

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4950835号
(P4950835)

(45) 発行日 平成24年6月13日 (2012. 6. 13)

(24) 登録日 平成24年3月16日 (2012. 3. 16)

(51) Int. Cl.

F I

H O 4 N 1/00 (2006. 01)

H O 4 N 1/00 C

G O 3 G 21/04 (2006. 01)

G O 3 G 21/00 3 9 0

G O 6 T 1/00 (2006. 01)

G O 6 T 1/00 2 0 0 C

B 4 1 J 29/00 (2006. 01)

G O 3 G 21/00 5 5 2

B 4 1 J 29/38 (2006. 01)

B 4 1 J 29/00 Z

請求項の数 7 (全 32 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2007-275476 (P2007-275476)
 (22) 出願日 平成19年10月23日 (2007. 10. 23)
 (65) 公開番号 特開2009-105659 (P2009-105659A)
 (43) 公開日 平成21年5月14日 (2009. 5. 14)
 審査請求日 平成22年10月25日 (2010. 10. 25)

(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 110001243
 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 林 友典
 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 堀井 啓明

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置及び画像形成装置の制御方法及びプログラム及び記憶媒体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数ページからなる文書の原本性を判定する方法であって、
 複数ページの紙原稿を読み取って得られた画像データからページ毎に紙指紋情報を取得する紙指紋取得ステップと、

前記紙指紋取得ステップにより取得されたページ毎の紙指紋情報を合成して、当該ページ毎の紙指紋情報がタイル状に並んだ1の紙指紋情報を生成する、合成ステップと、

前記合成ステップで生成された前記1の紙指紋情報を被照合のため登録する登録ステップと、

紙指紋情報の照合の指示に応じて、照合対象の複数ページの紙原稿を読み取って得られた画像データからページ毎に紙指紋情報を取得する照合時紙指紋取得ステップと、

前記照合時紙指紋取得ステップにより取得されたページ毎の紙指紋情報を合成して、当該ページ毎の紙指紋情報がタイル状に並んだ1の紙指紋情報を生成する照合時合成ステップと、

前記照合時合成ステップにより合成された前記1の紙指紋情報と、前記登録ステップにより登録された前記1の紙指紋情報とを照合し、両者が一致するかどうかを判定する照合ステップと、

を含むことを特徴とする方法。

【請求項 2】

複数ページからなる文書の原本性を判定する方法であって、

10

20

複数ページの紙原稿を読み取って得られた画像データからページ毎に紙指紋情報を取得する紙指紋取得ステップと、

前記紙指紋取得ステップにより取得されたページ毎の紙指紋情報を合成して、当該ページ毎の紙指紋情報を重畳させた1の紙指紋情報を生成する、合成ステップと、

前記合成ステップで生成された前記1の紙指紋情報を被照合のため登録する登録ステップと、

紙指紋情報の照合の指示に応じて、照合対象の複数ページの紙原稿を読み取って得られた画像データからページ毎に紙指紋情報を取得する照合時紙指紋取得ステップと、

前記照合時紙指紋取得ステップにより取得されたページ毎の紙指紋情報を合成して、当該ページ毎の紙指紋情報を重畳させた1の紙指紋情報を生成する照合時合成ステップと、

前記照合時合成ステップにより合成された前記1の紙指紋情報と、前記登録ステップにより登録された前記1の紙指紋情報とを照合し、両者が一致するかどうかを判定する照合ステップと、

を含むことを特徴とする方法。

【請求項3】

複数ページからなる文書の原本性を判定する方法であって、

複数ページの紙原稿を読み取って得られた画像データからページ毎に紙指紋情報を取得する紙指紋取得ステップと、

前記紙指紋取得ステップにより取得されたページ毎の紙指紋情報を合成した複数の紙指紋情報であって、当該異なるページの組み合わせが互いに隣り合うページ同士の組み合わせである複数の紙指紋情報を生成する、合成ステップと、

前記合成ステップで生成された前記複数の紙指紋情報を被照合のため登録する登録ステップと、

紙指紋情報の照合の指示に応じて、照合対象の複数ページの紙原稿を読み取って得られた画像データからページ毎に紙指紋情報を取得する照合時紙指紋取得ステップと、

前記照合時紙指紋取得ステップにより取得されたページ毎の紙指紋情報を合成した複数の紙指紋情報であって、当該異なるページの組み合わせが互いに隣り合うページ同士の組み合わせである複数の紙指紋情報を生成する、照合時合成ステップと、

前記照合時合成ステップにより合成された前記複数の紙指紋情報と、前記登録ステップにより登録された前記複数の紙指紋情報とを順次照合し、両者が一致するかどうかを判定する照合ステップと、

を含むことを特徴とする画像処理方法。

【請求項4】

複数ページからなる文書の原本性を判定する装置であって、

複数ページの紙原稿を読み取って得られた画像データからページ毎に紙指紋情報を取得する紙指紋取得手段と、

前記紙指紋取得手段により取得されたページ毎の紙指紋情報を合成して、当該ページ毎の紙指紋情報がタイル状に並んだ1の紙指紋情報を生成する、合成手段と、

前記合成手段で生成された前記1の紙指紋情報を被照合のため登録する登録手段と、

紙指紋情報の照合の指示に応じて、照合対象の複数ページの紙原稿を読み取って得られた画像データからページ毎に紙指紋情報を取得する照合時紙指紋取得手段と、

前記照合時紙指紋取得手段により取得されたページ毎の紙指紋情報を合成して、当該ページ毎の紙指紋情報がタイル状に並んだ1の紙指紋情報を生成する照合時合成手段と、

前記照合時合成手段により合成された前記1の紙指紋情報と、前記登録手段により登録された前記1の紙指紋情報とを照合し、両者が一致するかどうかを判定する照合手段と、

を備えることを特徴とする装置。

【請求項5】

複数ページからなる文書の原本性を判定する装置であって、

複数ページの紙原稿を読み取って得られた画像データからページ毎に紙指紋情報を取得する紙指紋取得手段と、

10

20

30

40

50

前記紙指紋取得手段により取得されたページ毎の紙指紋情報を合成して、当該ページ毎の紙指紋情報を重畳させた1の紙指紋情報を生成する、合成手段と、

前記合成手段で生成された前記1の紙指紋情報を被照合のため登録する登録手段と、
紙指紋情報の照合の指示に応じて、照合対象の複数ページの紙原稿を読み取って得られた画像データからページ毎に紙指紋情報を取得する照合時紙指紋取得手段と、

前記照合時紙指紋取得手段により取得されたページ毎の紙指紋情報を合成して、当該ページ毎の紙指紋情報を重畳させた1の紙指紋情報を生成する照合時合成手段と、

前記照合時合成手段により合成された前記1の紙指紋情報と、前記登録手段により登録された前記1の紙指紋情報とを照合し、両者が一致するかどうかを判定する照合手段と、
を備えることを特徴とする装置。

10

【請求項6】

複数ページからなる文書の原本性を判定する装置であって、
複数ページの紙原稿を読み取って得られた画像データからページ毎に紙指紋情報を取得する紙指紋取得手段と、

前記紙指紋取得手段により取得されたページ毎の紙指紋情報を合成した複数の紙指紋情報であって、当該異なるページの組み合わせが互いに隣り合うページ同士の組み合わせである複数の紙指紋情報を生成する、合成手段と、

前記合成手段で生成された前記複数の紙指紋情報を被照合のため登録する登録手段と、
紙指紋情報の照合の指示に応じて、照合対象の複数ページの紙原稿を読み取って得られた画像データからページ毎に紙指紋情報を取得する照合時紙指紋取得手段と、

20

前記照合時紙指紋取得手段により取得されたページ毎の紙指紋情報を合成した複数の紙指紋情報であって、当該異なるページの組み合わせが互いに隣り合うページ同士の組み合わせである複数の紙指紋情報を生成する、照合時合成手段と、

前記照合時合成手段により合成された前記複数の紙指紋情報と、前記登録手段により登録された前記複数の紙指紋情報とを順次照合し、両者が一致するかどうかを判定する照合手段と、

を備えることを特徴とする装置。

【請求項7】

請求項1～3のいずれか1項に記載の方法をコンピュータに実行させるためのプログラム。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、紙指紋情報（以下で、紙指紋情報のことを紙紋とも称する）情報を取り扱うことができる画像形成装置及び画像形成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】

【0002】

紙は、太さ20～30ミクロン程度の植物繊維がからまってできている。そのからまりにより、ランダムなパターンを作り出されている。このランダムなパターンは、指紋と同じように、紙一枚一枚で異なっており、このような紙上のランダムなパターンは、紙指紋情報と呼ばれている。

40

【0003】

紙指紋情報は、紙一枚一枚で違っているため、「私の発行した原本は、この紙指紋情報を有する紙だ」と登録しておく、後で、紙が、「原本」なのか「偽物」なのかを判定することが可能となる。なお、「偽物」には、「原本の複写物」も当然含まれる。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、紙指紋の技術を用いて、複数ページからなる紙文書の各ページの紙指紋

50

を登録しておき、登録した紙指紋情報と、照合対象の紙文書から抽出した紙指紋情報を比較することで原本性を証明しようとした場合、以下の問題が生ずる。すなわち、この紙文書には容易に改竄が行われ、かつこの改竄を検知することができない。

【 0 0 0 5 】

例えば、この紙文書内のページを、第三者が破棄してしまった場合、この破棄されたことを立証することはできない。また、第三者が自ら作成したページを、この紙文書に付け足したり差し替えたりしてしまった場合、この付け足されたことや差し替えられたことを立証することはできない。

【 0 0 0 6 】

即ち、この紙指紋情報の技術では、個々のページの原本性を証明することはできても、複数ページからなる紙文書全体としての原本性を証明することはできない。

10

【 0 0 0 7 】

本発明は、上記問題に鑑みてなされたものである。その目的とするところ複数ページからなる文書の原本性を保証することである。

【 0 0 0 8 】

ここで、「改竄」は、差し替え、抜き取り等の行為を意味するものとする。また、「原本性」は、「真正性」を意味するものとする。

【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に、本発明に係る方法は、複数ページからなる文書の原本性を判定する画像処理方法であって、複数ページの紙原稿を読み取って得られた画像データからページ毎に紙指紋情報を取得する紙指紋取得ステップと、前記紙指紋取得ステップにより取得されたページ毎の紙指紋情報を合成して、当該ページ毎の紙指紋情報がタイル状に並んだ1の紙指紋情報を生成する、合成ステップと、前記合成ステップで生成された前記1の紙指紋情報を被照合のため登録する登録ステップと、紙指紋情報の照合の指示に応じて、照合対象の複数ページの紙原稿を読み取って得られた画像データからページ毎に紙指紋情報を取得する照合時紙指紋取得ステップと、前記照合時紙指紋取得ステップにより取得されたページ毎の紙指紋情報を合成して、当該ページ毎の紙指紋情報がタイル状に並んだ1の紙指紋情報を生成する照合時合成ステップと、前記照合時合成ステップにより合成された前記1の紙指紋情報と、前記登録ステップにより登録された前記1の紙指紋情報とを照合し、両者が一致するかどうかを判定する照合ステップと、を含むことを特徴とする。

20

30

【発明の効果】

【 0 0 1 0 】

本発明により、複数ページからなる紙文書全体としての原本性を証明することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 1 】

以下で、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。

(実施形態1)

40

<印刷システム(図1)>

続いて、実施形態1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LAN50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、本実施形態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。

【 0 0 1 2 】

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

50

有している。このPC40は、LAN50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、PC40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。

【0013】

画像形成装置10と画像形成装置20は、同じ要素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や画像形成装置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、詳細に説明する。

【0014】

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を有する。

【0015】

画像形成装置20は、画像入力デバイスであるスキャナ部23、画像出力デバイスであるプリンタ部24、コントローラ21、ユーザインターフェース(UI)である操作部22を有する。ここで、コントローラ21は、画像形成装置20全体の動作制御を司る。

【0016】

画像形成装置30は、画像出力デバイスであるプリンタ部33、画像形成装置30全体の動作制御を司るコントローラ31、ユーザインターフェース(UI)である操作部32を有する。

【0017】

<画像形成装置10(図2)>

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。この各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。

【0018】

なお、後述するように、コントローラ11内の図5に示されている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CPU301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。

【0019】

続いて、画像形成装置が、原稿上の画像をスキャンする方式について、以下で説明する。

【0020】

スキャナ部13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。

【0021】

なお、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

10

20

30

40

50

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。

【００２２】

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、本実施形態において、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。

10

【００２３】

<コントローラ１１の詳細説明（図３）>

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

【００２４】

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ＬＡＮ５０やＷＡＮ３３１を介してＰＣ４０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。

【００２５】

ＣＰＵ３０１は、ＲＯＭ３０３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。ＲＡＭ３０２は、ＣＰＵ３０１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ＲＡＭ３０２は、記憶した内容を電源ｏｆｆ後も保持しておくＳＲＡＭ及び電源ｏｆｆ後には記憶した内容が消去されてしまうＤＲＡＭを有する。ＲＯＭ３０３には装置のブートプログラムなどが格納されている。ＨＤＤ３０４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。

20

【００２６】

操作部Ｉ／Ｆ３０５は、システムバス３１０と操作部１２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／Ｆ３０５は、操作部１２に表示するための画像データをシステムバス３１０から受取り操作部１２に出力すると共に、操作部１２から入力された情報をシステムバス３１０へと出力する。

30

【００２７】

Ｎｅｔｗｏｒｋ Ｉ／Ｆ３０６は、ＬＡＮ５０及びシステムバス３１０に接続し、情報の入出力を行う。モデム３０７は、ＷＡＮ３３１及びシステムバス３１０に接続しており、情報の入出力を行う。２値画像回転部３０８は、送信前の画像データの方向を変換する。２値多値圧縮・伸張部３０９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ＪＢＩＧ、ＭＭＲ、ＭＲ、ＭＨなどの方式が用いられる。画像バス３３０は、画像データをやり取りするための伝送路であり、ＰＣＩバス又はＩＥＥＥ１３９４を有する。

40

【００２８】

スキャナ画像処理部３１２は、スキャナ部１３からスキャナＩ／Ｆ３１１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３１２は、受取った画像データがカラー原稿か白黒原稿かや、文字原稿か写真原稿かなどを判定する。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３１２で行われる処理の詳細については後述する。

【００２９】

圧縮部３１３、３２９は、画像データを受取り、この画像データを３２×３２画素のブロック単位に分割する。なお、この３２×３２画素の画像データをタイル画像データと称する。図４は、このタイル画像データを概念的に表している。原稿（読み取り前の紙媒体

50

）において、このタイル画像データに対応する領域をタイル画像と称する。なおタイル画像データには、その 32×32 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313、329は、複数のタイル画像データからなる画像データを圧縮する。伸張部316は、複数のタイル画像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315に送る。

【0030】

プリンタ画像処理部315は、伸張部316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/F314を介してプリンタ部14に出力される。このプリンタ画像処理部315で行われる処理の詳細については後述する。

10

【0031】

画像変換部317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を有する。

【0032】

伸張部318は、受取った画像データを伸張する。圧縮部319は、受取った画像データを圧縮する。回転部320は、受取った画像データを回転する。変倍部321は、受取った画像データに対し解像度変換処理（例えば600dpiから200dpi）を行う。色空間変換部322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322は、マトリクス又は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LOG変換処理（RGB→CMY）を行ったり、公知の出力色補正処理（CMY→CMYK）を行ったりすることができる。2値多値変換部323は、受取った2階調の画像データを256階調の画像データに変換する。逆に、多値2値変換部324は、受取った256階調の画像データを誤差拡散処理などの手法により2階調の画像データに変換する。

20

【0033】

合成部327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。間引き部326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325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。

30

【0034】

RIP328は、PC40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。紙指紋情報管理部340は、スキャナ画像処理部312の処理によって得られた紙指紋情報を照合対象の複数のページを関連付けて管理する。

【0035】

<スキャナ画像処理部312の詳細説明（図5）>

図5に、スキャナ画像処理部312の内部を示す。

40

【0036】

スキャナ画像処理部312は、RGB各8bitの輝度信号からなる画像データを受取る。

【0037】

シェーディング補正部500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500は、CPU301からの指示によりゲイン調整を行うことがで

50

きるようになっている。

【 0 0 3 8 】

続いて、この輝度信号は、マスキング処理部 5 0 1 により C C D 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 3 9 】

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 × 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 に示されている文字 / 写真キー 7 1 7 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 4 0 】

ヒストグラム生成部 5 0 3 は、受取った画像データの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。

【 0 0 4 1 】

カラーモノクロ判定部 5 0 5 は、受取った画像データの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。

【 0 0 4 2 】

文字写真判定部 5 0 6 は、画像データの各画素が文字の画素なのか、網点の画素なのか、網点中の文字の画素なのか、ベタ画像の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、白領域の画素である。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 4 3 】

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 からマスキング処理部 5 0 1 に入力された R G B の画像データのうち、所定の領域（少なくとも一箇所以上の領域）の画像データをマスキング処理部 5 0 1 から取得する。以下、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図 8 にて詳述する。

【 0 0 4 4 】

< 紙指紋情報取得部 5 0 7 の詳細説明（図 8 ） >

図 8 は、図 5 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。なお、紙指紋情報取得部 5 0 7 については、上述したようにコントローラ 1 1 の C P U 3 0 1 によって制御される。

【 0 0 4 5 】

ステップ S 8 0 1 で、紙指紋情報取得部 5 0 7 は、上記取得した画像データをグレースケール画像データに変換する。

【 0 0 4 6 】

ステップS 8 0 2で、紙指紋情報取得部5 0 7は、該グレイスケール画像データをもとに、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。ここで、マスクデータは、「0」または「1」の2値データを示す。

【0 0 4 7】

紙指紋情報取得部5 0 7は、該グレイスケール画像データにおいて、輝度信号値が第1の閾値以上（つまり、明るい）である画素については、マスクデータの値を「1」に設定する。一方、紙指紋情報取得部5 0 7は、輝度信号値が第1の閾値未満（つまり、暗い）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。

【0 0 4 8】

紙指紋情報取得部5 0 7は、以上の処理を、グレイスケール画像データに含まれる各画素に対して行う。

【0 0 4 9】

ステップS 8 0 3で、紙指紋情報取得部5 0 7は、該グレイスケール画像データ、および該マスクデータの2つのデータを紙指紋情報として取得し、保存する。

【0 0 5 0】

なお、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自体のことを紙指紋情報と称することもあるが、本実施形態では、上記二つのデータを紙指紋情報と称する。

【0 0 5 1】

紙指紋情報取得部5 0 7は、上記紙指紋情報取得領域の紙指紋情報を不図示のデータバスを用いてRAM 3 0 2に送り、保存する。

【0 0 5 2】

< プリント画像処理部3 1 5の詳細説明（図6） >

次に、図3におけるプリント画像処理部3 1 5における処理の流れを、図6を参照して説明する。

【0 0 5 3】

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）処理を行う。

【0 0 5 4】

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。

【0 0 5 5】

Log変換部6 0 3は、輝度、および濃度の変換処理を行う。例えば、Log変換部6 0 3は、RGB入力された画像データを、CMYの画像データに変換する。

【0 0 5 6】

出力色補正部6 0 4は、出力色補正を行う。例えば、CMY入力された画像データを、テーブルやマトリックスを用いてCMYKの画像データに変換する。

【0 0 5 7】

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。

【0 0 5 8】

中間調補正部6 0 6は、出力するプリント部1 4の階調数に合わせて中間調処理を行う。例えば、受信した高階調の画像データに対し2値化や3 2値化などの処理を行う。

【0 0 5 9】

なお、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、受信し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である。このように、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を、「処理部をスルーさせる」と呼ぶ。

【0 0 6 0】

< 紙指紋情報登録処理 >

10

20

30

40

50

CPU301は、紙指紋情報取得部507からRAM302に送られてきた所定領域の紙指紋情報を読み出し、当該読み出された紙指紋情報を不図示のサーバに登録することが可能となっている。この登録は、RAM302内に格納されたプログラムを実行することによって行われる。

【0061】

<紙指紋情報照合処理(図9)>

次に、図9を参照して、紙指紋情報照合処理について説明する。図9は、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は、CPU301により統括的に制御される。

【0062】

10

CPU301は、紙指紋情報取得部507からRAM302に送られてきた紙指紋情報を読み出し、当該読み出された紙指紋情報と他の紙指紋情報とを照合する制御を行うことができる。なお、他の紙指紋情報とは、サーバなどの他の記憶媒体に格納されている紙指紋情報を意味し、後述する被照合用紙指紋情報を意味する。

【0063】

まず、図8に示されている紙指紋情報取得処理を実行する。

【0064】

次に、ステップS901で、CPU301は、サーバに登録されている紙指紋情報(被照合用紙指紋情報)をRAM302から読み出す。

【0065】

20

ステップS902で、CPU301は、紙指紋情報取得部507から送信された紙指紋情報(照合用紙指紋情報)と、ステップS901において読み出された紙指紋情報を照合する。このために、CPU301は、以下の式(1)を用いて2つの紙指紋情報のマッチング度合いを算出する。

【0066】

この算出処理は、被照合用紙指紋情報と、照合用紙指紋情報(紙指紋情報取得部507からRAM302に送信された紙指紋情報)とを比較照合するためのものである。

照合用紙指紋と被照合用紙指紋との間で、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。

【0067】

30

【数1】

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

【0068】

式(1)において、 α_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、 α_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。

40

【0069】

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、位置ずれを無視できる程度のものと見なして、 $i = 0, j = 0$ として処理を行う。

【0070】

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、 $\alpha_2(x - i, y - j) =$

50

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。(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、 $f_1(x, y) = 1$ (ただし、 $x=0 \sim n$, $y=0 \sim m$) であり、かつ、 $f_2(x-i, y-j) = 1$ (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。

【0071】

ここで、 $f_1(x, y) = 1$ (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。

10

【0072】

また、 $f_2(x-i, y-j) = 1$ (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。

【0073】

このように、 $f_1(x, y) = 1$ と $f_2(x-i, y-j) = 1$ とが全ての画素において成り立つ時、(1) 式は、

【0074】

20

【数2】

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

【0075】

と表されることになる。

【0076】

この $\{f_1(x, y) - f_2(x, y)\}^2$ は、読み出された紙指紋情報 (被照合用紙指紋) 中のグレー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) 中のグレースケール画像データとの差の二乗値を示す。従って、(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、 $E(0, 0)$ は、小さな値を取ることになる。

30

【0077】

< の意義 >

式 (1) の分子は、 $\{f_1(x, y) - f_2(x, y)\}^2$ に対して f_1 と f_2 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)。 f_1 と f_2 は、濃い色の画素は 0、薄い色の画素は 1 を示す。

【0078】

従って、 f_1 と f_2 とのうちどちらか一方 (又は両方) が 0 の場合には、 $f_1 - f_2 \{f_1(x, y) - f_2(x-i, y-j)\}^2$ は、0 になることになる。

40

【0079】

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。

【0080】

この処理により、 記号により合計する数が増減するため、総数 $f_1(x, y) - f_2(x-i, y-j)$ で割ることで正規化を行う。

【0081】

ステップ S903 で、CPU 301 は、ステップ S902 において計算された 2 つの紙

50

指紋情報の照合誤差と所定の閾値との比較を行い、被照合用紙指紋と照合用紙指紋とが「一致」または「不一致」であるかを決定する。

【 0 0 8 2 】

< 操作画面の説明 (図 7) >

次に、本実施形態における操作パネルのコピー標準画面を、図 7 を参照して説明する。
なお、本実施形態の画像形成装置 1 0 は、電源投入時に該コピー標準画面をデフォルト表示として起動する。

【 0 0 8 3 】

メッセージライン 7 0 1 は、コピージョブの状態をメッセージで表示する。

【 0 0 8 4 】

倍率表示 7 0 2 は、設定された倍率やコピーモードによって自動的に決められる倍率をパーセントで表示する。

【 0 0 8 5 】

用紙サイズ表示 7 0 3 は、選択された出力用紙を表示し、自動用紙選択が設定されている場合にはオート用紙というメッセージを表示する。

【 0 0 8 6 】

置数表示 7 0 4 は、何枚コピーするかを示す。

【 0 0 8 7 】

縮小キー 7 0 5 は、縮小コピーを行いたい場合に使用される。

【 0 0 8 8 】

等倍キー 7 0 6 は、縮小や拡大の設定を等倍の設定に戻したいときに使用される。

【 0 0 8 9 】

拡大キー 7 0 7 は、拡大コピーを行いたい場合に使用される。

【 0 0 9 0 】

ズームキー 7 0 8 は、細かい単位で倍率を設定して縮小コピーや拡大コピーを行いたい場合に使用される。

【 0 0 9 1 】

用紙選択キー 7 0 9 は、出力用紙を指定する場合に使用される。

【 0 0 9 2 】

ソータキー 7 1 0 は、ソートやステイブルのモードを設定する場合に使用される。

【 0 0 9 3 】

両面キー 7 1 1 は、両面コピーのモードを設定する場合に使用される。

【 0 0 9 4 】

濃度表示 7 1 2 は、現在の濃度が分かるようになっており、左側の表示部分は濃度が薄く、右側の表示部分は濃度が濃いことを示す。また、濃度表示 7 1 2 の表示は、うすくキー 7 1 3、こくキー 7 1 5 と連動して変化する。

【 0 0 9 5 】

うすくキー 7 1 3 は、濃度を薄くしたい場合に使用される。

【 0 0 9 6 】

自動キー 7 1 4 は、自動的に濃度を決定するモードを使用する場合に使用される。

【 0 0 9 7 】

こくキー 7 1 5 は、濃度を濃くしたい場合に使用される。

【 0 0 9 8 】

文字キー 7 1 6 は、文字原稿をコピーするのに適した濃度に自動的に設定する「文字モード」を設定する場合に使用される。

【 0 0 9 9 】

文字 / 写真キー 7 1 7 は、写真が混在した原稿をコピーするのに適した濃度に自動的に設定する「文字 / 写真モード」を設定する場合に使用される。

【 0 1 0 0 】

応用モードキー 7 1 8 は、コピー標準画面で設定できない様々なコピーモードを設定す

10

20

30

40

50

る場合に使用される。

【 0 1 0 1 】

符号 7 1 9 は、プリント状況キーであり、現在行われているプリント状況を見たい場合に使用する。プリント状況キー 7 1 9 は、コピー標準画面だけではなく、常にこの位置に現れており、いつでもこのキーを押すことによりプリント状況を見ることができる。

【 0 1 0 2 】

紙指紋情報登録タブ 7 2 0 は、被照合用の紙指紋情報登録処理を選択するためのタブである。この紙指紋情報登録処理については、後述する。

【 0 1 0 3 】

紙指紋情報照合タブ 7 2 1 は、紙指紋情報照合処理を選択するためのタブである。この紙指紋情報照合処理についても後述する。

10

【 0 1 0 4 】

スタートキー（図示せず）が押下されると、図 7 における各種キーで設定された印刷設定に基づき画像形成装置 1 0 において印刷処理が実行される。

【 0 1 0 5 】

< 紙指紋情報登録タブ 7 2 0 が押下された際の動作（図 1 6 ） >

続いて、図 7 に示されている紙指紋情報登録タブ 7 2 0 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、実行される紙指紋情報登録処理について図 1 6 を用いて説明する。

【 0 1 0 6 】

20

ステップ S 1 6 0 1 で、CPU 3 0 1 は、スキャナ部 1 3 で読み取られた原稿を、画像データとしてスキャナ I / F 3 1 1 を介してスキャナ画像処理部 3 1 2 に送るように制御する。

【 0 1 0 7 】

ステップ S 1 6 0 2 で、スキャナ画像処理部 3 1 2 は、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 5 0 0 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 5 0 7 に対して出力する。その後、出力データに基づいて、紙指紋情報取得部 5 0 7 は、紙指紋情報を取得する。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 RAM 3 0 2 に送る。

30

【 0 1 0 8 】

紙指紋取得技術では、紙媒体の白い領域から繊維のパターンを取得する以上、暗めの画像データを得ることは必須である。そのため、本実施形態では、スキャナ画像処理部 3 1 2 が一般的なゲイン調整値よりも小さいゲイン調整値を設定することで、紙指紋情報取得用の暗い画像データを得た。しかしながら、暗い画像データを得る方法としてはこれに限られない。例えば、光量を落としてスキャンするような方法も考えられる。

【 0 1 0 9 】

ステップ S 1 6 0 3 で、CPU 3 0 1 は、紙指紋情報管理部 3 4 0 を利用して紙指紋情報を画像形成装置の HDD 3 0 4 へ格納する。このとき紙指紋情報中のグレースケールデータは、横 n 画素、縦 m 画素領域のタイル状のデータとして HDD 3 0 4 へ格納されることになる。つまり既に紙指紋情報が HDD 3 0 4 へ格納されている後で、別の紙指紋情報が格納される場合、順にタイルを並べるように、登録済み紙指紋情報の後続の格納領域に紙指紋情報を格納していく方式となり、合成した紙指紋情報が形成される。（このタイル画像データの概念図は、図 1 7 に記載されている。）

40

【 0 1 1 0 】

ステップ S 1 6 0 4 で、CPU 3 0 1 は、スキャナ部 1 3 に後続の原稿が置かれているかどうか判定する。ステップ S 1 6 0 4 で、CPU 3 0 1 が、スキャナ部 1 3 に後続の原稿が置かれていると判断した場合は、ステップ S 1 6 0 1 へ処理が進む。ステップ S 1 6 0 4 で、CPU 3 0 1 が、スキャナ部 1 3 に後続の原稿が置かれていないと判断した場合は、ステップ S 1 6 0 5 へ処理が進む。

50

【 0 1 1 1 】

ステップ S 1 6 0 5 で、C P U 3 0 1 は、サーバからの管理番号の発番を受けた後、当該管理番号と紙指紋情報管理部 3 4 0 から取得した格納済み紙指紋情報と紙指紋情報領域の情報とを夫々関連付けてサーバに登録する。

【 0 1 1 2 】

なお、紙指紋情報領域の情報には、ステップ S 1 6 0 3 において原稿が取られた順序でそれぞれの原稿に対応する紙指紋情報が、タイル状のデータとして保持されることになる。すなわち、紙指紋情報領域の情報とは、どこの領域のタイル画像データが何ページ目の原稿の紙指紋情報に対応するかを示す位置情報である。

【 0 1 1 3 】

ステップ S 1 6 0 6 で、管理番号を表示画面に表示するように、C P U 3 0 1 は、制御する。

【 0 1 1 4 】

なお、この管理番号を画像形成装置 1 0 において印字するように制御を行うことも可能である。

【 0 1 1 5 】

また、紙指紋情報管理部 3 4 0 で紙指紋情報を H D D 3 0 4 へ格納した回数を紙指紋情報格納数として管理しておき、この紙指紋情報格納数が、ある一定の閾値を超えた場合にサーバへ紙指紋情報を登録する方式にしても構わない。この場合、C P U 3 0 1 は、サーバから管理番号を既に発番されているかどうか判定して、既に発番されている場合は、当該管理番号と紙指紋情報を夫々関連付けてサーバに登録することになり、登録自体を複数回に分割しても一つの管理番号で管理されることになる。

【 0 1 1 6 】

< 紙指紋情報照合処理のタブが押下された際の動作 (図 1 8) >

続いて、図 7 に示されている紙指紋情報照合タブ 7 2 1 が、ユーザにより押下され、その後、管理番号が入力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図 1 8 を用いて説明する。

【 0 1 1 7 】

ステップ S 1 7 0 1 で、C P U 3 0 1 は、スキャナ部 1 3 で読み取られた原稿を、画像データとしてスキャナ I / F 3 1 1 を介してスキャナ画像処理部 3 1 2 に送るように制御する。

【 0 1 1 8 】

ステップ S 1 7 0 2 で、スキャナ画像処理部 3 1 2 は、この画像データに対して図 5 に示されている処理を行い、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。

【 0 1 1 9 】

さらに、このステップ S 1 7 0 2 で、スキャナ画像処理部 3 1 2 内の紙指紋情報取得部 5 0 7 が、ステップ S 1 7 0 1 で読み取った原稿から紙指紋情報を取得する。そして、当該取得された紙指紋情報を不図示のデータベースを用いて R A M 3 0 2 に送る。

【 0 1 2 0 】

ステップ S 1 7 0 3 で、C P U 3 0 1 は、紙指紋情報管理部 3 4 0 を利用して、ステップ S 1 7 0 2 にて R A M 3 0 2 に送られた紙指紋情報を、画像形成装置の H D D 3 0 4 へ格納する。このとき、C P U 3 0 1 は、サーバに登録されていた紙指紋情報領域の情報を取得して、読み取ったページ番号と対応するタイル画像データの位置を考慮する。そして、C P U 3 0 1 は、図 1 6 のステップ S 1 6 0 3 と同様に、紙指紋情報中のグレースケールデータを、横 n 画素、縦 m 画素領域のタイル状のデータとして H D D 3 0 4 へ格納する。

【 0 1 2 1 】

ステップ S 1 7 0 4 で、C P U 3 0 1 は、スキャナ部 1 3 に後続の原稿が置かれているかどうか判定する。ステップ S 1 7 0 4 で、C P U 3 0 1 が、スキャナ部 1 3 に後続の原

10

20

30

40

50

稿が置かれていると判断した場合は、ステップ S 1 7 0 1 へ処理が進む。ステップ S 1 7 0 4 で、C P U 3 0 1 が、スキャナ部 1 3 に後続の原稿が置かれていないと判断した場合は、ステップ S 1 7 0 5 へ処理が進む。

【 0 1 2 2 】

ステップ S 1 7 0 5 で、C P U 3 0 1 は、入力された管理番号と関連付けられた状態でサーバに登録されている紙指紋情報を取得する。そして、当該取得された情報を不図示のデータベースを用いて R A M 3 0 2 に送る。

【 0 1 2 3 】

ステップ S 1 7 0 6 で、C P U 3 0 1 は、サーバに登録されていた紙指紋情報と、紙指紋情報取得部 5 0 7 を通じて取得した紙指紋情報とを照合する。この照合処理については、＜紙指紋情報照合処理＞で図 9 を用いて説明した通りである。

【 0 1 2 4 】

ステップ S 1 7 0 7 で、C P U 3 0 1 は、＜紙指紋情報照合処理＞により得られた結果（一致か不一致か）を操作部の表示画面上に表示するように制御する。

【 0 1 2 5 】

この処理の概念図が、図 1 9 に示されている。

【 0 1 2 6 】

図 1 9 において、符号 1 8 0 2 は、4 ページからなる照合対象の紙原稿を表現しており、夫々のページから紙指紋情報を読み取る抽出エリア群を符号 1 8 0 3 で表現している。

【 0 1 2 7 】

符号 1 8 0 1 は、H D D 3 0 4 を表現しており、図 1 8 のステップ S 1 7 0 1 から 1 7 0 4 での処理により、照合対象の紙原稿 1 8 0 2 の抽出エリア群 1 8 0 3 から抽出した紙指紋情報中のグレースケールデータが H D D 3 0 4 に格納されている状態を表現している。

【 0 1 2 8 】

図 1 9 は、サーバに登録されていた紙指紋情報領域の情報より、1 ページ目の原稿に対応した紙指紋情報が、左上のタイルとして格納されている状態を表している。また、図 1 9 は、サーバに登録されていた紙指紋情報領域の情報より、2 ページ目の原稿に対応した紙指紋情報が、右上のタイルとして格納されている状態を表している。また、図 1 9 は、サーバに登録されていた紙指紋情報領域の情報より、3 ページ目の原稿に対応した紙指紋情報が、左下のタイルとして格納されている状態を表している。さらに、図 1 9 は、サーバに登録されていた紙指紋情報領域の情報より、4 ページ目の原稿に対応した紙指紋情報が、右下のタイルとして格納されている状態を表している。

【 0 1 2 9 】

図 1 9 に表記されている L と K は、1 ページ単位の紙指紋領域（横 L 画素、縦 K 画素）、n , m は、照合領域（横 n 画素、縦 m 画素）である。

【 0 1 3 0 】

符号 1 8 0 4 は、サーバに登録されている被照合用紙指紋情報を表現しており、この被照合用紙指紋情報 1 8 0 4 を取得して、H D D 3 0 4 に格納している照合用の紙指紋情報を照合する。この照合処理については、＜紙指紋情報照合処理＞で、図 9 を用いて説明した通りである。

【 0 1 3 1 】

以上説明したように本実施形態では複数ページからなる紙文書全体としての原本性を証明することができる。

【 0 1 3 2 】

（実施形態 2）

先の実施形態 1 において、サーバに登録した紙指紋情報は、図 1 7 に示されているように各ページの紙指紋情報のグレースケールデータをタイル状のデータとして合成した紙指紋情報を利用していた。この場合、紙指紋情報領域の情報をを用いることで、紙指紋登録時の原稿読取ページ順と、照合時の原稿読取ページ順が一致しないと紙指紋情報の照合結果

10

20

30

40

50

も「一致」(＝原本)となることがない。すなわち複数ページからなる紙原稿のページ順を考慮した照合を行っている。

【0133】

一方で、複数ページからなる紙原稿において、特にページ順を考慮する必要のないものは、登録時と照合時において、紙原稿の読取順序(照合順序)を考慮しない方法で照合が行え、且つ、紙原稿全ページ分の原本性を保証できる仕組みが必要となる。

【0134】

この実施形態2においてはページ順を考慮しないで複数ページからなる紙文書全体としての原本性を証明することができる。

【0135】

<紙指紋情報登録タブ720が押下された際の動作(図12)>

実施形態2において、図7に示されている紙指紋情報登録タブ720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、実行される紙指紋情報登録処理について図12を用いて説明する。

【0136】

ステップS1201で、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。

【0137】

ステップS1202で、スキャナ画像処理部312は、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、出力データに基づいて、紙指紋情報取得部507は、紙指紋情報を取得する。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。

【0138】

紙指紋取得技術では、白い領域から繊維のパターンを取得する以上、暗めの画像データを得ることは必須である。そのため、本実施形態では、スキャナ画像処理部312が一般的なゲイン調整値よりも小さいゲイン調整値を設定することで、紙指紋情報取得用の暗い画像データを得た。しかしながら、暗い画像データを得る方法としてはこれに限られない。例えば、光量を落としてスキャンするような方法も考えられる。

【0139】

ステップS1203で、CPU301は、RAM302に紙指紋情報が複数存在する場合に、CPU301は、合成部327により、2つの紙指紋情報を合成し1つの紙指紋情報を生成し、紙指紋情報管理部340により管理する。このとき紙指紋情報中のグレースケールデータは、横n画素、縦m画素領域のデータとなる。(この時の概念図は図13に記載されている。)

【0140】

ステップS1204で、CPU301は、スキャナ部13に後続の原稿が置かれているかどうか判定する。ステップS1204で、CPU301が、スキャナ部12に後続の原稿が置かれていると判断した場合は、ステップS1201へ処理が進む。ステップS1204で、CPU301が、スキャナ部12に後続の原稿が置かれていないと判断した場合は、ステップS1205へ処理が進む。

【0141】

ステップS1205で、CPU301は、サーバからの管理番号の発番を受けた後、当該管理番号と紙指紋情報管理部340から取得した格納済み紙指紋情報とを夫々関連付けてサーバに登録する。

【0142】

ステップS1206で、管理番号を表示画面に表示するように、CPU301は、制御する。なお、この管理番号を画像形成装置10において印字するように制御を行うことも

10

20

30

40

50

可能である。

【0143】

CPU301は、紙指紋情報をHDD304へ格納する場合に、以下のように格納しても良い。すなわち、CPU301は、紙指紋情報管理部340を利用して紙指紋情報を画像形成装置のHDD304へ格納しておく。そして、必要に応じてRAM302へ紙指紋情報を展開する。そして、合成部327により、2つの紙指紋情報を合成し1つの紙指紋情報を生成した後で、紙指紋情報を、HDD304へ格納しても良い。

【0144】

次に、図12で示した紙指紋情報の作成について図13の概念図を利用して説明する。

【0145】

図13において、符号1301は、4ページからなる紙指紋登録対象の紙原稿を表現しており、夫々のページから紙指紋情報を読み取る抽出エリア群を符号1302で表現している。

10

【0146】

符号1303は、抽出エリア群1302から抽出した紙指紋情報を表現しており、1ページから4ページまでの紙指紋情報が図示されている。図中のL、Kは、1ページ単位の紙指紋領域(横L画素,縦K画素)を表現している。

【0147】

符号1304は、1ページ目と2ページ目の紙指紋情報を合成部327により合成し1つの紙指紋情報1305を生成していることを表現している。

20

【0148】

符号1306は、紙指紋情報1305と3ページ目の紙指紋情報を合成部327により合成し、1つの紙指紋情報1307を生成していることを表現している。

【0149】

同様に、符号1308は、紙指紋情報1307と4ページ目の紙指紋情報を合成部327により合成し、1つの紙指紋情報1309を生成していることを表現している。

【0150】

従って、紙指紋情報1309は、1, 2, 3, 4ページの紙指紋情報を合成して作成されることになる。図中のn, mは、紙指紋情報領域(照合領域)の横n画素,縦m画素を表現している。

30

【0151】

なお、図13では、紙指紋情報群1303をもとに作成した紙指紋情報1305、1307、1309は、紙指紋情報群1303と比べて小さいサイズ(つまり $L > n$, $K > m$)で表記している。しかし、これは合成処理を表現するための便宜上の表現であり、紙指紋情報群1303と同等のサイズ($L = n$, $K = m$)としても良い。

【0152】

<紙指紋情報照合処理のタブが押下された際の動作(図14)>

続いて、実施形態2において、図7に示されている紙指紋情報照合タブ721が、ユーザにより押下され、その後、管理番号が入力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図14を用いて説明する。

40

【0153】

ステップS1401で、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。

【0154】

ステップS1402で、スキャナ画像処理部312は、この画像データに対して図5に示されている処理を行い、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。

【0155】

さらに、このステップS1402で、スキャナ画像処理部312内の紙指紋情報取得部

50

507が、ステップS1401で読み取った原稿から紙指紋情報を取得する。そして、当該取得された紙指紋情報を不図示のデータベースを用いてRAM302に送る。

【0156】

ステップS1403で、RAM302に紙指紋情報が複数存在する場合に、CPU301は、合成部327により、2つの紙指紋情報を合成し1つの紙指紋情報を生成する。合成した紙指紋情報は、紙指紋情報管理部340により管理する。

【0157】

なお、CPU301は、紙指紋情報管理部340を利用して紙指紋情報を画像形成装置のHDD304へ格納しておき、必要に応じてRAM302へ展開する方式にしても構わない。

10

【0158】

ステップS1404で、CPU301は、スキャナ部13に後続の原稿が置かれているかどうか判定する。ステップS1404で、CPU301が、スキャナ部13に後続の原稿が置かれていると判断した場合は、ステップS1401へ処理が進む。ステップS1404で、CPU301が、スキャナ部13に後続の原稿が置かれていないと判断した場合は、ステップS1405へ処理が進む。

【0159】

ステップS1405で、CPU301は、入力された管理番号と関連付けられた状態でサーバに登録されている紙指紋情報を取得する。そして、当該取得された情報を不図示のデータベースを用いてRAM302に送る。

20

【0160】

ステップS1406で、CPU301は、サーバに登録されていた紙指紋情報と、紙指紋情報取得部507を通じて取得した紙指紋情報とを照合する。この照合処理については、＜紙指紋情報照合処理＞で図9を用いて説明した通りである。

【0161】

ステップS1407で、CPU301は、＜紙指紋情報照合処理＞により得られた結果（一致か不一致か）を操作部の表示画面上に表示するように制御する。

【0162】

この処理の概念図が図15に示されている。

【0163】

30

図15において、符号1502は、4ページからなる照合対象の紙原稿を表現しており、夫々のページから紙指紋情報を読み取る抽出エリア群を符号1503で表現している。

【0164】

符号1501は、HDD304を表現しており、図14のステップS1403において、紙指紋情報管理部340を利用して照合用の紙指紋情報中のグレースケールデータ1505を画像形成装置のHDD304へ格納している状態を表現している。

【0165】

図15に表記されているn, mは、照合領域（横n画素, 縦m画素）である。

【0166】

符号1504は、サーバに登録されている被照合用紙指紋情報を表現しており、この被照合用紙指紋情報1504を取得して、HDD304に格納している照合用の紙指紋情報と照合する。この照合処理については＜紙指紋情報照合処理＞で図9を用いて説明した通りである。

40

【0167】

以上説明した本実施形態では、実施形態1に比べてページ順を考慮することなく、複数ページからなる紙文書全体の原本性を保証することができる。

【0168】

（実施形態3）

先の実施形態2において、サーバに登録した被照合用紙指紋情報は、図13で示したように各ページの紙指紋情報中のグレースケールデータを合成した紙指紋情報を利用してい

50

た。

【 0 1 6 9 】

この場合、照合対象のページ数が増えると、各ページの紙指紋情報がもつ固有の情報が打ち消されてしまい誤判定を招く恐れがある。

【 0 1 7 0 】

従って、実施形態 3 では、対象ページの紙指紋情報と直後に読み取られたページの紙指紋情報を合成させた紙指紋情報を被照合対象の紙指紋情報として用いる。

【 0 1 7 1 】

これにより、大量ページの紙文書においても、各ページの紙指紋情報の固有な情報を失うことなく、相互のページ間の関連性を生かして複数ページからなる紙文書全体の原本性を保証できる。

10

【 0 1 7 2 】

以下、図面を用いて本特許の実施形態 3 の形態を説明する。

【 0 1 7 3 】

< 紙指紋情報登録タブ 7 2 0 が押下された際の動作 (図 1 0) >

実施形態 3 において、図 7 に示されている紙指紋情報登録タブ 7 2 0 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、実行される紙指紋情報登録処理について図 1 0 を用いて説明する。

【 0 1 7 4 】

ステップ S 1 0 0 1 で、CPU 3 0 1 は、スキャナ部 1 3 で読み取られた原稿を、画像データとしてスキャナ I / F 3 1 1 を介してスキャナ画像処理部 3 1 2 に送るように制御する。

20

【 0 1 7 5 】

ステップ S 1 0 0 2 で、スキャナ画像処理部 3 1 2 は、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 5 0 0 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 5 0 7 に対して出力する。その後、出力データに基づいて、紙指紋情報取得部 5 0 7 は、紙指紋情報を取得する。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 RAM 3 0 2 に送る。

【 0 1 7 6 】

30

紙指紋取得技術では、白い領域から繊維のパターンを取得する以上、暗めの画像データを得ることは必須である。そのため、本実施形態では、スキャナ画像処理部 3 1 2 が一般的なゲイン調整値よりも小さいゲイン調整値を設定することで、紙指紋情報取得用の暗い画像データを得た。しかしながら、暗い画像データを得る方法としてはこれに限られない。例えば、光量を落としてスキャンするような方法も考えられる。

【 0 1 7 7 】

ステップ S 1 0 0 3 で、RAM 3 0 2 に格納された直前に読み取ったページに紙指紋情報が複数存在する場合、CPU 3 0 1 は、合成部 3 2 7 により、2 つの紙指紋情報を合成し 1 つの紙指紋情報を生成し、紙指紋情報管理部 3 4 0 により管理する。このとき紙指紋情報中のグレースケールデータは、横 n 画素、縦 m 画素領域のデータとなる。(この時の概念図は、図 1 1 に記載されている。)

40

【 0 1 7 8 】

ステップ S 1 0 0 4 で、CPU 3 0 1 は、紙指紋情報管理部 3 4 0 によりステップ S 1 0 0 3 で作成した紙指紋情報を画像形成装置の HDD 3 0 4 へ格納する。

【 0 1 7 9 】

なお、ステップ S 1 0 0 3 の紙指紋情報の合成処理とステップ S 1 0 0 4 の HDD 3 0 4 への格納は、図 1 6 のステップ S 1 6 0 3 と同様に、紙指紋情報中のグレースケールデータを、横 n 画素、縦 m 画素領域のタイル状のデータとして HDD 3 0 4 へ格納する。このとき、順にタイルを並べるように、登録済み紙指紋情報の後続の格納領域に紙指紋情報を格納していく方式を採用しても良い。(このタイル画像データの概念図は、前述の図 1

50

7に記載されている。)

【0180】

登録時の紙指紋情報と参照時の紙指紋情報において、両者の紙指紋情報作成方法の整合が取れていれば何れを採用しても構わないが、本実施の形態としては合成部327を利用した紙指紋情報の作成方法を採用して以下に記載する。

【0181】

ステップS1005で、CPU301は、RAM302に直前に読み取ったページの紙指紋情報が存在する場合は、当該紙指紋情報を削除する。

【0182】

ステップS1006で、CPU301は、スキャナ部13に後続の原稿が置かれているかどうか判定する。ステップS1006で、CPU301が、スキャナ部13に後続の原稿が置かれていると判断した場合は、ステップS1001へ処理が進む。ステップS1006で、CPU301が、スキャナ部13に後続の原稿が置かれていないと判断した場合は、ステップS1007へ処理が進む。

10

【0183】

ステップS1007で、CPU301は、RAM302に紙指紋情報が存在する場合、当該紙指紋情報を削除する。

【0184】

ステップS1008で、CPU301は、サーバからの管理番号の発番を受けた後、当該管理番号と紙指紋情報管理部340から取得した画像形成装置のHDD304に格納済み紙指紋情報とを夫々関連付けてサーバに登録する。つまり、一つの管理番号で複数の紙指紋情報が登録されることになる。

20

【0185】

ステップS1009で、管理番号を表示画面に表示するように、CPU301は、制御する。なお、この管理番号を画像形成装置10において印字するように制御を行うことも可能である。

【0186】

次に、図10で示した紙指紋情報の作成について図11の概念図を利用して説明する。図11において、符号1101は、4ページからなる紙指紋登録対象の紙原稿を表現しており、夫々のページから紙指紋情報を読み取る抽出エリア群を符号1102で表現している。

30

【0187】

符号1103は、抽出エリア群1102から抽出した紙指紋情報を表現しており、1ページから4ページまでの紙指紋情報を図示している。図中のL、Kは1ページ単位の紙指紋領域(横L画素、縦K画素)を表現している。

【0188】

符号1104は1ページ目と2ページ目の紙指紋情報を合成部327により合成し1つの紙指紋情報1105を生成していることを表現している。

【0189】

符号1106は2ページ目と3ページ目の紙指紋情報を合成部327により合成し1つの紙指紋情報1107を生成していることを表現している。

40

【0190】

同様に、符号1108は、3ページ目と4ページ目の紙指紋情報を合成部327により合成し、1つの紙指紋情報1109を生成していることを表現している。

【0191】

図中のn、mは、照合領域(横n画素、縦m画素)を表現している。

【0192】

なお、図11において、紙指紋情報群1103から作成した紙指紋情報1105、1107、1109は、紙指紋情報群1103と比べて小さいサイズ(つまり $L > n$, $K > m$)で表記している。しかし、これは、合成処理を表現するための便宜上の表現であり、紙

50

指紋情報群 1 1 0 3 と同等のサイズ ($L = n$, $K = m$) としても良い。

【 0 1 9 3 】

< 紙指紋情報照合処理のタブが押下された際の動作 (図 2 0) >

続いて、実施形態 3 において、図 7 に示されている紙指紋情報照合タブ 7 2 1 が、ユーザにより押下され、その後、管理番号が入力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図 2 0 を用いて説明する。

【 0 1 9 4 】

ステップ S 1 9 0 1 で、CPU 3 0 1 は、スキャナ部 1 3 で読み取られた原稿を、画像データとしてスキャナ I / F 3 1 1 を介してスキャナ画像処理部 3 1 2 に送るように制御する。

10

【 0 1 9 5 】

ステップ S 1 9 0 2 で、スキャナ画像処理部 3 1 2 は、この画像データに対して図 5 に示されている処理を行い、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。

【 0 1 9 6 】

さらに、このステップ S 1 9 0 2 で、CPU 3 0 1 は、スキャナ画像処理部 3 1 2 内の紙指紋情報取得部 5 0 7 がステップ S 1 9 0 1 で読み取った原稿から紙指紋情報を取得する。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 RAM 3 0 2 に送る。

【 0 1 9 7 】

20

ステップ S 1 9 0 3 で、RAM 3 0 2 に格納された直前に読み取ったページに紙指紋情報が複数存在する場合、CPU 3 0 1 は、合成部 3 2 7 により、2 つの紙指紋情報を合成し、1 つの紙指紋情報を生成し、紙指紋情報管理部 3 4 0 により管理する。

【 0 1 9 8 】

ステップ S 1 9 0 4 で、CPU 3 0 1 は、紙指紋情報管理部 3 4 0 によりステップ S 1 9 0 3 で作成した紙指紋情報を画像形成装置の HDD 3 0 4 へ格納する。

【 0 1 9 9 】

ステップ S 1 9 0 5 で、CPU 3 0 1 は、入力された管理番号と関連付けられた状態でサーバに登録されている紙指紋情報を取得する。そして、当該取得された情報を不図示のデータバスを用いて RAM 3 0 2 に送る。なお、1 つの管理番号に関連付けられた状態で複数の紙指紋情報をサーバに登録している為、ステップ S 1 9 0 5 で、CPU 3 0 1 は、入力された管理番号で登録されている全ての紙指紋情報 (被照合用紙指紋情報) を取得しておく。

30

【 0 2 0 0 】

ステップ S 1 9 0 6 で、CPU 3 0 1 は、サーバに登録されていた紙指紋情報と、紙指紋情報取得部 5 0 7 を通じて取得した紙指紋情報とを照合する。この照合処理については、< 紙指紋情報照合処理 > で図 9 を用いて説明した通りである。

【 0 2 0 1 】

ステップ S 1 9 0 7 で、CPU 3 0 1 によりステップ S 1 9 0 6 の照合処理にて「一致」と判定された場合はステップ S 1 9 0 8 へ進み、「不一致」と判定された場合はステップ S 1 9 1 2 へ進む。

40

【 0 2 0 2 】

なお、ステップ S 1 9 0 6、S 1 9 0 7 で、CPU 3 0 1 は、ステップ S 1 9 0 3 で合成した 1 つの照合用紙指紋情報に対して、ステップ S 1 9 0 5 で取得した複数の被照合用紙指紋情報とを比較する。ここで、「一致」するものがヒットするまで、全ての被照合用紙指紋情報に対して照合処理を行う方法を用いても良い。また、紙指紋情報の登録時に複数ある被照合用紙指紋情報に対して、照合順序を割り振っておき、照合順序の順に該当する被照合紙指紋情報を比較対象として「一致」、「不一致」を判定する方法を用いても良い。

【 0 2 0 3 】

50

ステップS 1 9 0 8で、CPU 3 0 1は、直前に読み取ったページの紙指紋情報がRAM 3 0 2に存在する場合は、当該紙指紋情報を削除する。

【0 2 0 4】

ステップS 1 9 0 9で、CPU 3 0 1は、ステップS 1 9 0 6の照合処理にて「一致」と判定された被照合紙指紋情報をRAM 3 0 2から削除する。

【0 2 0 5】

ステップS 1 9 1 0で、CPU 3 0 1は、スキャナ部1 3に後続の原稿が置かれているかどうか判定する。ステップS 1 9 1 0で、CPU 3 0 1が、スキャナ部1 3に後続の原稿が置かれていると判断した場合は、ステップS 1 9 0 1へ処理が進む。ステップS 1 9 1 0で、CPU 3 0 1が、スキャナ部1 3に後続の原稿が置かれていないと判断した場合は、ステップS 1 9 1 0へ処理が進む。

10

【0 2 0 6】

ステップS 1 9 1 1で、CPU 3 0 1は、RAM 3 0 2に被照合紙指紋情報が存在する場合、照合対象のページ数と被照合対象のページ数が合致していないと認識して照合処理を「不一致」と判定する。（「一致」と判定されたものはステップS 1 9 0 9で削除されるため、残ったものは照合できなかったものとなる。）ステップS 1 9 1 1によりページの抜き取り等の行為が行われても正しい照合結果を得ることができる。

【0 2 0 7】

ステップS 1 9 1 2で、CPU 3 0 1は、＜紙指紋情報照合処理＞とステップS 1 9 1 1により得られた結果（一致か不一致か）を操作部の表示画面上に表示するように制御する。

20

【0 2 0 8】

この処理の概念図が、図2 1に示されている。

【0 2 0 9】

図2 1において、符号2 0 0 2は、4ページからなる照合対象の紙原稿を表現しており、夫々のページから紙指紋情報を読み取る抽出エリア群を符号2 0 0 3で表現している。

【0 2 1 0】

符号2 0 0 1は、HDD 3 0 4を表現しており、図2 0のステップS 1 9 0 4にて照合用の紙指紋情報（中のグレースケールデータ）が画像形成装置のHDD 3 0 4へ格納されている状態を表現している。図表記のn, mは、照合領域（横n画素, 縦m画素）である。

30

【0 2 1 1】

符号2 0 0 4は、1ページ目と2ページ目の紙指紋情報を合成部3 2 7により合成した紙指紋情報を表現している。

【0 2 1 2】

符号2 0 0 5は、2ページ目と3ページ目の紙指紋情報を合成部3 2 7により合成した紙指紋情報を表現している。

【0 2 1 3】

同様に、符号2 0 0 6は、3ページ目と4ページ目の紙指紋情報を合成部3 2 7により合成した紙指紋情報を表現している。

40

【0 2 1 4】

符号2 0 0 7、2 0 0 8、2 0 0 9は特定の管理番号に関連付けられた状態でサーバに登録されている紙指紋情報を表現しており、この紙指紋情報を取得して、HDD 3 0 4に格納している照合用の紙指紋情報とを照合する。この照合処理については前述したように＜紙指紋情報照合処理＞で図9を用いて説明した通りである。

【0 2 1 5】

以上説明したように、本実施形態により、実施形態2に比べて、ページ数の多い紙文書の原本保証を行う際も誤判定することなく照合することができる。、さらに、本実施形態により、全ページを読み取った後に照合を行う必要がなく、「不一致」のページを判定した時点で照合結果を表示することも可能となり、照合にかかる時間を相対的に減らすこと

50

ができる。

【0216】

但し、サーバ上に登録する紙指紋情報は、「全ページ数 - 1」個分必要となるため、サーバ上での格納領域の利用効率は実施形態1および実施形態2と比べて低下する。

【0217】

(その他の実施形態)

さらに本発明は、複数の機器(例えばコンピュータ、インターフェース機器、リーダー、プリンタなど)を有するシステムに適用することも、1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。

【0218】

また、本発明の目的は、上述の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を記憶した記憶媒体から、システムまたは装置のコンピュータ(または、CPUやMPU)が、そのプログラムを読み出し、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自体が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、およびプログラムを格納した記憶媒体も本発明の一つである。

【0219】

プログラム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리카ード、ROMなどを用いることができる。

【0220】

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り、上述した実施形態の機能が実現される。加えて、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(オペレーティングシステム)などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって上述した実施形態の機能が実現される場合も含まれる。

【0221】

さらに、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場合も可能である。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い、その処理によって上述した実施形態の機能が実現される。

【0222】

本発明では、紙媒体は、複数ある場合がある。その場合、複数の紙媒体を、「第1の紙媒体」、「第2の紙媒体」と呼んでも良い。紙媒体は、N(Nは、自然数)ページからなっているても良い。また、本発明では、上記の繊維のパターンのような繊維情報は、複数ある場合がある。その場合、複数の繊維情報を、「第1の繊維情報」、「第2の繊維情報」と呼んでも良い。また、本発明では、情報の記憶手段は、複数ある場合がある。その場合、複数の記憶手段を、「第1の記憶手段」、「第2の記憶手段」と呼んでも良い。

【図面の簡単な説明】

【0223】

【図1】本発明の一実施形態にかかる印刷システムの全体を示す図である。

【図2】本発明の一実施形態にかかる画像形成装置の外観図である。

【図3】本発明の一実施形態にかかる画像形成装置の制御部をより詳細に説明するためのブロック図である

【図4】本発明の一実施形態にかかるタイル画像データを概念的に示す図である。

【図5】本発明の一実施形態にかかるスキャナ画像処理部のブロック図である。

【図6】本発明の一実施形態にかかるプリンタ画像処理部のブロック図である。

【図7】本発明の一実施形態にかかる操作部の画面を示す図である。

【図8】本発明の一実施形態にかかる紙指紋情報取得処理のフローチャートである。

【図9】本発明の一実施形態にかかる紙指紋情報照合処理のフローチャートである。

10

20

30

40

50

【図 1 0】本発明の実施形態 3 における紙指紋情報登録タブ押下の際の動作を説明する図である。

【図 1 1】本発明の実施形態 3 における紙指紋情報作成時の処理の概念図である。

【図 1 2】本発明の実施形態 2 における紙指紋情報登録タブ押下の際の動作を説明する図である。

【図 1 3】本発明の実施形態 2 における紙指紋情報作成時の処理の概念図である。

【図 1 4】本発明の実施形態 2 における紙指紋情報照合処理の動作を説明する図である。

【図 1 5】本発明の実施形態 2 における紙指紋情報照合処理の概念図である。

【図 1 6】本発明の実施形態 1 における紙指紋情報登録タブ 7 2 0 押下の際の動作を説明する図である。

10

【図 1 7】本発明の実施形態 1 における紙指紋情報作成時の処理の概念図である。

【図 1 8】本発明の実施形態 1 における紙指紋情報照合処理の動作を説明する図である。

【図 1 9】本発明の実施形態 1 における紙指紋情報照合処理の概念図である。

【図 2 0】本発明の実施形態 3 における紙指紋情報照合処理の動作を説明する図である。

【図 2 1】本発明の実施形態 3 における紙指紋情報照合処理の概念図である。

【符号の説明】

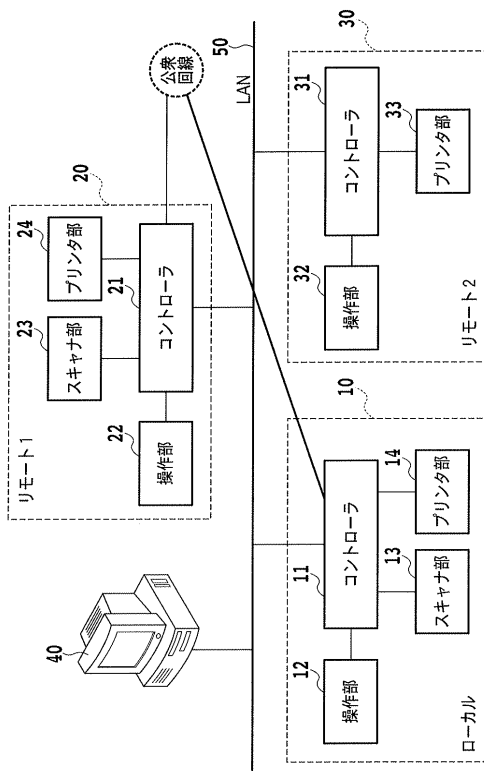
【 0 2 2 4 】

1 0	画像形成装置	
1 1	コントローラ	
1 2	操作部	20
1 3	スキャナ部	
1 4	プリンタ部	
2 0	画像形成装置	
2 1	コントローラ	
2 2	操作部	
2 3	スキャナ部	
2 4	プリンタ部	
3 0	画像形成装置	
3 1	コントローラ	
3 2	操作部	30
3 3	プリンタ部	
4 0	ホストコンピュータ (P C)	
5 0	L A N	
2 0 1	原稿フィーダ	
2 0 2	トレイ	
2 0 3	用紙カセット	
2 0 4	用紙カセット	
2 0 5	用紙カセット	
2 0 6	排紙トレイ	
3 0 1	C P U (中央処理装置)	40
3 0 2	R A M	
3 0 3	R O M	
3 0 4	H D D (ハードディスクドライブ)	
3 0 5	操作部 I / F (インターフェース)	
3 0 6	N e t w o r k I / F (ネットワークインターフェース)	
3 0 7	モデム	
3 0 8	2 値画像回転部	
3 0 9	2 値多値圧縮・伸張部	
3 1 0	システムバス	
3 1 1	スキャナ I / F (インターフェース)	50

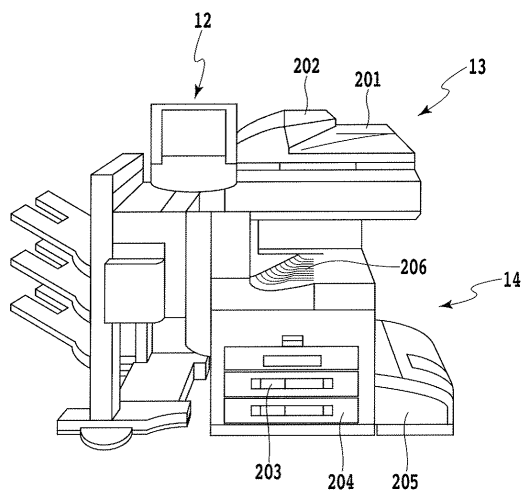
3 1 2	スキャナ画像処理部	
3 1 3	圧縮部	
3 1 4	プリンタ I / F (インターフェース)	
3 1 5	プリンタ画像処理部	
3 1 6	伸張部	
3 1 7	画像変換部	
3 1 8	伸張部	
3 1 9	圧縮部	
3 2 0	回転部	
3 2 1	変倍部	10
3 2 2	色空間変換部	
3 2 3	2 値多値変換部	
3 2 4	多値 2 値変換部	
3 2 5	移動部	
3 2 6	間引き部	
3 2 7	合成部	
3 2 8	R I P	
3 2 9	圧縮部	
3 3 0	画像バス	
3 3 1	W A N	20
3 4 0	紙指紋情報管理部	
5 0 0	シェーディング補正部	
5 0 1	マスキング処理部	
5 0 2	フィルタ処理部	
5 0 3	ヒストグラム生成部	
5 0 4	入力側ガンマ補正部	
5 0 5	カラーモノクロ判定部	
5 0 6	文字写真判定部	
5 0 7	紙指紋情報取得部	
6 0 1	下地飛ばし処理部	30
6 0 2	モノクロ生成部	
6 0 3	L o g 変換部	
6 0 4	出力色補正部	
6 0 5	出力側ガンマ補正部	
6 0 6	中間調補正部	
7 0 1	メッセージライン	
7 0 2	倍率表示	
7 0 3	用紙サイズ表示	
7 0 4	置数表示	
7 0 5	縮小キー	40
7 0 6	等倍キー	
7 0 7	拡大キー	
7 0 8	ズームキー	
7 0 9	用紙選択キー	
7 1 0	ソータキー	
7 1 1	両面キー	
7 1 2	濃度表示	
7 1 3	うすくキー	
7 1 4	自動キー	
7 1 5	こくキー	50

- 7 1 6 文字キー
- 7 1 7 文字／写真キー
- 7 1 8 応用モードキー
- 7 1 9 プリント状況キー
- 7 2 0 紙指紋情報登録タブ

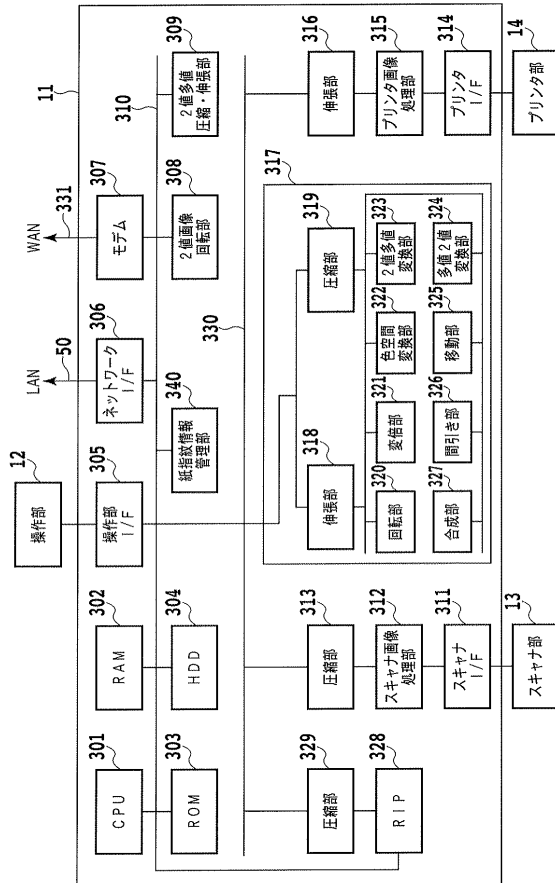
【図 1】



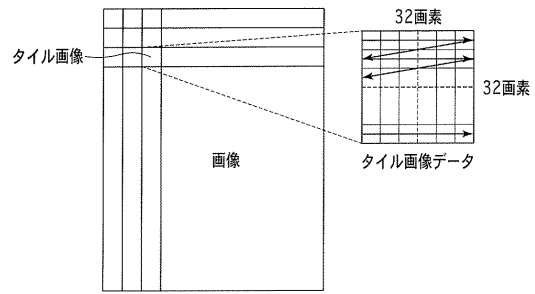
【図 2】



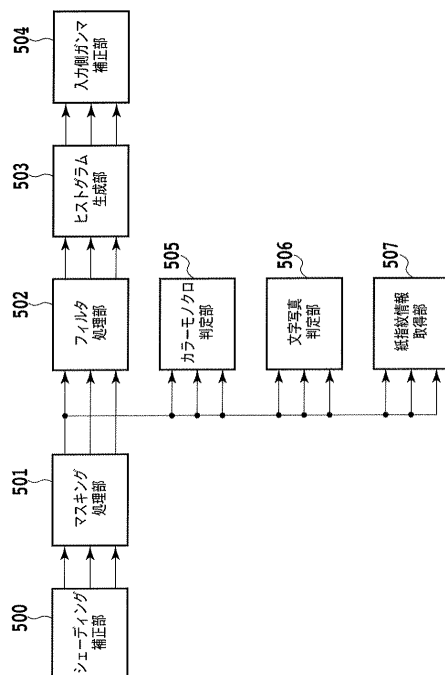
【 図 3 】



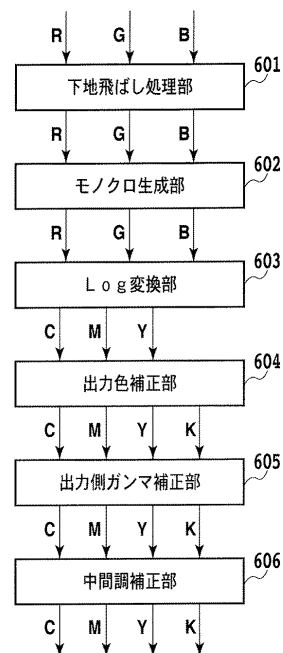
【 図 4 】



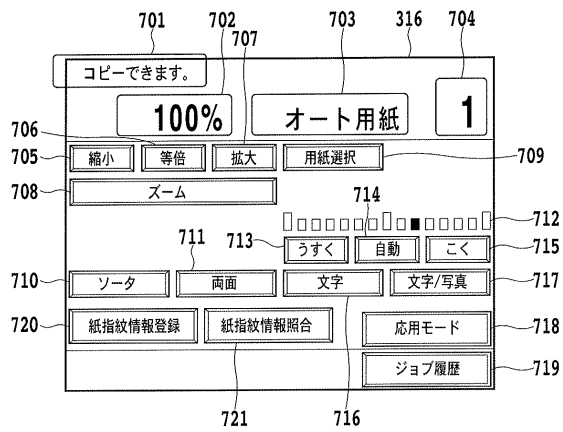
【 図 5 】



【 図 6 】

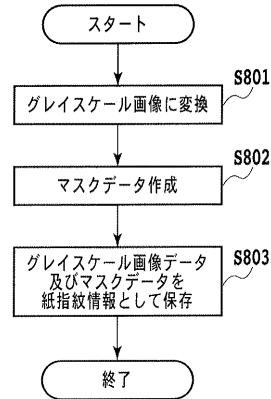


【図 7】



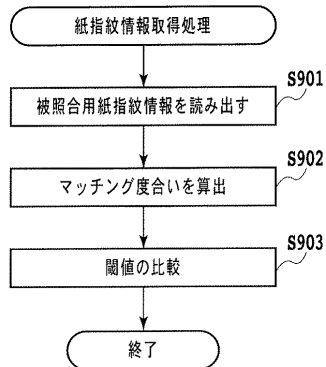
【図 8】

紙指紋情報取得処理

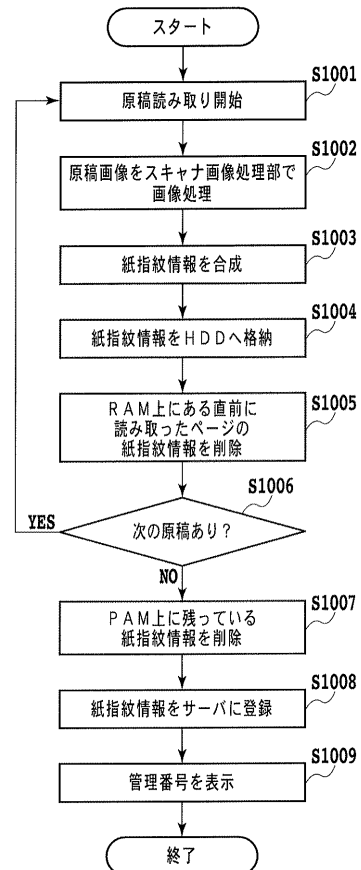


【図 9】

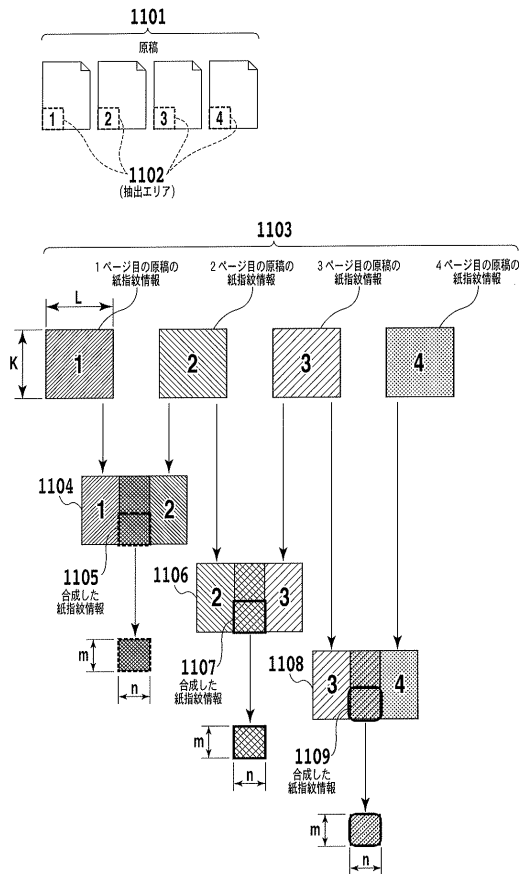
紙指紋情報照合処理



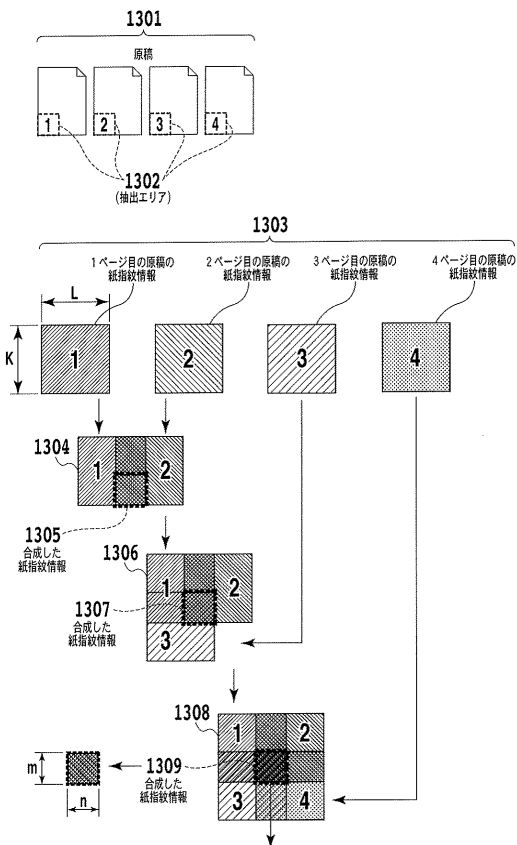
【図 10】



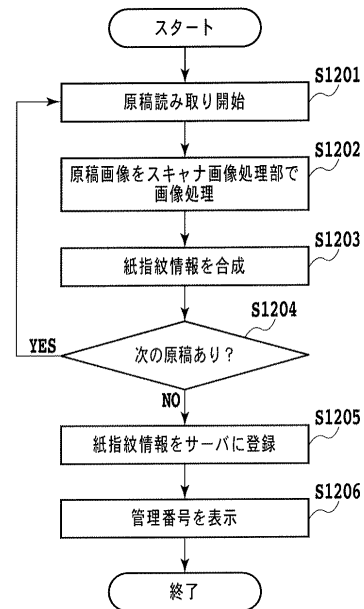
【図 1 1】



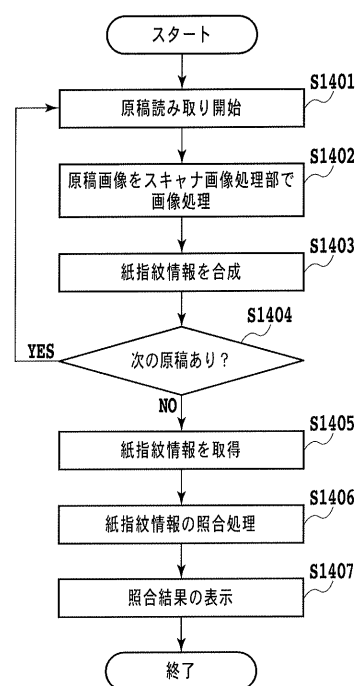
【図 1 3】



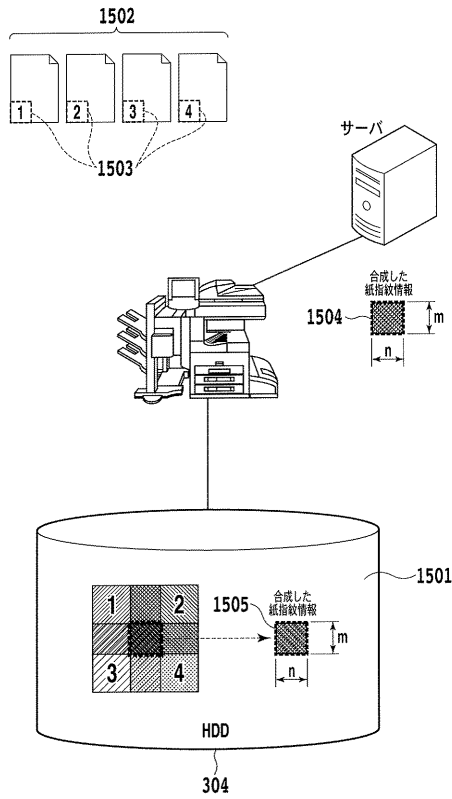
【図 1 2】



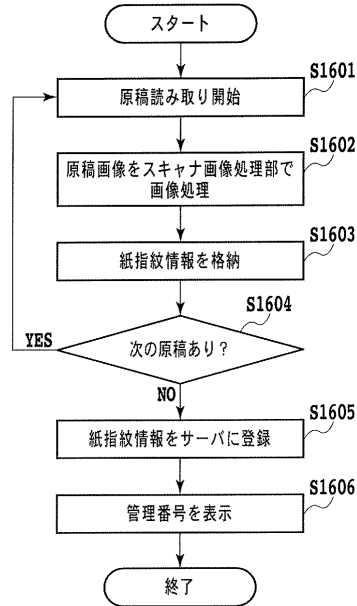
【図 1 4】



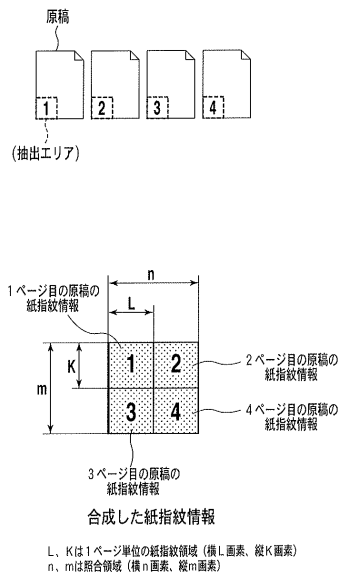
【図 15】



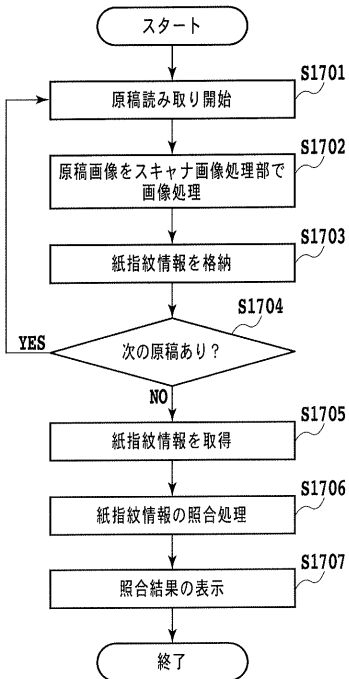
【図 16】



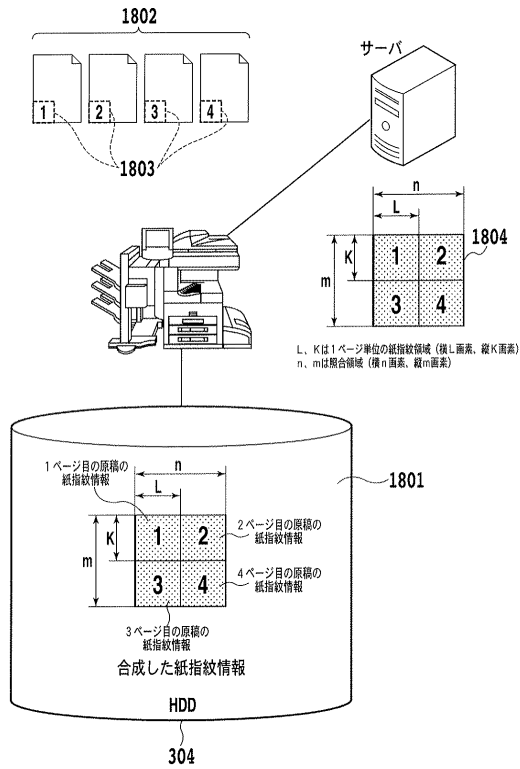
【図 17】



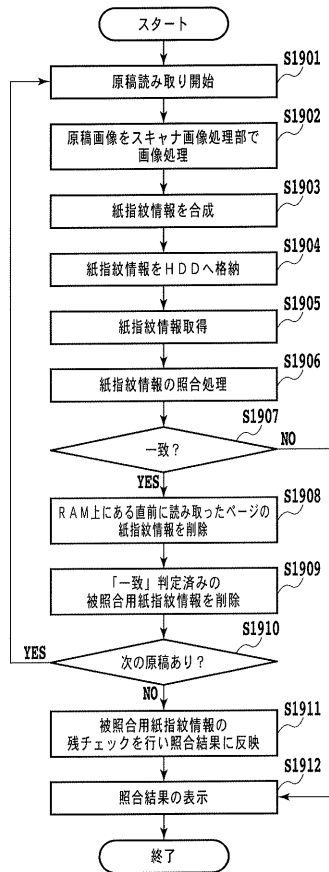
【図 18】



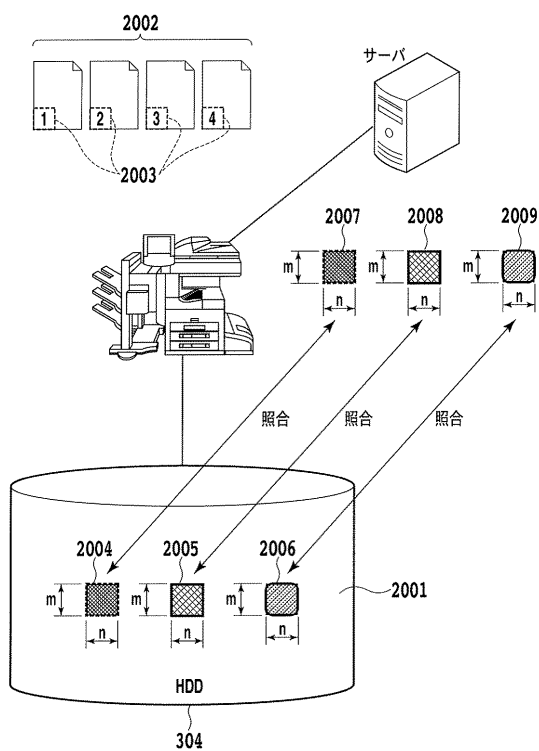
【図 19】



【図 20】



【図 21】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
B 4 1 J 29/42 (2006.01) B 4 1 J 29/38 Z
B 4 1 J 29/42 F

(56)参考文献 特開 2 0 0 7 - 0 3 4 5 8 7 (J P , A)
特開 2 0 0 7 - 1 5 0 5 8 3 (J P , A)
特開 2 0 0 6 - 3 5 2 2 9 4 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
H 0 4 N 1 / 0 0 - 1 / 0 0 1 0 8