

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4442416号
(P4442416)

(45) 発行日 平成22年3月31日(2010.3.31)

(24) 登録日 平成22年1月22日(2010.1.22)

(51) Int.Cl.	F I
HO 4 N 1/387 (2006.01)	HO 4 N 1/387
HO 4 N 1/40 (2006.01)	HO 4 N 1/40 Z

請求項の数 5 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2004-374292 (P2004-374292)	(73) 特許権者	000005496
(22) 出願日	平成16年12月24日(2004.12.24)		富士ゼロックス株式会社
(65) 公開番号	特開2006-180432 (P2006-180432A)		東京都港区赤坂九丁目7番3号
(43) 公開日	平成18年7月6日(2006.7.6)	(74) 代理人	110000154
審査請求日	平成19年11月29日(2007.11.29)		特許業務法人はるか国際特許事務所
		(72) 発明者	長尾 景則
			神奈川県足柄上郡中井町境430 グリー
			ンテクなかい 富士ゼロックス株式会社内
		審査官	松尾 淳一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 文書処理装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

画像が形成された紙文書を処理対象とする文書処理システムであって、
複写制限文書作成装置と複写処理装置とを含み、
前記複写制限文書作成装置は、
紙文書上に形成される文字を含む原画像の特徴を表す原画像特徴データを、前記紙文書を複数の領域に分割した場合の全ての分割領域の各々に含まれる文字の大きさ及び行間隔の特徴を含む情報に基づいて生成する手段と、
前記原画像と、前記原画像特徴データに基づく複写制限画像と、をそれぞれ異なる位置に含む合成画像が形成された複写制限紙文書を出力する手段と、を含み、
前記複写処理装置は、
前記複写制限紙文書に形成された合成画像を光学的に読み取って、当該合成画像を表す合成画像データを生成する手段と、
前記合成画像データに基づいて、前記合成画像に含まれる複写制限画像部分を検出する手段と、
前記検出された複写制限画像部分が表す前記原画像特徴データを復元する手段と、
前記合成画像データ上の複写制限画像部分以外の文字を含む画像部分の特徴を表す比較用特徴データを、前記複写制限紙文書を複数の領域に分割した場合の全ての分割領域の各々に含まれる文字の大きさ及び行間隔の特徴を含む情報に基づいて生成する手段と、
前記復元された原画像特徴データと前記比較用特徴データとが一致又は類似する場合に

10

20

前記複写制限紙文書の複写処理を実行する手段と、
を含むことを特徴とする文書処理システム。

【請求項 2】

画像が形成された紙文書の出力処理を行う文書処理装置であって、
紙文書上に形成される文字を含む原画像の特徴を表す原画像特徴データを、前記紙文書を複数の領域に分割した場合の全ての分割領域の各々に含まれる文字の大きさ及び行間隔の特徴を含む情報に基づいて生成する特徴データ生成手段と、

前記原画像と、前記原画像特徴データに基づく複写制限画像と、をそれぞれ異なる位置に含む合成画像が形成された複写制限紙文書を出力する手段と、を含み、

前記複写制限紙文書を、

前記複写制限紙文書に形成された合成画像を光学的に読み取って、当該合成画像を表す合成画像データを生成し、

前記合成画像データに基づいて、前記合成画像に含まれる複写制限画像部分を検出し、

前記検出された複写制限画像部分が表す前記原画像特徴データを復元し、

前記合成画像データ上の複写制限画像部分以外の文字を含む画像部分の特徴を表す比較用特徴データを、前記複写制限紙文書を複数の領域に分割した場合の全ての分割領域の各々に含まれる文字の大きさ及び行間隔の特徴を含む情報に基づいて生成し、

前記復元された原画像特徴データと前記比較用特徴データとが一致又は類似する場合に前記複写制限紙文書の複写処理を実行する処理に供することを特徴とする文書処理装置。

【請求項 3】

文字を含む原画像と、当該原画像を複数の領域に分割した場合の全ての分割領域の各々に含まれる文字の大きさ及び行間隔の特徴を含む情報に基づいて生成される当該原画像の特徴を表す原画像特徴データに基づく複写制限画像と、をそれぞれ異なる位置に含む合成画像が形成された複写制限紙文書に形成された前記合成画像を光学的に読み取って、当該合成画像を表す合成画像データを生成する手段と、

前記合成画像データに基づいて、前記合成画像に含まれる複写制限画像部分を検出する検出手段と、

前記検出された複写制限画像部分が表す前記原画像特徴データを復元する手段と、

前記合成画像データに基づいて、前記合成画像上の複写制限画像部分以外の文字を含む画像部分の特徴を表す比較用特徴データを、前記複写制限紙文書を複数の領域に分割した場合の全ての分割領域の各々に含まれる文字の大きさ及び行間隔の特徴を含む情報に基づいて生成する手段と、

前記原画像特徴データと前記比較用特徴データとが一致又は類似する場合に前記複写制限紙文書の複写処理を実行する手段と、

を含むことを特徴とする文書処理装置。

【請求項 4】

コンピュータに、

画像が形成された紙文書の出力処理を実行させるための文書処理プログラムであって、

前記コンピュータに、

紙文書上に形成される文字を含む原画像の特徴を表す原画像特徴データを、前記紙文書を複数の領域に分割した場合の全ての分割領域の各々に含まれる文字の大きさ及び行間隔の特徴を含む情報に基づいて生成する特徴データ生成手順と、

前記原画像と、前記原画像特徴データに基づく複写制限画像と、をそれぞれ異なる位置に含む合成画像が形成された複写制限紙文書を出力する手順と、を実行させ、

前記複写制限紙文書を、

前記複写制限紙文書に形成された合成画像を光学的に読み取って、当該合成画像を表す合成画像データを生成し、

前記合成画像データに基づいて、前記合成画像に含まれる複写制限画像部分を検出し、

前記検出された複写制限画像部分が表す前記原画像特徴データを復元し、

前記合成画像データ上の複写制限画像部分以外の文字を含む画像部分の特徴を表す比較

10

20

30

40

50

用特徴データを、前記複写制限紙文書を複数の領域に分割した場合の全ての分割領域の各々に含まれる文字の大きさ及び行間隔の特徴を含む情報に基づいて生成し、

前記復元された原画像特徴データと前記比較用特徴データとが一致又は類似する場合に前記複写制限紙文書の複写処理を実行する処理に供することを特徴とする文書処理プログラム。

【請求項 5】

コンピュータに、

文字を含む原画像と、当該原画像を複数の領域に分割した場合の全ての分割領域の各々に含まれる文字の大きさ及び行間隔の特徴を含む情報に基づいて生成される当該原画像の特徴を表す原画像特徴データに基づく複写制限画像と、をそれぞれ異なる位置に含む合成画像が形成された複写制限紙文書に形成された前記合成画像を光学的に読み取って、当該合成画像を表す合成画像データを生成する手順と、

前記合成画像データに基づいて、前記合成画像に含まれる複写制限画像部分を検出する検出手順と、

前記検出された複写制限画像部分が表す前記原画像特徴データを復元する手順と、

前記合成画像データに基づいて、前記合成画像上の複写制限画像部分以外の文字を含む画像部分の特徴を表す比較用特徴データを、前記複写制限紙文書を複数の領域に分割した場合の全ての分割領域の各々に含まれる文字の大きさ及び行間隔の特徴を含む情報に基づいて生成する手順と、

前記原画像特徴データと前記比較用特徴データとが一致又は類似する場合に前記複写制限紙文書の複写処理を実行する手順と、

を実行させることを特徴とする文書処理プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像が形成された紙文書を処理対象とする文書処理装置に関し、特に複写制限処理を行う文書処理装置に関する。

【背景技術】

【0002】

情報流通経路の電子化やコピー機等の複写装置の普及に伴い、企業等が保持している顧客名簿や新製品情報等の機密情報が比較的容易に流出し得るという問題が指摘されている。そこで、例えば、機密情報を電子文書としてサーバコンピュータに格納する場合には、当該サーバコンピュータへのアクセスにパスワードを要求する等のセキュリティ対策が講じられている。

【0003】

これに対し、機密情報をいったん紙文書として印刷すると、当該紙文書を複写することにより、当該機密情報の漏洩が比較的容易に起こり得る。すなわち、例えば、企業の知的財産部等の特定の部署において、部署外秘の新製品情報を紙文書として管理する場合には、当該紙文書を当該部署内に設置されたコピー機等を用いて複写することにより、当該部署外秘情報が印刷された複写物を部署外に持ち出すことが容易に行われ得る。

【0004】

そこで、従来、例えば、特許文献1において、紙文書上に形成される文字画像の一部に複写禁止であることを示す情報を埋め込み、当該紙文書を複写する際に当該複写禁止情報を検出することにより、当該紙文書の複写を制限することが開示されている。

【特許文献1】特開平11-355557号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上記従来の技術において埋め込まれる複写禁止情報は、紙文書上に形成される文字画像の一部の画素濃度を僅かに変化させたものであるため、例えば、当該埋め

10

20

30

40

50

込み部分への僅かな汚れの付着や、紙文書の複写を反復して行うことによる画質劣化等によって、当該複写禁止情報が認識されず、複写制限が確実に行われない場合があった。

【0006】

これに対し、例えば、複写禁止であることを表す複写制限画像を視認可能な程度に大きく紙文書上に形成することにより、汚れや画質劣化等による影響を受けにくい複写制限画像とすることも考えられるが、この場合には、当該複写制限画像を消去し、又は貼り替えることにより、複写制限が確実に行われないこととなる。

【0007】

本発明は、上記の課題に鑑みて為されたものであり、紙文書の複写制限を確実に行うことができる文書処理装置及び文書処理システムを提供することをその目的の一つとする。

10

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記従来の課題を解決するための本発明の一実施形態に係る文書処理システムは、画像が形成された紙文書を処理対象とする文書処理システムであって、複写制限文書作成装置と複写処理装置とを含み、前記複写制限文書作成装置は、紙文書上に形成される原画像を表す原画像データに基づいて、当該原画像の特徴を表す原画像特徴データを生成する手段と、前記原画像データに基づく原画像と、前記原画像特徴データに基づく複写制限画像と、を含む合成画像が形成された複写制限紙文書を出力する手段と、を含み、前記複写処理装置は、前記複写制限紙文書に形成された合成画像を光学的に読み取って、当該合成画像を表す合成画像データを生成する手段と、前記合成画像データに基づいて、前記合成画像に含まれる複写制限画像部分を検出する手段と、前記検出された複写制限画像部分が表す前記原画像特徴データを復元する手段と、前記合成画像データ上の複写制限画像部分以外の画像部分の特徴を表す比較用特徴データを生成する手段と、前記復元された原画像特徴データと前記比較用特徴データとを比較する手段と、前記比較の結果が所定の条件を満たすと判断した場合に前記複写制限紙文書の複写処理を実行する手段と、を含むことを特徴とする。

20

【0009】

また、本発明の一実施形態に係る文書処理装置は、画像が形成された紙文書の出力処理を行う文書処理装置であって、前記画像を表す画像データに基づいて、当該画像の特徴を表す特徴データを生成する特徴データ生成手段と、前記画像データに基づく前記画像と、前記特徴データに基づく複写制限画像と、が形成された複写制限紙文書を出力する手段と、を含むことを特徴とする。

30

【0010】

また、前記特徴データ生成手段は、前記紙文書を複数の領域に分割し、当該分割領域ごとに、当該分割領域内に形成される前記画像の特徴を表す特徴データを生成する、こととしてもよい。

【0011】

また、本発明の一実施形態に係る他の文書処理装置は、紙文書に形成された原画像を光学的に読み取って、当該原画像を表す原画像データを生成する手段と、前記原画像データに基づいて、前記原画像に含まれる複写制限画像部分を検出する検出手段と、前記検出された複写制限画像部分が表す画像特徴データを復元する手段と、前記原画像データに基づいて、前記原画像上の複写制限画像部分以外の画像部分の特徴を表す比較用特徴データを生成する手段と、前記画像特徴データと前記比較用特徴データとを比較する手段と、前記比較の結果が所定の条件を満たすと判断した場合に前記紙文書の複写処理を実行する手段と、を含むことを特徴とする。

40

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、紙文書の複写制限を確実に行うことができる文書処理装置及び文書処理システムを提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

50

【0013】

以下、本発明の一実施の形態に係る文書処理装置及び当該文書処理装置を用いた文書処理システムについて、図面を参照しながら説明する。

【0014】

まず、本実施形態に係る文書処理システム（以下、本システムと呼ぶ。）の概要を説明する。本実施形態においては、本システムが、複写制限文書作成装置1として構成される文書処理装置と、複写処理装置2として構成される文書処理装置とを含み、これらの文書処理装置が企業内の特定の部署に設置されている場合を例として説明する。

【0015】

この特定部署では、新製品に関する情報が部署外秘として取り扱われており、当該新製品情報は、アクセスが制限されたサーバコンピュータ内に電子文書として格納されるとともに、当該新製品情報が画像として形成された（すなわち、新製品情報が印刷された）紙文書としても保管されている。

10

【0016】

この新製品情報画像が形成された紙文書は、本システムの複写制限文書作成装置1を用いて、当該新製品情報に係る電子文書を印刷出力することにより作成される。

【0017】

すなわち、この複写制限文書作成装置1は、まず、特定部署内に設置されたサーバコンピュータから新製品情報を含む電子文書を受け取り、当該電子文書に含まれる新製品情報が記載されたテキスト部分の文字サイズや行間隔等、当該テキスト部分の特徴を表す特徴データを生成する。

20

【0018】

そして、この複写制限文書作成装置1は、電子文書のテキスト部分を表す新製品情報画像と、生成した特徴データに固有の複写制限画像と、の画像セットが形成された複写制限紙文書を印刷出力する。

【0019】

また、この特定部署において、複写制限文書作成装置1を用いて作成された複写制限紙文書の複写は、本システムの複写処理装置2を用いて行われる。

【0020】

すなわち、この複写処理装置2は、複写処理の対象となった複写制限紙文書上に形成されている画像を光学的に読み取って、当該画像を表す画像データを生成する。そして、この複写処理装置2は、生成した画像データに基づいて、紙文書上の画像に含まれる複写制限画像部分を検出し、当該検出した複写制限画像部分が表す特徴データを復元する。

30

【0021】

また、この複写処理装置2は、複写制限紙文書上に形成された画像のうち、複写制限画像部分を除いた画像部分に対してレイアウト解析処理を行うことにより、当該画像部分に含まれる文字画像のサイズ等や行間隔等、当該画像部分の特徴を表す比較用特徴データを生成する。

【0022】

そして、この複写処理装置2は、例えば、これら復元した特徴データ（以下、復元特徴データと呼ぶ。）と比較用特徴データとが互いに一致し又は類似すると判断した場合には、処理対象となった複写制限紙文書の複写処理を実行する。

40

【0023】

また、この複写処理装置2は、複写制限紙文書上に複写制限画像が形成されておらず、又は復元特徴データと比較用特徴データとが互いに一致せず又は類似もしない場合には当該複写制限紙文書の複写を行わない。

【0024】

このように、本システムによれば、例えば、複写制限紙文書上の複写制限画像が消去され又は改変されている場合には、当該複写制限紙文書は複写されないため、複写制限画像部分の改ざん等により複写制限紙文書が複写され、不正に特定部署外に流出することを確

50

実に防止することができる。

【0025】

次に、本システムの複写制限文書作成装置1と複写処理装置2とについて詳細に説明する。まず、複写制御文書作成装置1について説明する。

【0026】

図1は、複写制限文書作成装置1の主な構成を示すブロック図である。図1に示すように、複写制限文書作成装置1は、制御部10と、記憶部11と、インターフェース部12と、指示入力部13と、表示部14と、出力部15と、を含んで構成される。

【0027】

制御部10は、CPU等を用いて実現でき、記憶部11に格納されているプログラムに従って動作している。この制御部10が行う処理の具体的な内容については、後に詳しく述べる。

【0028】

記憶部11は、RAM(Random Access Memory)や、ROM(Read Only Memory)等のメモリ素子、並びにハードディスク等によって実現できる。この記憶部11には、制御部10によって実行されるプログラムが保持されている。また、この記憶部11は、制御部10の処理の過程で利用される種々のデータを保持するワークメモリとして動作する。

【0029】

インターフェース部12は、ネットワークカード等によって実現できる。このインターフェース部12は、LAN(Local Area Network)やインターネット等のネットワークに接続されており、当該ネットワークを介して画像データ等を受け入れ、制御部10に出力する。また、このインターフェース部12は、制御部10から入力される指示に従って、制御部10から入力されるデータをネットワークを介して送信出力する。

【0030】

指示入力部13は、マウスやキーボード等によって実現できる。この操作入力部13は、複写制限文書作成装置1の利用者からの指示操作を受け入れて、当該指示の内容を制御部10に出力する。

【0031】

表示部14は、液晶ディスプレイ等によって実現できる。この表示部14は、制御部10から入力される指示に従って、制御部10から入力されるデータを表示出力する。

【0032】

出力部15は、プリンタ等によって実現できる。この出力部15は、制御部10から入力される指示に従って、制御部10から入力される画像データに基づく画像を紙文書上に形成し、印刷出力する。

【0033】

次に、制御部10が行う処理の内容について説明する。ここで、本実施形態においては、図2に示すように、新製品情報をその内容とし、タイトルQと要約Rと本文Sとから構成されるテキスト画像Tを含む原文書Pを、複写制限文書作成装置1の処理対象とする場合を例として説明する。

【0034】

すなわち、本実施形態においては、特定部署に設置された複写制限文書作成装置1が、当該特定部署内に設置されたサーバコンピュータに電子文書として格納されている原文書Pを複写制限画像が付された複写制限文書として印刷出力する場合について説明する。

【0035】

図3は、制御部10によって行われる主な処理を示す機能ブロック図である。図3に示すように、この制御部10が実行するプログラムは、原画像データ処理部20と、特徴データ生成部21と、複写制限画像生成部22と、合成画像生成部23と、画像形成指示部24と、を機能的に含む。

【0036】

原画像データ処理部20は、図2に示す原文書Pのテキスト画像Tを表す原画像データ

10

20

30

40

50

をインターフェース部 12 から受け入れる。具体的に、この原画像データ処理部 20 は、原文書 P 上にテキスト画像 T を形成するために用いられるデータとして、例えば、PostScript 等のページ記述言語 (Page Description Language: PDL) やビットマップデータからなる原画像データをインターフェース部 12 を介して特定部署のサーバコンピュータから受け入れる。そして、この原画像データ処理部 20 は、受け入れた原画像データを、特徴データ生成部 21 と合成画像生成部 23 とに出力する。

【0037】

特徴データ生成部 21 は、原画像データ処理部 20 から受け入れた原画像データに基づいて、テキスト画像 T の特徴を表す原画像特徴データを生成する。具体的に、この特徴データ生成部 21 は、テキスト画像 T に含まれる文字のサイズ、文字間隔、行間隔、1 行に含まれる文字数等の特徴要素を表す原画像特徴データを生成する。

10

【0038】

すなわち、この特徴データ生成部 21 は、例えば、PDL で記述された原画像データを受け入れた場合には、当該 PDL の記述を解析することにより、文字のフォントサイズ等を含む原画像特徴データを生成する。

【0039】

また、この特徴データ生成部 21 は、例えば、ビットマップデータからなる原画像データを受け入れた場合には、当該原画像データに基づき、テキスト画像 T について黒画素の形成密度を解析することにより各文字画像を特定し、当該各文字画像を囲む矩形範囲のサイズを文字サイズと決定する等のレイアウト解析処理を行うことによって、当該文字サイズ等を含む原画像特徴データを生成する。

20

【0040】

また、この特徴データ生成部 21 は、図 2 に示すように、原文書 P の 1 ページの範囲を複数の領域に分割し、当該分割領域ごとの原画像特徴データを生成してもよい。この場合、この特徴データ生成部 21 は、例えば、図 2 に示すように、原文書 P を A (I)、A (II)、・・・D (IV) の 16 領域に分割し、各領域固有の領域特徴データを生成する。

【0041】

すなわち、この特徴データ生成部 21 は、例えば、要約 R の一部が形成される領域 B (II) については、当該要約 R の一部を構成する文字サイズと、行間隔と、黒画素数と、の 3 つの特徴要素を成分とする領域特徴ベクトル (a, b, c) を領域特徴データとして生成する。そして、この特徴データ生成部 21 は、全ての分割領域について領域特徴ベクトルを生成し、当該全ての領域特徴ベクトルを連結した (全ての領域特徴ベクトルの成分を含む) 特徴ベクトルとして原画像特徴データを生成する。

30

【0042】

このように、この特徴データ生成部 21 は、原文書 P に形成されるテキスト画像 T に固有の特徴要素の組み合わせを表す原画像特徴データを生成し、複写制限画像生成部 22 に出力する。

【0043】

複写制限画像生成部 22 は、特徴データ生成部 21 から受け入れた原画像特徴データに基づいて、当該原画像特徴データに含まれる特徴要素の組み合わせに固有の複写制限画像を表す複写制限画像データを生成する。

40

【0044】

具体的に、この複写制限画像生成部 22 は、例えば、図 2 に示す 16 の分割領域について、各分割領域における文字サイズと行間隔と黒画素数との 3 つの特徴要素を成分とする領域特徴ベクトルを含む原画像特徴データを受け入れた場合には、各分割領域の識別子 (A (I)、A (II)、・・・D (IV) 等) と 3 つの特徴要素との組み合わせを表すバーコードや、QR (Quick Response) コード等の 2 次元コード等を形成するためのビットマップデータを複写制限画像データとして生成する。

【0045】

50

この場合、この複写制限画像生成部 22 は、例えば、原画像特徴データに含まれる 10 進数表現の領域特徴ベクトル (a, b, c) を、QR コードの形成に用いる 16 進数表現の複写制限画像特徴ベクトル (x, y, z) に変換する等の所定のデータ変換ルールに従って、当該原画像特徴データに対応する、複写制限画像特徴ベクトルを含む複写制限画像データを生成することができる。そして、この複写制限画像生成部 22 は、生成した複写制限画像データを合成画像生成部 23 に出力する。

【0046】

合成画像生成部 23 は、複写制限画像生成部 22 から受け入れた複写制限画像データと、原画像データ処理部 20 から受け入れた原画像データと、に基づいて、複写制限画像とテキスト画像 T とを含む合成画像を表す合成画像データを生成する。

10

【0047】

具体的に、この合成画像生成部 23 は、例えば、図 4 に示すように、テキスト画像 T と、視認可能な大きさの QR コードからなる複写制限画像 M と、を含む合成画像を形成するための合成画像データを生成する。

【0048】

ここで、この合成画像生成部 23 は、例えば、テキスト画像 T を図 2 に示す原文書 P 上と同じ位置に (同じレイアウトで) 形成するとともに、複写制限画像 M をページ右上端等の定位置に形成する等の所定のレイアウトルールに従って、テキスト画像 T と複写制限画像 M との形成位置を決定する。

【0049】

20

また、この合成画像生成部 23 は、例えば、原画像データに基づき、図 2 に示す原文書 P 上の 16 の分割領域について、各分割領域に形成される黒画素の数や分布を解析する等のレイアウト解析処理を行うことにより、最も黒画素数が少なく、且つ余白部分が最も大きい等の所定条件を満たす分割領域を特定して、当該特定分割領域を複写制限画像の形成領域として決定してもよい。

【0050】

また、この合成画像生成部 23 は、例えば、PDL からなる原画像データを受け入れた場合には、当該原画像データをラスタライズしてビットマップデータからなる形成用原画像データを生成し、当該形成用原画像データと複写制限画像データとに基づいて、ビットマップデータからなる合成画像データを生成してもよい。そして、この合成画像生成部 23 は、生成した合成画像データを画像形成指示部 24 に出力する。

30

【0051】

画像形成指示部 24 は、合成画像生成部 23 から受け入れた合成画像データに基づいて、複写制限画像 M とテキスト画像 T とを含む合成画像が形成された紙文書を出力するよう出力部 15 に指示する。この結果、出力部 15 によって、図 4 に示すような複写制限紙文書 U が印刷出力されることとなる。

【0052】

次に、複写処理装置 2 について説明する。図 5 は、複写処理装置 2 の主な構成を示すブロック図である。図 5 に示すように、複写処理装置 2 は、制御部 30 と、記憶部 31 と、スキャナ部 32 と、指示入力部 33 と、表示部 34 と、出力部 35 と、を含んで構成される。

40

【0053】

制御部 30 は、CPU 等を用いて実現でき、記憶部 31 に格納されているプログラムに従って動作している。この制御部 30 が行う処理の具体的な内容については、後に詳しく述べる。

【0054】

記憶部 31 は、RAM (Random Access Memory) や、ROM (Read Only Memory) 等のメモリ素子、並びにハードディスク等によって実現できる。この記憶部 31 には、制御部 30 によって実行されるプログラムが保持されている。また、この記憶部 31 は、制御部 30 の処理の過程で利用される種々のデータを保持するワークメモリとして動作する。

50

【0055】

スキャナ部32は、スキャナ等によって実現できる。このスキャナ部32は、制御部30から入力される指示に従って、紙文書上に形成された画像を光学的に読み取って、当該画像を表す画像データを生成し、制御部30に出力する。

【0056】

指示入力部33は、マウスやキーボード等によって実現できる。この操作入力部33は、複写制限文書作成装置1の利用者からの指示操作を受け入れて、当該指示の内容を制御部30に出力する。

【0057】

表示部34は、液晶ディスプレイ等によって実現できる。この表示部34は、制御部30から入力される指示に従って、制御部30から入力されるデータを表示出力する。

10

【0058】

出力部35は、プリンタ等によって実現できる。この出力部35は、制御部30から入力される指示に従って、制御部30から入力される画像データに基づいて紙文書上に画像を形成し、印刷出力する。

【0059】

次に、制御部30が行う処理の内容について説明する。ここで、本実施形態においては、複写処理装置2が、複写制限文書作成装置1により印刷出力された図4に示す複写制限文書Uの複写処理を行う場合を例として説明する。

【0060】

20

図6は、制御部30によって行われる主な処理を示す機能ブロック図である。図6に示すように、この制御部30が実行するプログラムは、合成画像データ処理部40と、複写制限画像検出部41と、復元特徴データ生成部42と、比較用特徴データ生成部43と、特徴データ比較部44と、複写処理部45と、を機能的に含む。

【0061】

合成画像データ処理部40は、処理対象となった複写制限文書U上に形成された合成画像（図4に示すように、複写制限画像部分Mとテキスト画像部分Tとを含む。）を表す合成画像データをスキャナ部32から受け入れる。

【0062】

具体的に、この合成画像データ処理部40は、例えば、スキャナ部32が複写制限文書Uを光学的に読み取ることにより生成した合成画像を表すビットマップ合成画像データを受け入れる。そして、この合成画像データ処理部40は、受け入れた合成画像データを複写制限画像検出部41と複写処理部45とに出力する。

30

【0063】

複写制限画像検出部41は、合成画像データ処理部40から受け入れた合成画像データに基づいて、合成画像に含まれている複写制限画像部分Mの検出処理を行う。

【0064】

具体的に、この複写制限画像検出部41は、例えば、複写制限画像部分Mが当該複写制限画像部分Mに特有の目印画像を含んで形成されている場合には、合成画像に当該目印画像が含まれるか否かを判断することによって、当該複写制限画像部分Mの検出を行う。

40

【0065】

すなわち、この場合、複写制限画像検出部41は、例えば、図4に示すように、複写制限画像部分MがQRコードとして形成されている場合には、当該QRコードに特有の目印画像として形成されている切り出しシンボルNを合成画像の全体に亘って検索することによって、当該合成画像に複写制限画像部分Mが含まれるか否かを判断する。

【0066】

また、この複写制限画像検出部41は、例えば、複写制限画像部分Mは複写制限文書U上の定位置（例えば、図4に示すページ右上端の分割領域等）に形成されるというレイアウトルールが予め定まっている場合には、当該所定のレイアウトルールに従い、当該複写制限文書U上の当該定位置の分割領域について黒画素の形成密度等を解析することにより

50

、合成画像に複写制限画像部分Mが含まれているか否かを判断する。

【0067】

そして、この複写制限画像検出部41は、合成画像に複写制限画像部分Mが含まれていると判断した場合（すなわち、合成画像に含まれる複写制限画像部分Mを検出した場合）には、合成画像データのうち、当該複写制限画像部分Mを表す画像データ（以下、複写制限画像部分データと呼ぶ。）を復元特徴データ生成部42に出力する。

【0068】

また、この場合、この複写制限画像検出部41は、合成画像データのうち、合成画像から複写制限画像部分Mを除いた画像部分を表す画像データ（すなわち、テキスト画像部分Tを表す画像データ。以下、対象画像部分データと呼ぶ。）を比較用特徴データ生成部43に出力する。

10

【0069】

また、この複写制限画像検出部41は、合成画像に複写制限画像部分Mが含まれないと判断した場合（すなわち、複写制限画像部分Mが検出されなかった場合）には、複写処理部45に対して複写制限文書Uの複写処理を制限するよう指示する。

【0070】

復元特徴データ生成部42は、複写制限画像検出部41から受け入れた複写制限画像部分データに基づいて、当該複写制限画像検出部41により検出された複写制限画像部分Mが表す原画像特徴データを復元する。

【0071】

20

具体的に、この復元特徴データ生成部42は、例えば、上述の複写制限文書作成装置1の複写制限画像生成部22が原画像特徴データから複写制限画像データを生成する際に用いた所定のデータ変換ルールに対応する所定のデータ逆変換ルール、すなわち当該複写制限画像データから当該原画像特徴データを復元するためのデータ逆変換ルールに従って、複写制限画像部分データに基づき、復元特徴データを復元生成する。

【0072】

すなわち、この復元特徴データ生成部42は、複写制限画像部分Mを表す複写制限画像部分データの生成に用いられた特徴データを復元特徴データとして生成する。そして、この復元特徴データ生成部42は、生成した復元特徴データを特徴データ比較部44に出力する。

30

【0073】

比較用特徴データ生成部43は、複写制限画像検出部41から受け入れた対象画像部分データに基づいて、合成画像のうち、複写制限画像部分Mを除いたテキスト画像部分Tの特徴を表す比較用特徴データを生成する。

【0074】

具体的に、この比較用特徴データ生成部43は、例えば、複写制限文書作成装置1の特徴データ生成部21がビットマップデータからなる原画像データから原画像特徴データを生成する場合と同様の処理を行うことによって、比較用特徴データを生成する。

【0075】

すなわち、この比較用特徴データ生成部43は、例えば、ビットマップデータからなる対象画像部分データに基づいて、テキスト画像部分Tについて黒画素の形成密度を解析する等のレイアウト解析処理を行い、当該テキスト画像部分Tに含まれる文字画像のサイズ等の特徴要素含む比較用特徴データを生成する。

40

【0076】

また、この比較用特徴データ生成部43は、例えば、図4に示すように、複写制限文書U上に設定した複数の分割領域ごとに文字サイズや行間隔等の特徴要素を成分とする部分比較用特徴ベクトルを生成し、全ての分割領域に係る部分比較用特徴ベクトルを連結した（全ての部分比較用特徴ベクトルの成分を含む）比較用特徴ベクトルを比較用特徴データとして生成してもよい。

【0077】

50

このように、この比較用特徴データ生成部43は、複写制限文書U上に形成される合成画像のうち、複写制限画像部分Mを除いたテキスト画像部分Tに固有の特徴要素の組み合わせを表す比較用特徴データを生成し、特徴データ比較部44に出力する。

【0078】

特徴データ比較部44は、復元特徴データ生成部42から受け入れた復元特徴データと、比較用特徴データ生成部43から受け入れた比較用特徴データとを比較し、当該比較結果が所定の条件を満たすか否かの判断を行う。

【0079】

具体的に、この特徴データ比較部44は、例えば、復元特徴データと比較用特徴データとがベクトルデータである場合には、当該復元特徴データを構成する復元特徴ベクトルと、当該比較用特徴データを構成する比較用特徴ベクトルとについて、対応するベクトル成分の数値等を互いに比較する。

10

【0080】

この場合、この特徴データ比較部44は、例えば、復元特徴ベクトルと比較用特徴ベクトルとの成分数が互いに一致し、且つ対応する各成分の数値が互いに一致するか又は当該各成分値の差異が所定の閾値未満（例えば、差異が成分値の所定割合未満）であるか否かを判断する。

【0081】

また、この特徴データ比較部44は、例えば、復元特徴ベクトルと比較用特徴ベクトルとのユークリッド距離やマハラノビス距離等のベクトル間距離を算出し、当該算出されたベクトル間距離が所定の閾値距離未満であるという所定条件を満たすか否かを判断する。

20

【0082】

そして、この特徴データ比較部44は、比較結果が所定条件を満たすと判断した場合には、複写処理部45に対して、処理対象となった複写制限文書Uの複写処理を実行するよう指示する。

【0083】

また、この特徴データ比較部44は、比較結果が所定条件を満たさないと判断した場合には、複写処理部45に対して、複写処理を制限するよう指示する。

【0084】

複写処理部45は、複写制限画像検出部41又は特徴データ比較部44から受け入れた指示に基づく複写処理を行う。具体的に、この複写処理部45は、特徴データ比較部44から、複写制限文書Uの複写処理を実行するよう指示を受け入れた場合には、出力部35に対して、合成画像データ処理部41から受け入れた合成画像データに基づき、図4に示すような複写制限画像部分Mとテキスト画像部分Tとを含む合成画像が形成された複写紙文書を印刷出力するよう指示する。

30

【0085】

また、この複写処理部45は、複写制限画像検出部41又は特徴データ比較部44から複写処理を制限するよう指示を受け入れた場合には、例えば、何ら紙文書を出力せず、又は何ら画像が形成されていない白紙の紙文書を出力する等、制限された複写処理を行うよう出力部35に対して指示する。また、この場合、この複写処理部45は、複写制限紙文書Uの複写を行わない旨を複写処理装置2の利用者に対して提示するよう表示部34に指示することとしてもよい。

40

【0086】

次に、本システムにおいて複写処理装置2の制御部30が行う文書処理の主な流れについて説明する。図7は、制御部30が行う文書処理の主な工程を示すフロー図である。

【0087】

図7に示すように、まず、制御部30の合成画像データ処理部40は、処理対象となった複写制限紙文書U上に形成された合成画像を表す合成画像データをスキャナ部32から受け入れ（S100）、複写制限画像検出部41に出力する。

【0088】

50

合成画像データを受け入れた複写制限画像検出部41は、当該合成画像データに基づいて、複写制限画像部分Mの検索処理を行い、合成画像に複写制限画像部分Mが含まれているか否かを判断する(S101)。

【0089】

この処理S101において複写制限画像部分Mが含まれていると判断された場合(処理S101においてYes)には、複写制限画像検出部41は、合成画像データのうち、検出された複写制限画像部分Mを表す複写制限画像部分データを復元特徴データ生成部42に出力する。また、この場合、この複写制限画像検出部41は、合成画像から複写制限画像部分Mを除いたテキスト画像部分Tを表す対象画像部分データを比較用特徴データ生成部43に出力する。

10

【0090】

また、処理S101において合成画像に複写制限画像部分Mが含まれていないと判断された場合(処理S101においてNo)には、複写制限画像検出部41は複写処理部45に対して複写処理を制限するよう指示する(S106)。

【0091】

複写制限画像部分データを受け入れた復元特徴データ生成部42は、当該複写制限画像部分データに基づいて、複写制限画像部分Mが表す原画像特徴データを復元し(S102)、特徴データ比較部44に出力する。

【0092】

また、対象画像部分データを受け入れた比較用特徴データ生成部43は、当該対象画像部分データに基づいて、対象画像部分についてレイアウト解析処理を行うことにより、対象画像部分の特徴を表す比較用特徴データを生成し(S103)、特徴データ比較部44に出力する。

20

【0093】

復元特徴データと比較用特徴データとを受け入れた特徴データ比較部44は、当該復元特徴データと比較用特徴データとが同一又は類似であるか否かを判断する(S104)。

【0094】

この処理S104において、復元特徴データと比較用特徴データとが同一又は類似であると判断された場合(処理S104においてYes)には、特徴データ比較部44は、複写処理部45に対して複写処理を実行するよう指示する(S105)。

30

【0095】

また、処理S104において復元特徴データと比較用特徴データとが同一又は類似でないと判断された場合(処理S104においてNo)には、特徴データ比較部44は複写処理部45に対して複写処理を制限するよう指示する(S106)。

【0096】

このように、本システムにおいては、部署外秘の新製品情報に係るテキスト画像Tと、当該テキスト画像Tに固有の複写制限画像Mとをセットにして形成した複写制限紙文書Uを作成するとともに、当該複写制限紙文書Uを複写するにあたっては、当該複写制限紙文書U上に複写制限画像部分Mが形成されており、且つ当該複写制限画像部分Mに係る復元特徴データと、テキスト画像部分Tに係る比較用特徴データと、が同一又は一致する場合に限り、当該複写制限紙文書Uの複写処理が許可される。

40

【0097】

したがって、本システムによれば、例えば、複写制限紙文書U上に形成された複写制限画像部分Mが事後的に消去され、又は複写制限画像部分Mが貼り替えられる等の改変により、複写制限紙文書U上に互いに対応するテキスト画像部分Tと複写制限画像部分Mとのセットが形成されていない場合には複写処理を実行することができないため、このような改ざんされた複写制限紙文書Uが不当に複写されることを確実に防止することができる。

【0098】

なお、本発明に係る文書処理装置は本実施形態に限られない。例えば、複写制限文書作成装置1は、複写処理装置2と同様のスキャナ部を含んで構成されてもよい。この場合、

50

この複写制限文書作成装置 1 は、スキャナ部から原文書上に形成された原画像を光学的に読み取って、当該原画像を表す原画像データを生成し、当該原画像の特徴を表す特徴データに基づいて形成された複写制限画像と、当該原画像と、のセット画像が形成された複写制限紙文書を印刷出力する。

【0099】

また、複写制限文書作成装置 1 の制御部 10 の特徴データ生成部 21 は、指示入力部 13 を介して利用者から受け入れた指示入力に基づいた原画像特徴データを生成することとしてもよい。すなわち、この特徴データ生成部 21 は、例えば、利用者に対して、原画像特徴データに含める特徴要素としてセキュリティレベル等の指示入力を促す案内画面を表示部 14 に表示させ。そして、この特徴データ生成部 21 は、利用者から「複写禁止」を表す「0」又は「パスワードを要求する」を表す「1」の指示入力を受け入れて、当該「0」又は「1」を特徴要素としてベクトル成分に含む原画像特徴データを生成する。

10

【0100】

この場合、例えば、複写処理装置 2 が、「パスワードを要求する」とのセキュリティレベルに係る複写制限画像が形成された複写制限紙文書を処理対象とする場合には、制御部 30 の複写処理部 45 は、表示部 14 を介して利用者に対してパスワードの入力を要求し、入力されたパスワードと予め保持しているパスワードとが一致する場合にのみ当該複写制限紙文書の複写を実行する。

【0101】

また、処理対象となった紙文書上にテキスト画像部分と図形画像部分とが形成されている場合には、複写制限文書作成装置 1 の制御部 10 の特徴データ生成部 21 又は複写処理装置 2 の制御部 30 の比較用特徴データ生成部 43 は、例えば、レイアウト解析処理等によって当該テキスト画像部分と当該図形画像部分とを識別し、当該テキスト画像部分については文字サイズ等を表すテキスト特徴データを生成し、当該図形画像部分については、当該図形画像部分に含まれる線画や写真画像等の平均画素値や色相等の特徴要素を含む図形特徴データを生成する。

20

【0102】

また、この場合、特徴データ生成部 21 又は比較用特徴データ生成部 43 は、例えば、図 2 又は図 4 に示すように、原文書 P 又は複写制限文書 U を複数の領域に分割し、当該分割領域ごとにテキスト画像部分が形成されているか又は図形画像部分が形成されているかを判断し、特徴データを生成する。

30

【図面の簡単な説明】

【0103】

【図 1】本発明の一実施形態に係る複写制限文書作成装置の主な構成を示すブロック図である。

【図 2】本発明の一実施形態において処理対象となった原文書を示す説明図である。

【図 3】本発明の一実施形態に係る複写制限文書作成装置が行う主な処理を示す機能ブロック図である。

【図 4】本発明の一実施形態において処理対象となった複写制限文書を示す説明図である。

40

【図 5】本発明の一実施形態に係る複写処理装置の主な構成を示すブロック図である。

【図 6】本発明の一実施形態に係る複写処理装置が行う主な処理を示す機能ブロック図である。

【図 7】本発明の一実施形態に係る複写処理装置が行う主な処理を示すフロー図である

【符号の説明】

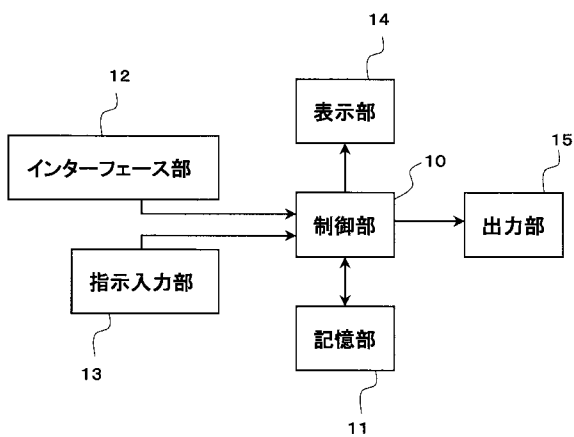
【0104】

1 複写制限文書作成装置、2 複写処理装置、10 制御部、11 記憶部、12 インターフェース部、13 指示入力部、14 表示部、15 出力部、20 原画像データ処理部、21 特徴データ生成部、22 複写制限画像生成部、23 合成画像生成部、24 画像形成指示部、30 制御部、31 記憶部、32 スキャナ部、33 指

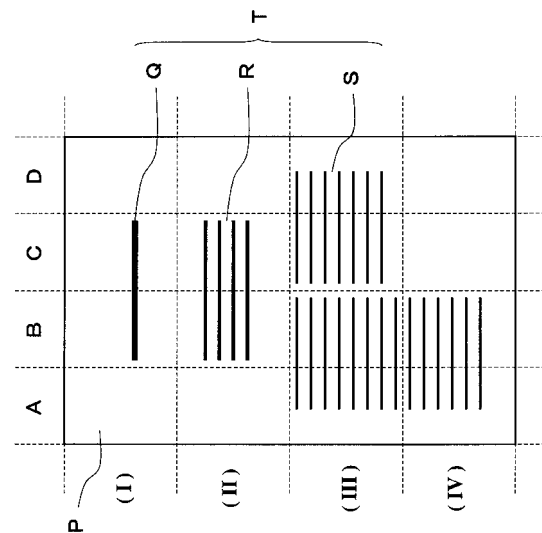
50

示入力部、34 表示部、35 出力部、40 合成画像データ処理部、41 複写制限画像検出部、42 復元特徴データ生成部、43 比較用特徴データ生成部、44 特徴データ比較部、45 複写処理部。

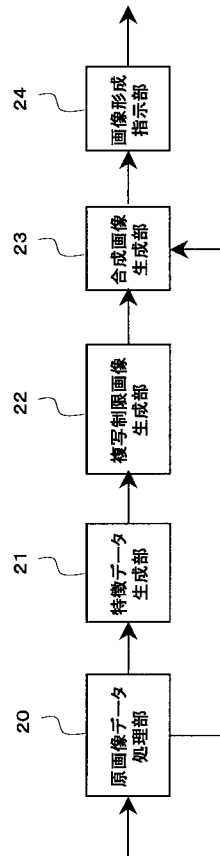
【図 1】



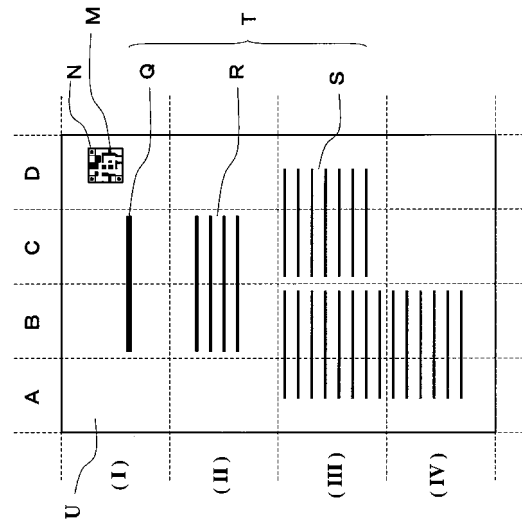
【図 2】



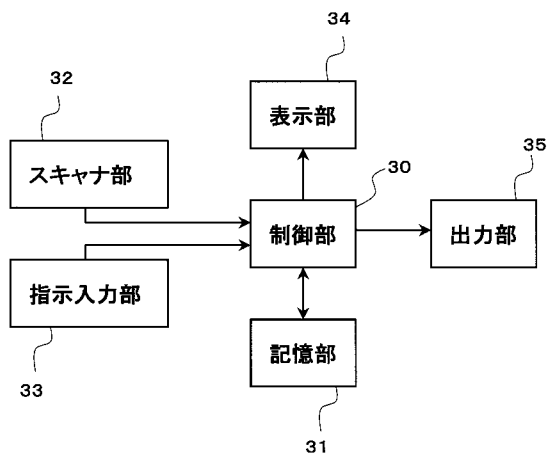
【図 3】



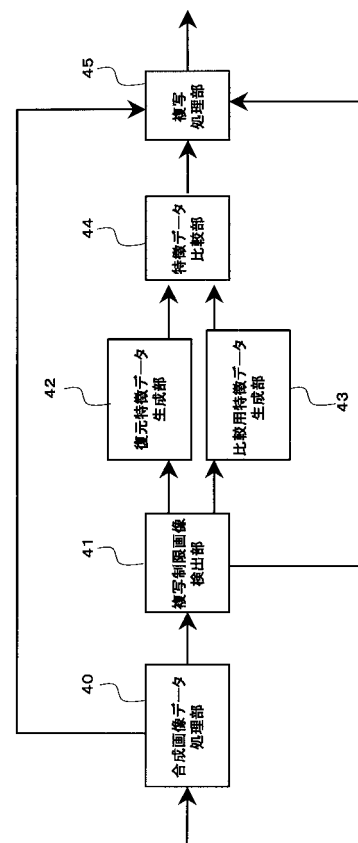
【図 4】



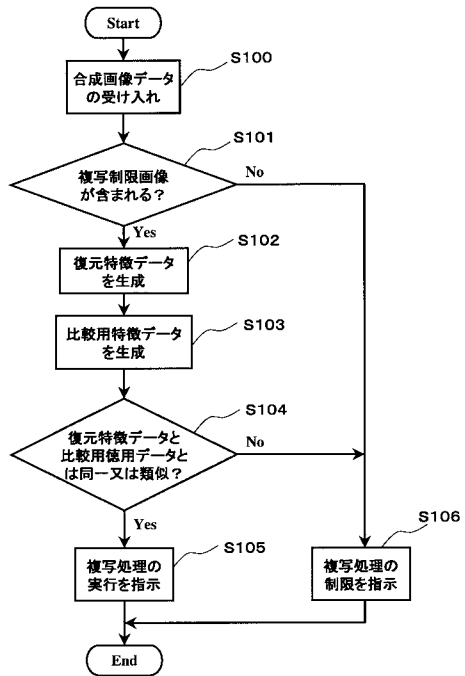
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平08-340443 (JP, A)
 特開平11-355557 (JP, A)
 特開2001-078142 (JP, A)
 特開2001-103048 (JP, A)
 特開2001-157024 (JP, A)
 特開2001-309157 (JP, A)
 特開2001-325563 (JP, A)
 特開2002-281275 (JP, A)
 特開2003-044257 (JP, A)
 特開2003-125193 (JP, A)
 特開2003-205661 (JP, A)
 特開2003-242284 (JP, A)
 特開2003-319170 (JP, A)
 特開2004-096221 (JP, A)
 特開2004-201321 (JP, A)
 特表2005-512371 (JP, A)
 特開2005-208979 (JP, A)
 特公平06-003597 (JP, B2)
 特許第3598331 (JP, B2)
 国際公開第03/049007 (WO, A1)
 欧州特許出願公開第01333658 (EP, A1)
 欧州特許出願公開第01432234 (EP, A1)
 米国特許第04837737 (US, A)
 米国特許出願公開第2002/0061120 (US, A1)
 米国特許出願公開第2003/0147549 (US, A1)
 米国特許出願公開第2004/0117627 (US, A1)
 小林 仁志, 大橋 健, 江島 俊朗, 文書画像理解システムの一構成法, 電子情報通信学会技術研究報告[パターン認識・理解], 日本, 電子情報通信学会, 1993年 1月21日, 第92巻第433号, p.37~44, PRU92-107
 山岡 正輝, 岩根 和巳, 岩城 修, パターン分類手法に基づく文章画像の構造解析, 電子情報通信学会論文誌, 日本, 電子情報通信学会, 1996年 5月25日, 第J79-D-II巻第5号, p.756~764

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06T 1/00- 1/40
 G06T 3/00- 3/60
 G06T 5/00- 5/50
 G06T 7/00- 7/60
 G06T 9/00- 9/40
 G09C 1/00- 1/14
 G09C 3/00- 3/10
 G09C 5/00
 H04K 1/00- 1/10
 H04K 3/00
 H04L 9/00- 9/38
 H04N 1/38- 1/409
 H04N 1/46
 H04N 1/60