

(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2013-168858

(P2013-168858A)

(43) 公開日 平成25年8月29日 (2013. 8. 29)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4N 1/387 (2006.01)	HO4N 1/387	2H270
HO4N 1/00 (2006.01)	HO4N 1/00 C	5C062
GO3G 21/00 (2006.01)	GO3G 21/00 370	5C076

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2012-31729 (P2012-31729)
 (22) 出願日 平成24年2月16日 (2012. 2. 16)

(特許庁注：以下のものは登録商標)

1. QRコード

(71) 出願人 00005496
 富士ゼロックス株式会社
 東京都港区赤坂九丁目7番3号
 (74) 代理人 110000154
 特許業務法人はるか国際特許事務所
 (72) 発明者 野口 武史
 神奈川県横浜市西区みなとみらい六丁目1番
 富士ゼロックス株式会社内
 Fターム(参考) 2H270 LB10 LD03 MB25 MB28 MF17
 NB14 NB23 PA76 QB08 RB09
 ZC03 ZC04
 5C062 AA05 AB02 AB07 AB17 AB42
 AC02 AC60 AC64 AF00 AF07
 5C076 AA14 AA40

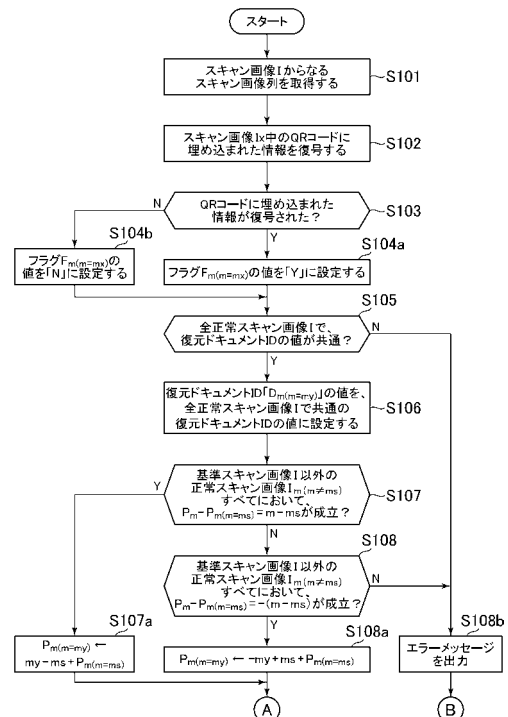
(54) 【発明の名称】 画像処理装置及びプログラム

(57) 【要約】

【課題】シート状情報記録媒体から読み取られた読取画像に対応する頁番号を当該読取画像に含まれるコード画像から特定できない場合に、当該読取画像に対応する頁番号と目される頁番号を得る。

【解決手段】頁番号特定手段は、スキャン画像列中のスキャン画像の各々に関し、該スキャン画像に対応する頁番号を、該スキャン画像中のQRコード画像の読み取り結果に基づいて特定する(S103及びS104a)。頁番号決定手段は、頁番号特定手段が頁番号を特定できないスキャン画像である異常スキャン画像、に対応する頁番号を、異常スキャン画像のスキャン画像列における位置と、頁番号特定手段により頁番号が特定されたスキャン画像である正常スキャンのスキャン画像列における位置と、正常スキャン画像に対応する頁番号と、に基づいて決定する(S107、S107a、S108、及びS108a)。

【選択図】図4A



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

文書における頁番号を特定することが可能な二次元コードが印刷された複数のシート状情報記録媒体、の各々から画像読取手段が順番に読み取った読取画像からなる読取画像列を取得する画像列取得手段と、

前記読取画像列中の読取画像の各々に関し、該読取画像に対応する頁番号を、該読取画像中の二次元コード画像の読み取り結果に基づいて特定する頁番号特定手段と、

前記頁番号特定手段が頁番号を特定できなかった読取画像である注目画像、に対応する頁番号を、前記注目画像の前記読取画像列における位置と、前記頁番号特定手段により頁番号が特定された読取画像の前記読取画像列における位置と、前記頁番号特定手段により

10

、
を含むことを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】

前記頁番号決定手段は、

前記頁番号特定手段により頁番号が特定された読取画像の各々において、該読取画像に対応する頁番号から前記頁番号特定手段により頁番号が特定された読取画像のうちのいずれかである基準読取画像に対応する頁番号を除算した差と、前記読取画像列における該読取画像の前記基準読取画像に対する相対位置と、の間に第 1 の関係又は第 2 の関係が共通に成立している場合に、前記注目画像に対応する頁番号の決定を行い、そうでない場合に

20

、前記注目画像に対応する頁番号の決定を行わないこと、

を特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 3】

前記頁番号決定手段は、

前記頁番号特定手段により頁番号が特定された読取画像の各々に共通に成立している関係の種別に応じた頁番号を、前記注目画像に対応する頁番号として決定すること、

を特徴とする請求項 1 または 2 に記載の画像処理装置。

【請求項 4】

前記二次元コードは、文書における頁番号だけでなく文書も特定することが可能な二次元コードであり、

30

前記頁番号決定手段は、

前記読取画像列中の読取画像の各々に関し、該読取画像に対応する頁番号と該読取画像に対応する文書と、を該読取画像中の二次元コード画像の読み取り結果に基づいて特定し

、
前記頁番号決定手段は、

前記頁番号特定手段により頁番号が特定された読取画像、の各々に対応する文書が共通である場合に前記注目画像に対応する頁番号の決定を行うこと、

を特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の画像処理装置。

【請求項 5】

文書における頁番号を特定することが可能な二次元コードが印刷された複数のシート状情報記録媒体、の各々から画像読取手段が順番に読み取った読取画像からなる読取画像列を取得する画像列取得手段、

40

前記読取画像列中の読取画像の各々に関し、該読取画像に対応する頁番号を、該読取画像中の二次元コード画像の読み取り結果に基づいて特定する頁番号特定手段、

前記頁番号特定手段が頁番号を特定できなかった読取画像である注目画像、に対応する頁番号を、前記注目画像の前記読取画像列における位置と、前記頁番号特定手段により頁番号が特定された読取画像の前記読取画像列における位置と、前記頁番号特定手段により頁番号が特定された読取画像に対応する頁番号と、に基づいて決定する頁番号決定手段、
としてコンピュータを機能させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

50

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像処理装置及びプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

下記特許文献1には、二次元コードとして符号化されるテキスト情報と、当該テキスト情報によって生成された二次元コードシンボルと、を対応付けて記憶手段に記憶させること、が記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2006-303801号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明の目的は、シート状情報記録媒体から読み取られた読取画像に対応する頁番号を当該読取画像に含まれるコード画像から特定できない場合に、当該読取画像に対応する頁番号と目される頁番号を得ることである。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記課題を解決するための請求項1の発明は、文書における頁番号を特定することが可能な二次元コードが印刷された複数のシート状情報記録媒体、の各々から画像読取手段が順番に読み取った読取画像からなる読取画像列を取得する画像列取得手段と、前記読取画像列中の読取画像の各々に関し、該読取画像に対応する頁番号を、該読取画像中の二次元コード画像の読み取り結果に基づいて特定する頁番号特定手段と、前記頁番号特定手段が頁番号を特定できなかった読取画像である注目画像、に対応する頁番号を、前記注目画像の前記読取画像列における位置と、前記頁番号特定手段により頁番号が特定された読取画像の前記読取画像列における位置と、前記頁番号特定手段により頁番号が特定された読取画像に対応する頁番号と、に基づいて決定する頁番号決定手段と、を含むことを特徴とする画像処理装置である。

【0006】

また、請求項2の発明は、請求項1の発明において、前記頁番号決定手段は、前記頁番号特定手段により頁番号が特定された読取画像の各々において、該読取画像に対応する頁番号から前記頁番号特定手段により頁番号が特定された読取画像のうちのいずれかである基準読取画像に対応する頁番号を除外した差と、前記読取画像列における該読取画像の前記基準読取画像に対する相対位置と、の間に第1の関係又は第2の関係が共通に成立している場合に、前記注目画像に対応する頁番号の決定を行い、そうでない場合に、前記注目画像に対応する頁番号の決定を行わないこと、を特徴とする。

【0007】

また、請求項3の発明は、請求項1または2の発明において、前記頁番号決定手段は、前記頁番号特定手段により頁番号が特定された読取画像の各々に共通に成立している関係の種別に応じた頁番号を、前記注目画像に対応する頁番号として決定すること、を特徴とする。また、請求項4の発明は、請求項1乃至3のいずれかの発明において、前記二次元コードは、文書における頁番号だけでなく文書も特定することが可能な二次元コードであり、前記頁番号特定手段は、前記読取画像列中の読取画像の各々に関し、該読取画像に対応する頁番号と該読取画像に対応する文書と、を該読取画像中の二次元コード画像の読み取り結果に基づいて特定し、前記頁番号決定手段は、前記頁番号特定手段により頁番号が特定された読取画像、の各々に対応する文書が共通である場合に前記注目画像に対応する頁番号の決定を行うこと、を特徴とする。

【0008】

また、上記課題を解決するための請求項 5 の発明は、文書における頁番号を特定することが可能な二次元コードが印刷された複数のシート状情報記録媒体、の各々から画像読取手段が順番に読み取った読取画像からなる読取画像列を取得する画像列取得手段、前記読取画像列中の読取画像の各々に関し、該読取画像に対応する頁番号を、該読取画像中の二次元コード画像の読み取り結果に基づいて特定する頁番号特定手段、及び、前記頁番号特定手段が頁番号を特定できなかった読取画像である注目画像、に対応する頁番号を、前記注目画像の前記読取画像列における位置と、前記頁番号特定手段により頁番号が特定された読取画像の前記読取画像列における位置と、前記頁番号特定手段により頁番号が特定された読取画像に対応する頁番号と、に基づいて決定する頁番号決定手段、としてコンピュータを機能させるためのプログラムである。

10

【発明の効果】

【0009】

請求項 1、5 の発明によれば、シート状情報記録媒体から読み取られた読取画像に対応する頁番号を当該読取画像に含まれるコード画像から特定できない場合に、当該読取画像に対応する頁番号と目される頁番号を得ることができる。

【0010】

請求項 2、3 の発明によれば、本構成を有しない場合と比較して、読取画像に対応する頁番号であると、より高い確率で、目される頁番号を特定することができる。また、請求項 4 の発明によれば、読取画像に対応する頁番号と目される頁番号が得られる可能性がない場合に、読取画像に対応する頁番号と目される頁番号を得るための処理を無駄に行わないようにすることができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図 1】画像処理装置の構成を例示する図である。

【図 2 A】合成画像が印刷された用紙を例示する図である。

【図 2 B】合成画像が印刷された用紙を例示する図である。

【図 3】履歴レコードを例示する図である。

【図 4 A】制御部が実行する処理を例示するフロー図である。

【図 4 B】制御部が実行する処理を例示するフロー図である。

【図 5】スキャン画像列を例示する図である。

30

【図 6】各スキャン画像のレコードを例示する図である。

【図 7】各スキャン画像のレコードの内容を概念的に示す図である。

【図 8】各スキャン画像のレコードの内容を概念的に示す図である。

【図 9】スキャン画像列を例示する図である。

【図 10】各スキャン画像のレコードの内容を概念的に示す図である。

【図 11】各スキャン画像のレコードの内容を概念的に示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、本発明の実施形態の例について図面に基づき詳細に説明する。

【0013】

40

図 1 は、本発明に一実施形態に係る画像処理装置 2 の構成を例示する図である。本実施形態の場合、画像処理装置 2 は、用紙（シート状情報記録媒体）の表面の画像を読み取るスキャン機能と、画像を用紙に印刷する印刷機能と、を備えた複合機として実現される。

【0014】

画像処理装置 2 は、制御部 4 と主記憶 6 とを備える。制御部 4 は、マイクロプロセッサであり、主記憶 6 に記憶されるプログラムに従って各種情報処理を実行する。主記憶 6 は、上記プログラムや情報処理の過程で必要となる情報を格納する。なお、このプログラムは、DVD（登録商標）-ROM等のコンピュータ読取可能な情報記憶媒体から読み出されて主記憶 6 に格納されてもよいし、ネットワーク等の通信網から供給されて主記憶 6 に格納されてもよい。

50

【 0 0 1 5 】

また、画像処理装置 2 は、表示部 8 と操作入力部 1 0 も備える。表示部 8 は、例えば液晶ディスプレイであり、制御部 4 から出力される情報を表示する。また、操作入力部 1 0 は、ユーザが操作入力を行うためのインタフェースたるマウス及びキーボードなどであり、ユーザにより行われた操作入力の内容を示す信号を制御部 4 へ出力する。

【 0 0 1 6 】

また、画像処理装置 2 は、スキャナ 1 2 (画像読取手段) も備える。本実施形態の場合、スキャナ 1 2 は、Auto Document Feeder (以下、A D F と表記する) を備えており、A D F から順次搬送される用紙の表面をスキャンし、用紙の表面から読み取られたスキャン画像一つ一つのビットマップデータを生成する。

10

【 0 0 1 7 】

また、画像処理装置 2 は、ハードディスク 1 4 も備える。ハードディスク 1 4 は補助記憶装置としての役割を有し、本実施形態の場合、例えばドキュメント作成アプリケーションにより作成されたドキュメント(文書)を保持している。

【 0 0 1 8 】

ハードディスク 1 4 に格納される、ドキュメント以外の情報については後述する。

【 0 0 1 9 】

また、画像処理装置 2 は、プリンタ 1 6 も備えている。プリンタ 1 6 は、ユーザが印刷指示操作を行った場合に、ドキュメントの各頁の画像を、図示しない用紙保持部に保持される用紙に印刷する。但し、ユーザが特別な印刷指示操作を行った場合、プリンタ 1 6 は、用紙一枚一枚に、ドキュメントの画像だけでなく、Q R コードも印刷する。具体的には、ユーザが特別な印刷指示操作を行った場合、頁ごとに、当該頁の画像と Q R コードの画像とを合成してなる合成画像が生成されるようになっており、生成された合成画像をプリンタ 1 6 が印刷するようになっている。本実施形態の場合、Q R コードには、Q R コードが印刷される用紙の I D (以下、用紙 I D と表記する) とテキスト情報とが埋め込まれる。図 2 A に、頁数が四頁のドキュメントであるドキュメント A について合成画像が印刷された様子を例示した。

20

【 0 0 2 0 】

なお、画像処理装置 2 では、合成画像の印刷に関する履歴が残されるようになっている。すなわち、合成画像が印刷される用紙一枚一枚につき、当該用紙に印刷される Q R コードに埋め込まれたテキスト情報と、当該用紙の用紙 I D と、当該用紙に印刷されるドキュメントの I D (以下、ドキュメント I D と表記する) と、当該用紙に印刷されるドキュメントの頁の頁番号「n」と、を含むレコード(以下、履歴レコードと表記する)が生成され、ハードディスク 1 4 に保存されるようになっている。図 3 に、ハードディスク 1 4 に保存される履歴レコードを例示した。

30

【 0 0 2 1 】

この画像処理装置 2 には、合成画像が印刷された用紙の表面をスキャンし、スキャンにより得られたスキャン画像中の Q R コードに埋め込まれたテキスト情報を復元する機能が備えられている。ここで、例えば合成画像が印刷された用紙に追記がなされた結果、図 2 B の左から 2 番目に示すように Q R コードが一部欠損しているような場合、Q R コードからは、Q R コードに埋め込まれたテキスト情報が復元不能になることがある。

40

【 0 0 2 2 】

そこで、この画像処理装置 2 では、欠損した Q R コードに埋め込まれたテキスト情報の復元のため、欠損した Q R コードを含む用紙を単体で A D F に設置するのではなく、ドキュメント単位で A D F に設置するよう推奨されている。例えば、図 2 B の左から 2 番目に示す用紙だけを A D F に設置するのではなく、ドキュメント A を構成する用紙群を A D F に設置するよう推奨されている。

【 0 0 2 3 】

こうした上で、この画像処理装置 2 では、テキスト情報の復元のため、図 4 A 及び図 4 B の処理が実行されるようになっている。以下、この点について説明する。

50

【 0 0 2 4 】

図 4 A 及び図 4 B は、制御部 4 が上記プログラムに従って実行する処理を例示するフロー図である。本実施形態の場合、両図に示す処理は、ユーザが復元指示操作を行った場合に実行される。ここでは、図 2 B に示す用紙群が A D F に設置されている状態で復元指示操作が行われた場合を例に取り上げる。

【 0 0 2 5 】

まず、制御部 4 (画像列取得手段) は、スキャナ 1 2 により読み取られた各用紙のスキャン画像 I からなるスキャン画像列を取得する (S 1 0 1)。すなわち、制御部 4 は、A D F により順次搬送される用紙の表面をスキャナ 1 2 がスキャンするたびに、当該用紙のスキャン画像 I を生成するとともに、生成したスキャン画像 I にスキャン順序を示すスキャン番号「m」を付与する。例えば、「1」番目に生成されたスキャン画像 I には、スキャン番号「1」が付与されることになる。図 5 に、スキャン画像列を例示した。なお、スキャン番号が「m」のスキャン画像 I のことを、スキャン画像 I_m と表記する。スキャン番号「m」は、スキャン画像 I_m のスキャン画像列における位置を示している。

10

【 0 0 2 6 】

また、制御部 4 は、S 1 0 1 のステップにおいて、各スキャン画像 I についてレコードを生成し、主記憶 6 に記憶させる。図 6 に、主記憶 6 に記憶されるレコードを例示した。同図に示すように、スキャン画像 I_m のレコードには、スキャン画像 I_m のスキャン順序を示すスキャン番号「m」と、復元ドキュメント I D 「 D_m 」と、復元頁番号「 P_m 」と、復元テキスト情報「 T_m 」と、復元用紙 I D 「 N_m 」と、フラグ「 F_m 」と、が含まれる。この時点においては、復元ドキュメント I D 「 D_m 」、復元頁番号「 P_m 」、復元テキスト情報「 T_m 」、復元用紙 I D 「 N_m 」、及びフラグ「 F_m 」に、null 値が設定される。

20

【 0 0 2 7 】

復元ドキュメント I D 「 D_m 」、復元頁番号「 P_m 」、復元テキスト情報「 T_m 」、復元用紙 I D 「 N_m 」、及びフラグ「 F_m 」の意義については後述する。

【 0 0 2 8 】

また、制御部 4 は、S 1 0 1 のステップの後、各スキャン画像 I を対象に、S 1 0 2、S 1 0 3、S 1 0 4 a、及び S 1 0 4 b のステップを実行する。例えば、スキャン番号「m」の昇順に、これらのステップが実行される。

30

【 0 0 2 9 】

以下、これらのステップにつき、処理対象となっているスキャン画像 I_m ($m = m_x$) をスキャン画像 I_x と表記して説明する。

【 0 0 3 0 】

まず、制御部 4 (頁番号特定手段) は、スキャン画像 I_x に含まれる QR コードを読み取り、読み取り結果であるビット列から、該 QR コードに埋め込まれたテキスト情報と用紙 I D とを復号する (S 1 0 2)。具体的には、制御部 4 は、まず、QR コード中の切り出しシンボルを検出することによって、スキャン画像 I_x 中の QR コードを検出する。そして、制御部 4 は、検出した QR コードからテキスト情報と用紙 I D とを復号する。なお、切り出しシンボルが検出されなかった場合、そもそもスキャン画像 I_x から QR コードが検出されないことになる。そのため、この場合、「テキスト情報と用紙 I D の復号ができない」ということになる。また、QR コードが検出されたとしても、QR コードの欠損のため、QR コードから得られたビット列中に同一ビット値が多数連続して並んでいる部分が存在する場合、QR コードに誤り訂正用符号が埋め込まれていたとしても、「テキスト情報と用紙 I D の復号ができない」ということになる。

40

【 0 0 3 1 】

そして、S 1 0 2 のステップにおいてテキスト情報及び用紙 I D が復号された場合 (S 1 0 3 の Y)、制御部 4 は、フラグ「 $F_{m(m = m_x)}$ 」の値を、QR コードに埋め込まれた情報を復号できたことを示す値「Y」に設定する (S 1 0 4 a)。

【 0 0 3 2 】

50

また、制御部 4 は、S 1 0 4 a のステップにおいて、復元テキスト情報「 T_m ($m = m_x$)」の値を、QRコードから復号されたテキスト情報の値に設定し、復元用紙ID「 N_m ($m = m_x$)」の値を、QRコードから復号された用紙ID値に設定する。また、制御部 4 (頁番号特定手段) は、ハードディスク 1 4 に記憶される履歴レコード (図 3 参照) のうちで、QRコードから復号された用紙ID値と同値の用紙IDと、QRコードから復号されたテキスト情報と同値のテキスト情報と、の両方を含む履歴レコードを特定し、特定した履歴レコードに含まれるドキュメントID値に、復元ドキュメントID「 D_m ($m = m_x$)」の値を設定し、当該履歴レコードに含まれる頁番号「 n 」の値に、復元頁番号「 P_m ($m = m_x$)」の値を設定する。

【0033】

例えばスキャン画像 I_x がスキャン画像 I_1 (図 6 参照) である場合、すなわちスキャン番号「 m 」が「1」である場合、スキャン画像 I_1 中のQRコードから用紙ID値「用紙 A」及びテキスト情報「ああい...」が復号される。そのため、スキャン画像 I_1 のレコードに含まれる「 F_1 」の値が「Y」に設定され、「 N_1 」の値が「用紙 A」に設定され、「 T_1 」の値が「ああい...」に設定される。また、用紙ID値「用紙 A」とテキスト情報「ああい...」との両方を含む上から一番目の履歴レコード (図 3) には、頁番号「 n 」の値「1」と、ドキュメントID値「ドキュメント A」と、が含まれているので、「 P_1 」の値が「1」に設定され、「 D_1 」の値が「ドキュメント A」に設定される。

【0034】

一方、S 1 0 2 のステップにおいてテキスト情報及び用紙IDが復号されなかった場合 (S 1 0 3 の N)、制御部 4 は、フラグ「 F_m ($m = m_x$)」の値を、QRコードに埋め込まれた情報を復号できなかったことを示す値「N」に設定する (S 1 0 4 b)。

【0035】

例えばスキャン画像 I_x がスキャン画像 I_2 (図 6 参照) である場合、すなわちスキャン番号「 m 」が「2」である場合、スキャン画像 I_2 中のQRコードから用紙ID及びテキスト情報が復号できない。そのため、スキャン画像 I_1 のレコードに含まれる「 F_2 」の値が「N」に設定される。

【0036】

図 7 に、すべてのスキャン画像 I について S 1 0 2、S 1 0 3、S 1 0 4 a、及び S 1 0 4 b のステップが実行された直後における各スキャン画像 I のレコードの内容を、概念的に示した。

【0037】

すべてのスキャン画像 I について S 1 0 2、S 1 0 3、S 1 0 4 a、及び S 1 0 4 b のステップを実行すると、制御部 4 は、以下に説明する処理を実行する。なお、以下、QRコードに埋め込まれた情報が復号できなかったスキャン画像 I_m ($m = m_y$) のことを、異常スキャン画像 I と表記し、QRコードに埋め込まれた情報が復号できたスキャン画像 I のことを、正常スキャン画像 I と表記する。異常スキャン画像 I のレコードでは、フラグ「 F_m 」の値が「N」であり、正常スキャン画像 I のレコードでは、フラグ「 F_m 」の値が「Y」である。図 7 に示す場合、スキャン画像 I_2 が異常スキャン画像 I に当たり、スキャン画像 I_1 、スキャン画像 I_3 、及びスキャン画像 I_4 が、正常スキャン画像 I にあたる。異常スキャン画像 I が「注目画像」に相当する。

【0038】

まず、制御部 4 は、復元ドキュメントID「 D_m 」の値が全正常スキャン画像 I で共通であるか否かを判定する (S 1 0 5)。すなわち、制御部 4 は、各正常スキャン画像 I のレコードで設定されている復元ドキュメントID「 D_m 」の値が、共通であるか否かを判定する。

【0039】

そして、復元ドキュメントID「 D_m 」の値が全正常スキャン画像 I で共通である場合 (S 1 0 5 の Y)、制御部 4 は、「 D_m ($m = m_y$)」を、全正常スキャン画像 I に共通に設定されている「 D_m 」の値に設定する (S 1 0 6)。すなわち、制御部 4 は、「 D_m

10

20

30

40

50

($m = m_y$)」の値を、全正常スキャン画像 I で共通に設定されている「 D_m 」の値と同じ値に設定する。図 8 に、S 1 0 6 のステップが実行された直後における各スキャン画像 I のレコードの内容を、概念的に示した。図 7 に示すように、「 D_1 」、「 D_3 」、「 D_4 」には、共通の値「ドキュメント A」が設定されている。従って、図 8 に示すように、異常スキャン画像 I₂ のレコード中の「 D_2 」の値が「ドキュメント A」に設定されている。

【0040】

そして、制御部 4 (頁番号決定手段) は、異常スキャン画像 I 中の QR コードに埋め込まれた情報が推定可能か否かを判別するために、正常スキャン画像 I のうちスキャン番号「 m 」が最も小さい正常スキャン画像 I _{m} ($m = m_s$) を基準スキャン画像 I として設定し、S 1 0 7 及び S 1 0 8 のステップにおいて、基準スキャン画像 I 以外の正常スキャン画像 I _{m} ($m \neq m_s$) の各々に関して共通に、以下の 2 つの等式のうちのいずれかが成立するか否かを判定する。

10

【0041】

すなわち、制御部 4 (頁番号決定手段) は、S 1 0 7 のステップにおいて、基準スキャン画像 I 以外の正常スキャン画像 I _{m} ($m \neq m_s$) すべてにおいて、以下の等式が成立するか否かを判定する (S 1 0 7)。

【0042】

$$P_m - P_{m(m=m_s)} = m - m_s$$

【0043】

例えば、図 8 に示す場合、基準スキャン画像 I は、スキャン画像 I₁ である。そのため、スキャン番号「 m_s 」及び復元頁番号「 $P_{m(m=m_s)}$ 」は、共に「1」となる (図 8 参照)。正常スキャン画像 I₃ に着目した場合、図 8 を見てもわかるように、スキャン番号「 m 」及び復元頁番号「 P_m 」は共に「3」となり、上記等式が成立している。また、正常スキャン画像 I₄ に着目した場合、図 8 を見てもわかるように、スキャン番号「 m 」及び復元頁番号「 P_m 」は共に「4」となり、上記等式が成立している。そのため、図 8 に示す場合、正常スキャン画像 I₃ においても正常スキャン画像 I₄ においても上記等式が成立しているので、S 1 0 7 のステップで肯定的な判定結果が得られることになる。

20

【0044】

なお、スキャン番号「 m 」は常に図 5、図 7、及び図 8 に示すように付与されるとは限らない。例えば、最後の頁が印刷された用紙からスキャンされる場合、各スキャン画像 I に付与されるスキャン番号「 m 」が示すスキャン順序が、例えば図 9 に示すように、これらの図に示す場合と逆になる場合がある。

30

【0045】

そこで、このような場合を考慮し、制御部 4 (頁番号決定手段) は、S 1 0 7 のステップで否定的な判定結果が得られた場合 (S 1 0 7 の N)、S 1 0 8 のステップにおいて、基準スキャン画像 I 以外の正常スキャン画像 I _{m} ($m \neq m_s$) すべてにおいて、以下の等式が成立するか否かも判定する (S 1 0 8)。

【0046】

$$P_m - P_{m(m=m_s)} = - (m - m_s)$$

【0047】

図 9 に示す場合も、スキャン画像 I₁ が基準スキャン画像 I となるが、図 9 を見てもわかるように、スキャン番号「 m_s 」が「1」となり、復元頁番号「 $P_{m(m=m_s)}$ 」は「4」となる。正常スキャン画像 I₂ に着目した場合、スキャン番号「 m 」が「2」、復元頁番号「 P_m 」が「3」となり、上記等式が成立している。また、正常スキャン画像 I₄ に着目した場合、スキャン番号「 m 」が「4」、復元頁番号「 P_m 」が「1」となり、上記等式が成立している。つまり、図 9 に示す場合、正常スキャン画像 I₂ においても正常スキャン画像 I₄ においても上記等式が成立しているため、S 1 0 8 のステップで肯定的な判定結果が得られることになる。

40

【0048】

50

S 1 0 7のステップ及びS 1 0 8のステップの両ステップで否定的な判定結果が得られた場合 (S 1 0 8のN)、すなわち、異常スキャン画像 I 中のQRコードに埋め込まれた情報が推定不能である場合、制御部 4 は、予め定められたエラーメッセージを表示部 8 に出力する (S 1 0 8 b)。異常スキャン画像 I に対応する復元頁番号 $P_m (m = m_y)$ を特定できないからである。なお、このエラーメッセージは、S 1 0 5のステップで否定的な判定結果が得られた場合にも (S 1 0 5のN)、出力される。

【 0 0 4 9 】

S 1 0 7のステップ又はS 1 0 8のステップで肯定的な判定結果が得られた場合、制御部 4 は、異常スキャン画像 I に対応する復元頁番号 $P_m (m = m_y)$ を以下で説明するようにして決定する。すなわち、S 1 0 7のステップで肯定的な判定結果が得られた場合 (S 1 0 7のY)、制御部 4 は、以下の数式に従って、復元頁番号 $P_m (m = m_y)$ を算出する (S 1 0 7 a)。

10

【 0 0 5 0 】

$$P_m (m = m_y) = m_y - m_s + P_m (m = m_s)$$

【 0 0 5 1 】

例えば、図 8 に示す場合、基準スキャン画像 I はスキャン画像 I_1 であるので、復元頁番号「 $P_m (m = m_s)$ 」及びスキャン番号「 m_s 」は、共に「1」となる。そのため、異常スキャン画像 I_2 のスキャン番号「 m_y 」は「2」であるから、異常スキャン画像 I_2 に対応する復元頁番号 $P_m (m = m_y)$ は、「2」となる。

20

【 0 0 5 2 】

また、S 1 0 8のステップで肯定的な判定結果が得られた場合 (S 1 0 8のY)、制御部 4 は、以下の数式に従って、復元頁番号 $P_m (m = m_y)$ を算出する (S 1 0 8 a)。

【 0 0 5 3 】

$$P_m (m = m_y) = - m_y + m_s + P_m (m = m_s)$$

【 0 0 5 4 】

例えば、図 9 に示す場合、スキャン画像 I_1 が基準スキャン画像 I となるので、スキャン番号「 m_s 」は「1」となり、復元頁番号「 $P_m (m = m_s)$ 」は「4」となる。そのため、異常スキャン画像 I_3 のスキャン番号「 m_y 」は「3」であるから、異常スキャン画像 I_3 に対応する復元頁番号 $P_m (m = m_y)$ は、「2」となる。図 1 0 に、S 1 0 7 a 又はS 1 0 8 aのステップが実行された直後における各スキャン画像 I のレコードの内容を、概念的に示した。

30

【 0 0 5 5 】

こうして、復元頁番号 $P_m (m = m_y)$ を特定すると、制御部 4 は、復元頁番号 $P_m (m = m_y)$ と復元ドキュメントID「 $D_m (m = m_y)$ 」とに基づいて、復元テキスト情報 $T_m (m = m_y)$ の値を決定する (S 1 0 9)。すなわち、制御部 4 は、ハードディスク 1 4 に記憶される履歴レコード (図 3 参照) のうちで、復元頁番号 $P_m (m = m_y)$ と同値の頁番号「 n 」を含み、且つ、復元ドキュメントID「 $D_m (m = m_y)$ 」と同値のドキュメントID値を含む履歴レコードを特定し、特定した履歴レコードに含まれるテキスト情報を、復元テキスト情報 $T_m (m = m_y)$ の値として設定する (S 1 0 9)。例えば、図 1 0 に示す場合、ドキュメントID値「ドキュメントA」と、頁番号「2」と、を含む上から二番目の履歴レコード (図 3 参照) が特定され、当該履歴レコードに含まれるテキスト情報「ううええ・・・」が、復元テキスト情報 $T_m (m = 2)$ の値として設定される。図 1 1 に、S 1 0 9のステップが実行された直後における各スキャン画像 I のレコードの内容を概念的に示した。

40

【 0 0 5 6 】

その後、制御部 4 は、異常スキャン画像 $I_m (m = m_y)$ を対象に、S 1 1 0 及びS 1 1 1のステップを実行する。

【 0 0 5 7 】

すなわち、制御部 4 は、ドキュメントID値が「 $D_m (m = m_y)$ 」であるドキュメントの「 $P_m (m = m_y)$ 」番目の頁の画像と、新規に発行した用紙ID値「 N_{new} 」及

50

び復元テキスト情報「 $T_m (m = m_y)$ 」を埋め込んだQRコードと、を合成してなる合成画像を生成し(S110)、プリンタ16に合成画像を印刷させる(S111)。また、制御部4は、用紙ID値「 N_{new} 」、ドキュメントID値「 $D_m (m = m_y)$ 」、頁番号値「 $P_m (m = m_y)$ 」、及びテキスト情報「 $T_m (m = m_y)$ 」を含むレコードを生成し、履歴レコードとしてハードディスク14に保存する。

【0058】

以上のように、この画像処理装置2では、異常スキャン画像Iの復元頁番号と目される頁番号が、正常スキャン画像I中のQRコードから特定された復元頁番号から得られるようになる。その結果として、異常スキャン画像I中のQRコード画像からのテキスト情報の取得が困難であっても、当該QRコード画像に埋め込まれていると目されるテキスト情報が得られるようになる。

10

【0059】

なお、本発明の実施形態は、上記実施形態だけに限らない。

【0060】

例えば、上記実施形態では、QRコードに用紙IDとテキスト情報とだけが埋め込まれていたが、これらの情報に加えて、頁番号値及びドキュメントID値もQRコードに埋め込まれてよい。この場合、必ずしも、履歴レコード(図3参照)をハードディスク14に格納しておく必要はない。

【0061】

また、例えば、スキャン番号「 m 」が最も小さい正常スキャン画像に限らず、どの正常スキャン画像が基準スキャン画像として設定されてもよい。また、履歴レコードは、画像処理装置2とは別体のデータベースサーバに格納されてもよい。

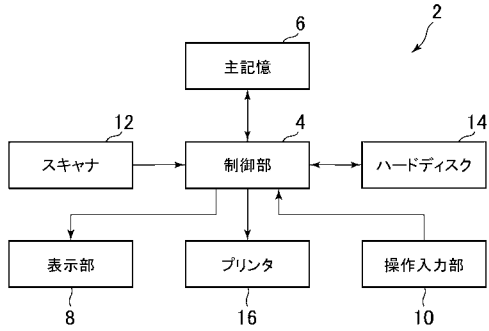
20

【符号の説明】

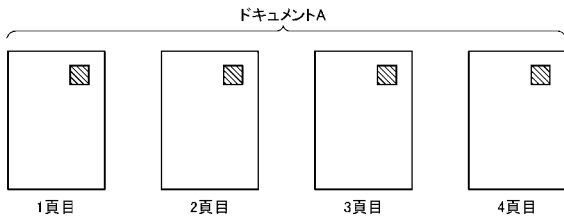
【0062】

2 画像処理装置、4 制御部、6 主記憶、8 表示部、10 操作入力部、12 スキャナ、14 ハードディスク、16 プリンタ、 I_1 、 I_2 、 I_3 、 I_4 スキャン画像。

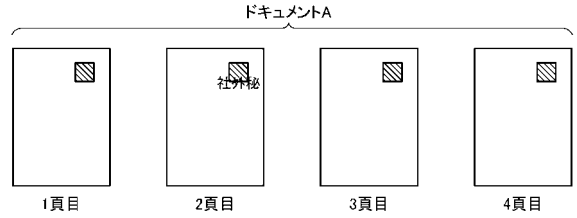
【 図 1 】



【 図 2 A 】



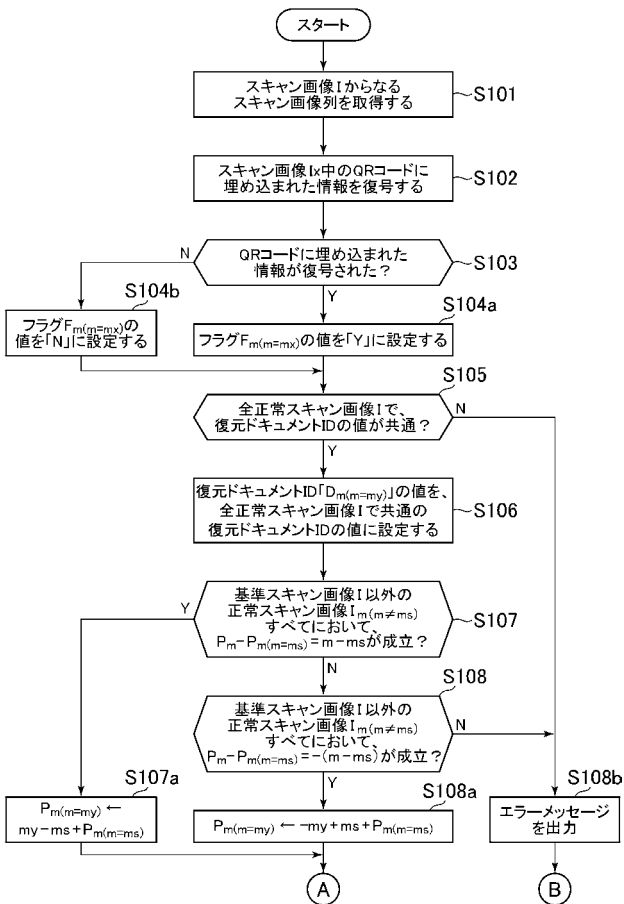
【 図 2 B 】



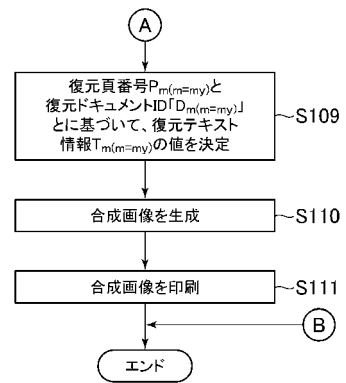
【 図 3 】

用紙ID	ドキュメントID	頁番号(n)	テキスト情報
用紙A	ドキュメントA	1	ああいい...
用紙B	ドキュメントA	2	ううええ...
用紙C	ドキュメントA	3	おおおか...
用紙D	ドキュメントA	4	ききく...
用紙a	ドキュメントB	1	
用紙b	ドキュメントB	2	
用紙c	ドキュメントB	3	
用紙d	ドキュメントB	4	
用紙e	ドキュメントB	5	
用紙イ	ドキュメントC	1	
...	

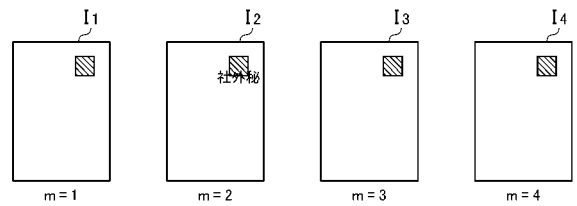
【 図 4 A 】



【 図 4 B 】



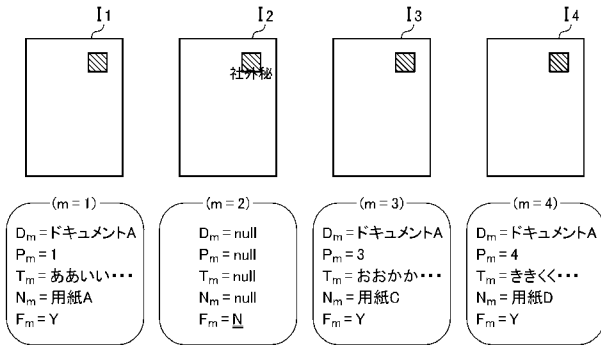
【 図 5 】



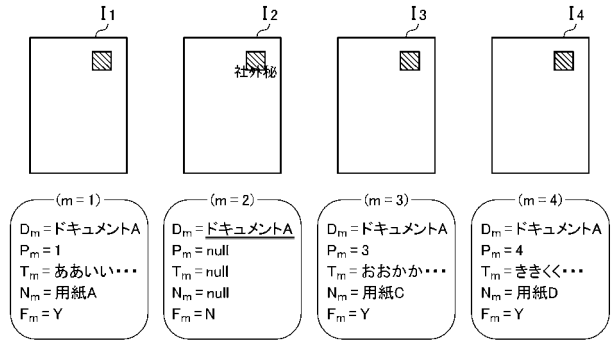
【 図 6 】

m	復元ドキュメントID (D _m)	復元頁番号 (P _m)	復元テキスト情報 (T _m)	復元用紙ID (N _m)	フラグ (F _m)
m = 1	D ₁ =NULL	P ₁ =NULL	T ₁ =NULL	N ₁ =NULL	F ₁ =NULL
m = 2	D ₂ =NULL	P ₂ =NULL	T ₂ =NULL	N ₂ =NULL	F ₂ =NULL
m = 3	D ₃ =NULL	P ₃ =NULL	T ₃ =NULL	N ₃ =NULL	F ₃ =NULL
m = 4	D ₄ =NULL	P ₄ =NULL	T ₄ =NULL	N ₄ =NULL	F ₄ =NULL

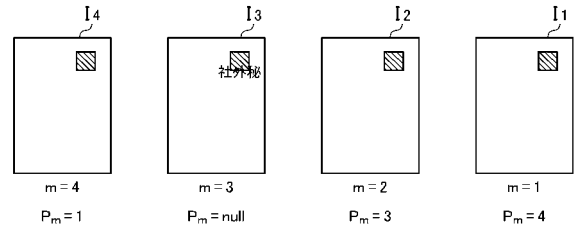
【 図 7 】



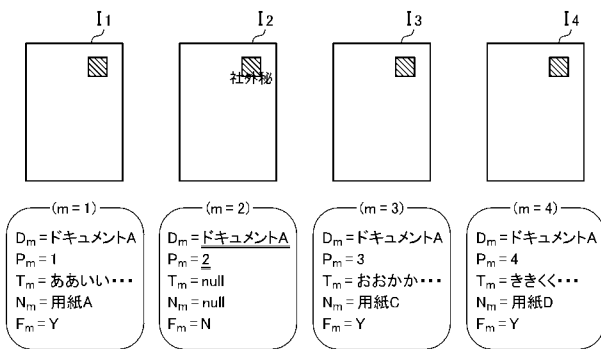
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 1 0 】



【 図 1 1 】

