におけるプリンタ画像処理部のブロック図である。

【図7】同実施形態における操作部のコピー画面の説明図である。

【図8】同実施形態における紙指紋情報取得処理のフローチャートである。

【図9】同実施形態における紙指紋情報照合処理のフローチャートである。

【図10】同実施形態における紙指紋情報採取位置の一例を示す図である。

【図11】同実施形態における符号画像データの合成例を示す図である。

【図12】同実施形態における紙指紋情報照合処理のタブが押下された際のフローチャートである。

【図13】図12の紙指紋情報照合処理フロー中の操作部12の表示画面を示す図である。

【図14】同実施形態における紙指紋情報登録処理のタブが押下された際のフローチャートである。

【図15】同実施形態における符号画像データ上に合成する合成画像を示す図である。

【図16】同実施形態における紙指紋照合失敗時に、再登録処理をする際のフローチャートである。

10

20

30

40

50

【図 17】本発明の第 2 の実施形態におけるスキャンされる原稿を示す図である。

【図 18】本発明の第 3 の実施形態における照合処理コマンドを受けた場合の処理方法を示す図である。

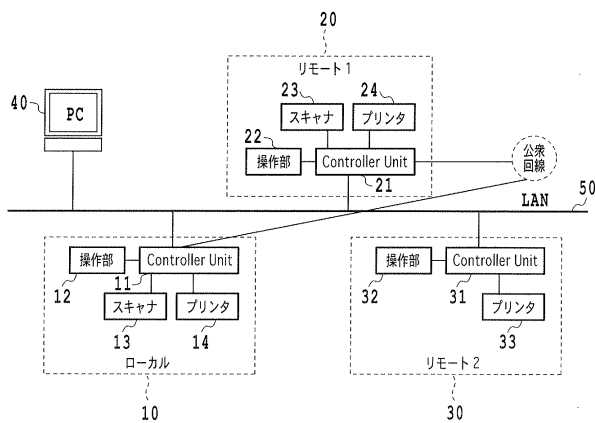
【符号の説明】

【 0 1 4 8 】

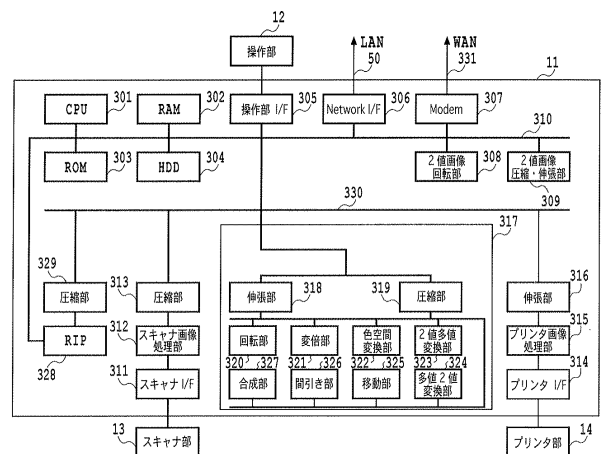
- 1 0 , 2 0 , 3 0 ... 画像形成層
- 1 1 , 2 1 , 3 1 ... コントローラ ( Controller Unit )
- 1 2 , 2 2 , 3 2 ... 操作部
- 1 3 , 2 3 , 3 3 ... スキャナ
- 1 4 , 2 4 , 3 4 ... プリンタ
- 4 0 ... P C
- 2 0 1 ... 原稿フィーダ
- 2 0 2 ... トレイ
- 2 0 3 , 2 0 4 , 2 0 5 ... 用紙カセット
- 2 0 6 ... 排紙トレイ
- 1 0 0 0 , 1 0 1 0 , 1 0 2 0 ... 用紙
- 1 0 0 1 , 1 0 1 1 , 1 0 2 1 , 1 0 2 2 , 1 0 2 3 ... 紙指紋
- 1 1 0 3 , 1 1 1 3 , 1 1 2 3 ... 符号化情報 ( 符号画像 )

10

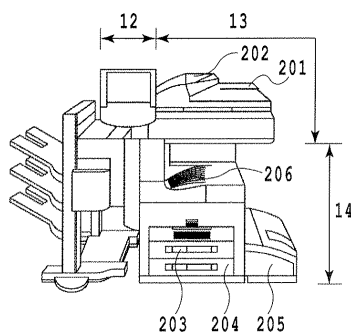
【図 1】



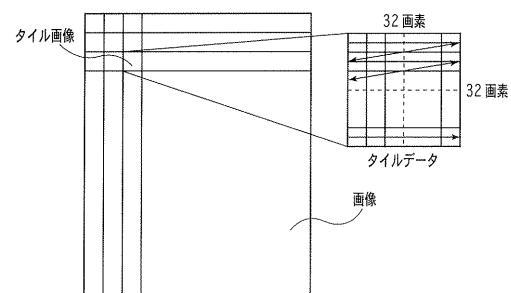
【図 3】



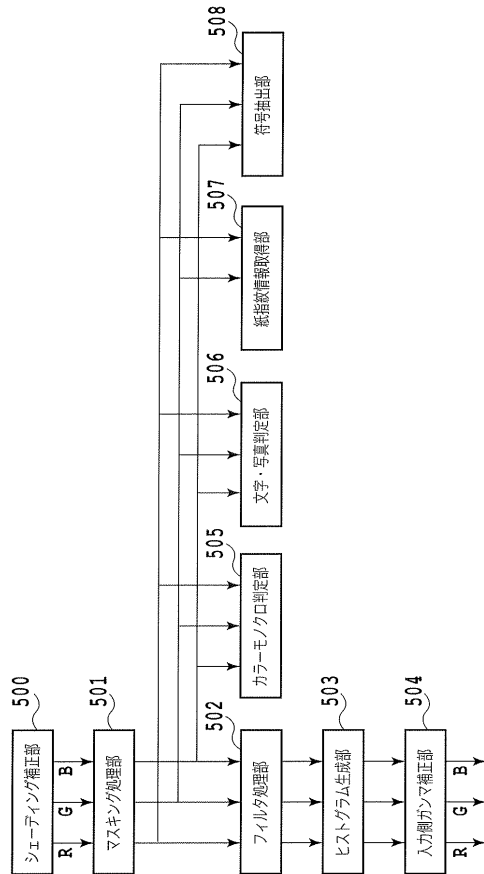
【図 2】



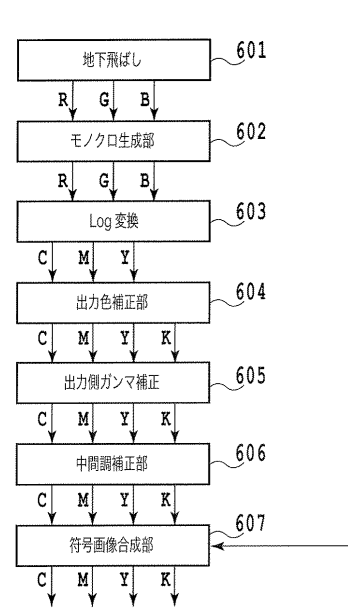
【図 4】



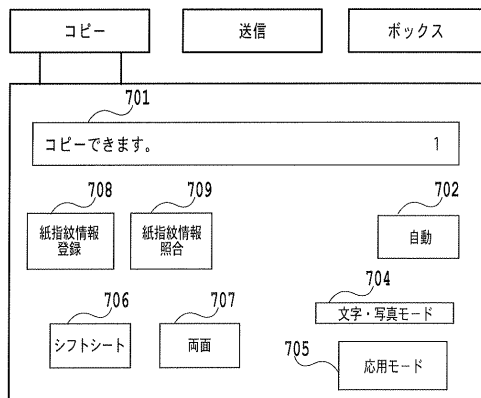
【図 5】



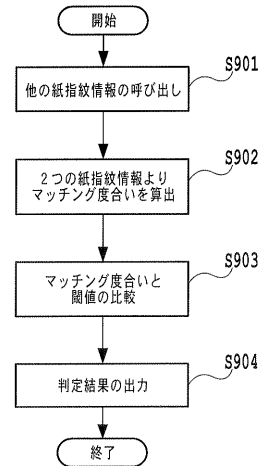
【図 6】



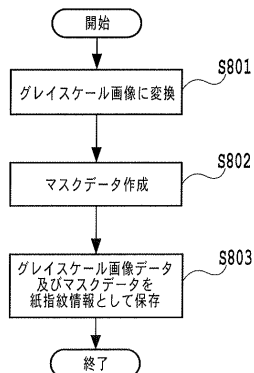
【図 7】



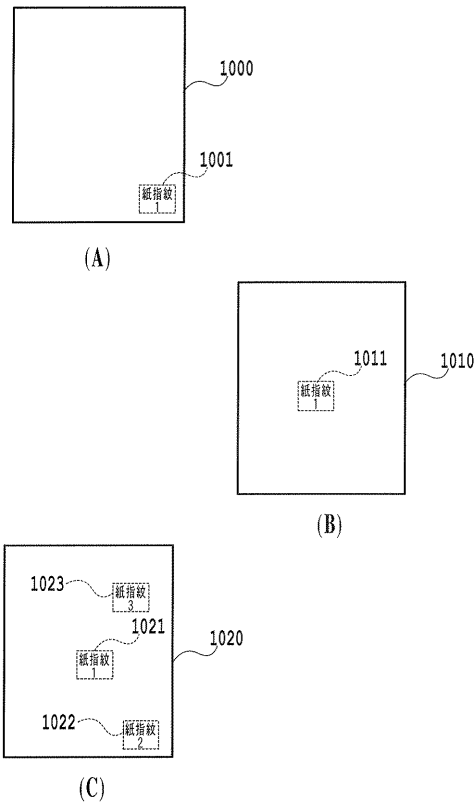
【図 9】



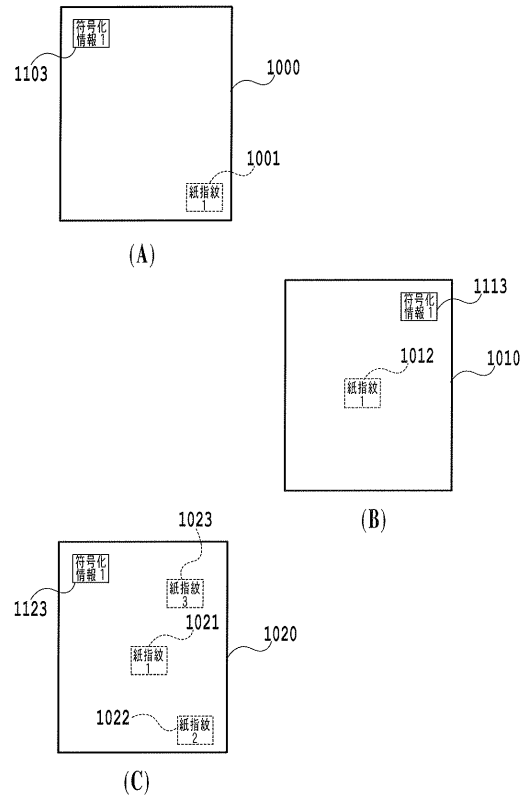
【図 8】



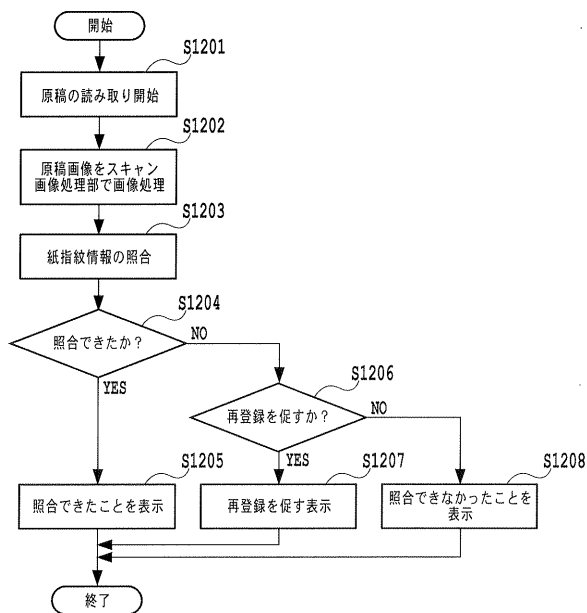
【図 10】



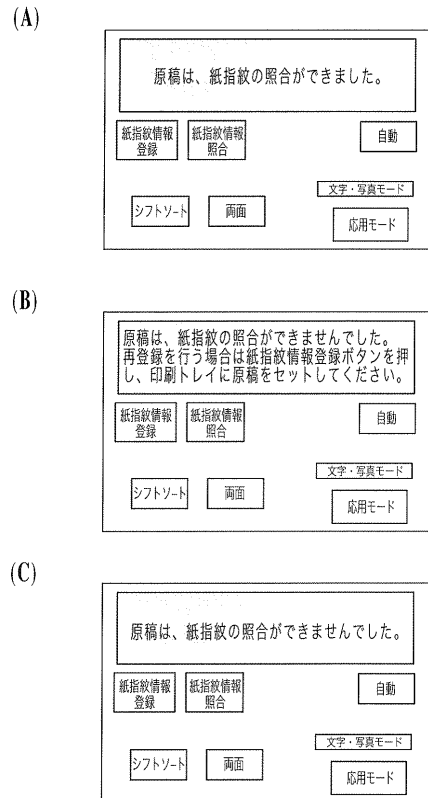
【図 11】



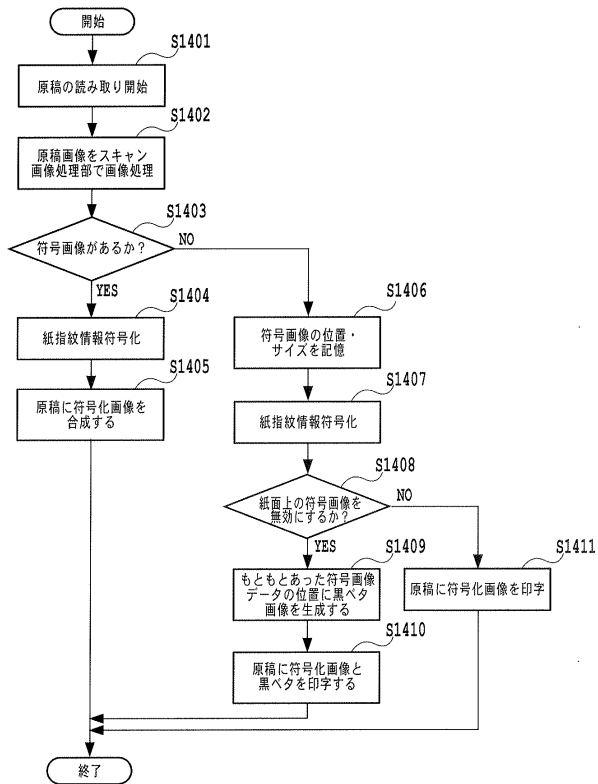
【図 12】



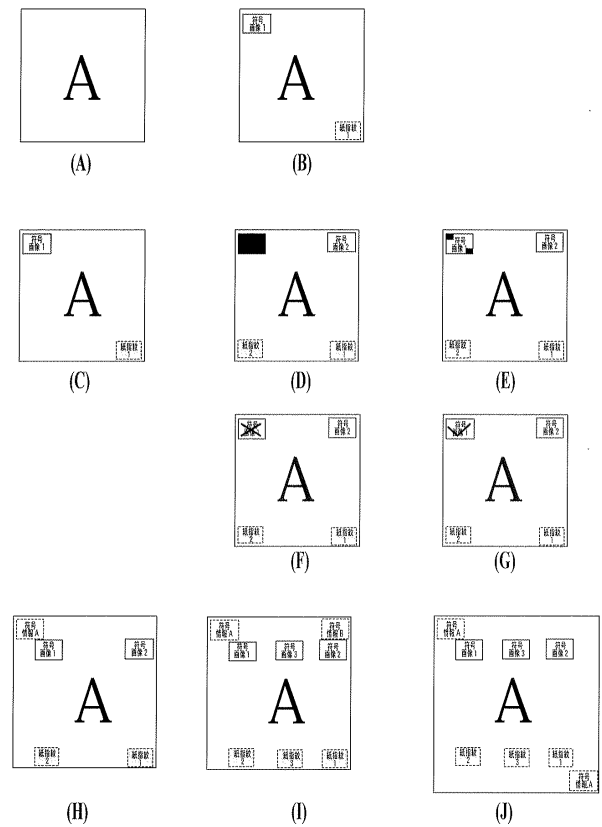
【図 13】



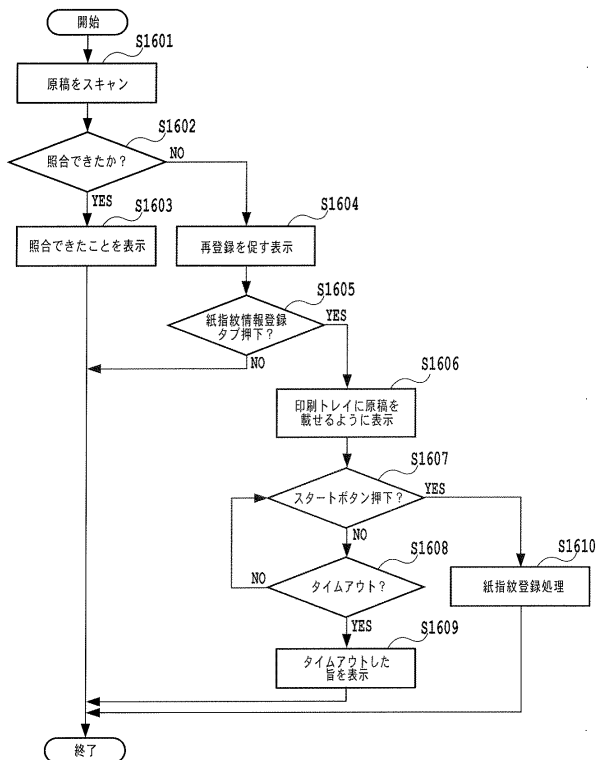
【図 14】



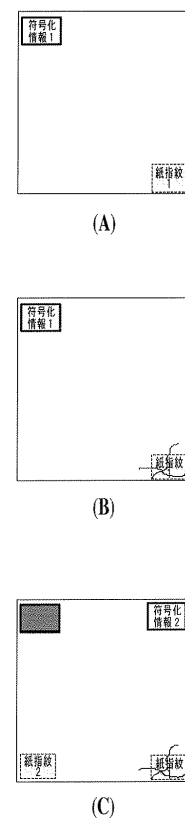
【図 15】



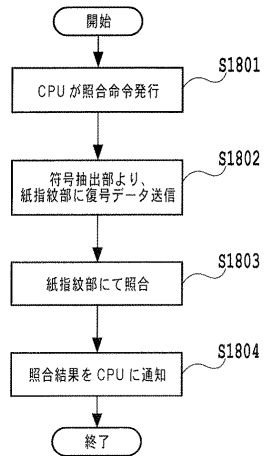
【図 16】



【図 17】



【図 18】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2007-004479(JP,A)  
特表2001-518414(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N	1/387
G06T	1/00
G06T	9/00