

(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2006-236053

(P2006-236053A)

(43) 公開日 平成18年9月7日(2006.9.7)

(51) Int. Cl.			F I			テーマコード (参考)
G06K	9/20	(2006.01)	G06K	9/20	340C	5B029
G06Q	10/00	(2006.01)	G06F	19/00	300C	
B42D	15/00	(2006.01)	B42D	15/00	301R	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2005-50548 (P2005-50548)	(71) 出願人	000005496
(22) 出願日	平成17年2月25日 (2005.2.25)		富士ゼロックス株式会社
			東京都港区赤坂二丁目17番22号
		(74) 代理人	100087343
			弁理士 中村 智廣
		(74) 代理人	100082739
			弁理士 成瀬 勝夫
		(74) 代理人	100085040
			弁理士 小泉 雅裕
		(74) 代理人	100108925
			弁理士 青谷 一雄
		(74) 代理人	100110733
			弁理士 鳥野 正司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 手書き情報自動集計システム

(57) 【要約】

【課題】

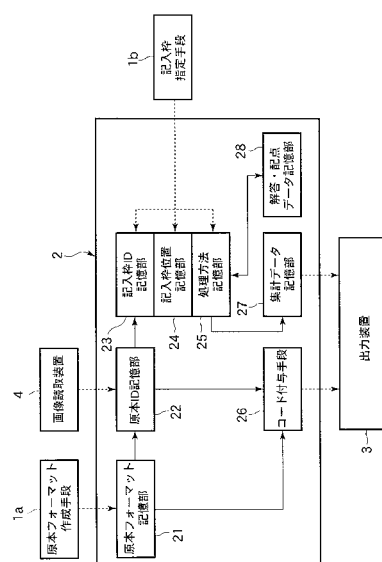
文字の認識精度を向上させ、画像読取装置により読み取った文書を自動的にデータ処理することができる手書き情報自動集計システムを提供する。

【解決手段】

所定の記入枠を有する原本フォーマットを作成する原本フォーマット作成手段を備える複数の端末装置と、当該複数の端末装置により作成された複数の原本フォーマットを格納すると共に、各原本フォーマットを識別するための原本IDを付与するサーバと、複数の前記端末装置の要求に従って前記サーバに格納された所定の原本フォーマットを記録用紙へ形成する出力装置と、前記原本フォーマットに従って記入された原本データにおける前記原本ID及び当該原本データの所定の記入枠の内容を読み取る画像読取装置とを備え、前記サーバは、前記原本データの原本IDに応じて前記所定の記入枠の記入データを処理することを特徴とするものである。

【選択図】

図5



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

所定の記入枠を有する原本フォーマットを作成する原本フォーマット作成手段を備える複数の端末装置と、当該複数の端末装置により作成された複数の原本フォーマットを格納すると共に、各原本フォーマットを識別するための原本IDを付与するサーバと、複数の前記端末装置の要求に従って前記サーバに格納された所定の原本フォーマットを記録用紙へ形成する出力装置と、前記原本フォーマットに従って記入された原本データにおける前記原本ID及び当該原本データの所定の記入枠の内容を読み取る画像読取装置とを備え、前記サーバは、前記原本データの原本IDに応じて前記所定の記入枠の記入データを処理することを特徴とする手書き情報自動集計システム。

10

【請求項 2】

前記端末装置は、前記原本フォーマットを作成する際に前記記入枠を指定する記入枠指定手段を備え、

前記サーバは、前記原本フォーマットを記憶する原本フォーマット記憶部と、前記原本IDを記憶する原本ID記憶部と、前記出力装置により前記原本フォーマットを記録用紙へ形成する際、前記原本ID記憶部に記憶された原本IDのコードを当該原本フォーマットへ付与するコード付与手段と、前記原本フォーマット毎に当該原本フォーマットの記入枠を識別するための記入枠IDを記憶する記入枠ID記憶部と、前記記入枠毎に当該記入枠の位置を記憶する記入枠位置記憶部と、前記記入枠毎に当該記入枠の記入データの処理方法を記憶する処理方法記憶部と、前記処理方法記憶部に記憶された処理方法に基づき前記記入枠の記入データを処理することにより集計されたデータを記憶する集計データ記憶部とを備えていることを特徴とする請求項 1 に記載の手書き情報自動集計システム。

20

【請求項 3】

前記原本フォーマットが所定の記入枠に解答を記入する試験問題である場合において、前記サーバは、解答・配点データ記憶部を備えていることを特徴とする請求項 2 に記載の手書き情報自動集計システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、役所などにおける申請書の自動電子登録システムや学習塾などの自動採点集計システムであり、画像読取時において、電子化された原本から、手書きにより追記された部分を抽出し、電子データの属性に応じた処理を施す技術に関する。

30

【背景技術】

【0002】

【特許文献 1】特開平 8 - 186672 号公報

【0003】

近年、コンピュータが普及し、学校などで実施される試験の問題用紙及び解答用紙(以下「問題・解答用紙」という)や役所等において手続きの際に記入する記入用紙は電子データとして扱われるようになってきている。具体的には、問題・解答用紙や記入用紙をワードプロセッサソフトを使用してコンピュータで作成し、その電子データをコンピュータのハードディスク或いはその他の記憶媒体に保存する。そして、必要に応じて問題・解答用紙や記入用紙の電子データをワードプロセッサソフトを介して画像形成装置により紙媒体へ印字し、受験者や手続き者へ配布する。また、これらの修正もワードプロセッサソフトを介してその電子データを修正でき、手軽に取扱うことができるものとなっている。

40

【0004】

試験において受験者は、問題に対する解答を解答用紙の所定の欄に書き込み、解答の正否により試験の採点がされる。国家試験などの試験では、受験者の人数が多く、解答用紙の採点を行う者にとっては、その作業が負担となるばかりではなく、採点を誤ってしまうことがある。また、受験者の平均点や偏差値などの採点結果を手計算により求めなければならない。そのため、解答用紙を画像読取装置などで読み取り、コンピュータにより自動

50

的に採点及び集計を行うシステムが必要とされていた。

【 0 0 0 5 】

そこで、画像読取手段で問題用紙の画像を読み込んで画像記憶手段に記憶し、文字・罫線認識手段で認識した文字・罫線を問題用紙データ登録手段に、そして、正解入力手段により入力される正解データを問題用紙作画手段によって描画して画像出力手段により紙に印刷して出力でき、解答用紙を読み込んだときには、問題認識手段と解答認識手段が問題とその解答を認識して、採点手段によってその解答と正解登録手段に登録されている正解とを比較して採点し、その結果を採点結果出力手段により出力する採点及び問題用紙登録機能を有するデジタル複写機が提案されている(特許文献1)。この複写機においては、問題領域と正解領域を区別する方法として開始位置及び終了位置に特殊コードを埋め込む方法が適用されているが、問題数の増加に伴い、解答用紙にコードデータを数多く埋め込む必要があり、コードデータの汚れや欠損などにより、解答用紙を読み込んだ際に誤判定されてしまうといった危険性が増大するといった問題があった。

10

【 0 0 0 6 】

また、行政機関などにおいて事務手続きの際に記入する申請書などの記入用紙は、所定の記入欄に要求されている項目を書き込むものとなっている。このことから、前述の複写機を応用することにより、数種類の記入用紙の管理をする場合には、各記入用紙の各記入欄の開始位置及び終了位置に特殊コードを埋め込み、記入欄に手書きで記入された項目を読み込むことにより管理する方法が考えられる。しかし、この場合においても、記入欄の数が増えると、記入用紙に沢山のコードデータを埋め込まなければならず、コードデータの汚れや欠損などにより、記入用紙を読み込んだ際に誤判定されてしまうばかりではなく、記入用紙の見栄えが悪くなってしまうといった問題があった。

20

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 7 】

本発明はこのような問題点に鑑みなされたものであり、その目的とするところは、文字の認識精度を向上させ、画像読取装置により読み取った文書を自動的にデータ処理することができる手書き情報自動集計システムを提供することにある。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 8 】

前記目的を達成するために、本発明の手書き情報自動集計システムは、所定の記入枠を有する原本フォーマットを作成する原本フォーマット作成手段を備える複数の端末装置と、当該複数の端末装置により作成された複数の原本フォーマットを格納すると共に、各原本フォーマットを識別するための原本IDを付与するサーバと、複数の前記端末装置の要求に従って前記サーバに格納された所定の原本フォーマットを記録用紙へ形成する出力装置と、前記原本フォーマットに従って記入された原本データにおける前記原本ID及び当該原本データの所定の記入枠の内容を読み取る画像読取装置とを備え、前記サーバは、前記原本データの原本IDに応じて前記所定の記入枠の記入データを処理することを特徴とするものである。

30

【 0 0 0 9 】

ここで、本発明における「原本フォーマット」とは、当該原本フォーマットの電子データと、記録用紙に形成された所定の記入枠を有する記入用紙或いは解答欄を有する試験問題などで何れも未記入の原本フォーマットとを指すものとする。そして、「原本データ」とは、記録用紙に形成された前記原本フォーマットの前記記入枠に手書きにより記入された当該原本フォーマットと、その電子データとを指すものとする。

40

【 0 0 1 0 】

このような本発明の手書き情報自動集計システムにおいて、前記端末装置は、本体と、モニターと、キーボードとから成る一般的なコンピュータであればよい。そして、前記モニターに関しては、当該モニター上に表示されているボタンをユーザが指で触れることにより作動するタッチパネル式のものを適用することもできる。

50

【 0 0 1 1 】

前記原本フォーマット作成手段は、文字や図形などを編集できるワードプロセッサソフトを使用し、所定の記入枠を有する記入用紙及び解答欄を有する試験問題(以下単に「試験問題」という)などを作成できるものであることが好ましい。前記ワードプロセッサソフトに関しては、一般的に使用されているソフトであっても、本システム専用のソフトの何れを適用してもよい。

【 0 0 1 2 】

前記記入枠指定手段は、前記ワードプロセッサソフトにより作成された記入用紙及び試験問題の原本フォーマットにおいて、OCR処理させたい領域を指定できるものであればよく、例えば、矩形形状の記入枠における左上の座標及び右下の座標、即ち、対角関係の2点を指定する方法を適用することが好ましい。また、タッチパネル式のモニターを適用している場合には、モニター上に表示されている記入枠をユーザが指で触れることにより指定枠を指定させるものを適用することも可能である。

10

【 0 0 1 3 】

前記画像読取装置は、前記原本データに限らず、予め記録用紙などに形成されている記入用紙或いは試験問題の原本フォーマットを読み取り、電子データに変換できるものであればよく、一般的に使用されているスキャナやコピー機などの画像形成装置に装備されているスキャナ機能を前記画像読取装置として適用してもよい。

【 0 0 1 4 】

前記原本フォーマット作成手段により作成された原本フォーマットを記憶させる前記原本フォーマット記憶部は、複数のコンピュータを接続することによりネットワークが形成されている動作環境において、各コンピュータのハードディスク、或いは、当該コンピュータに記憶されている電子データを書き込むことができるフロッピディスク、CD-R、MOなどの記憶媒体に一時的に記憶させた後、前記サーバに前記フォーマットを記憶させることが好ましい。これにより、複数のコンピュータから前記フォーマットへアクセス可能に設定することができる。また、必要に応じ、前記原本フォーマット記憶部に記憶された原本フォーマットを基に前記出力装置により記録用紙へ原本を形成させることもできる。

20

【 0 0 1 5 】

前記原本フォーマット記憶部には、複数の原本フォーマットを記憶させる必要があり、当該原本フォーマット記憶部に記憶させる際には、コンピュータで文書ファイルを扱うように、各原本フォーマットにファイル名を付けて記憶させれば済む。しかし、後述の前記コード付与手段により各原本フォーマットをコード化する際、ファイル名を直接コード化すると、コード自体のデータ量が増え、結果的にはコンピュータや前記サーバのハードディスクの容量を必要以上に使うことになってしまう。そこで、各原本フォーマットのファイル名とは別に各原本フォーマットを識別できる原本IDを付け、各原本IDを記憶させる原本ID記憶部を設けるとよい。そして、前記原本IDについては、例えば、「0000」、「0001」のように原本フォーマットが前記原本フォーマット記憶部に記憶された順番に番号を付け、各原本を識別できるものであればよい。また、原本IDは、前記原本フォーマット記憶部に原本フォーマットが記憶されると同時に自動的に原本IDが取得される方法、或いは、前記原本フォーマット作成手段により原本フォーマットを作成後、ユーザが前記サーバに申請することにより原本IDが取得される方法の何れかを適宜選択することが可能である。

30

40

【 0 0 1 6 】

前記記入枠指定手段により各原本フォーマットの記入枠を指定する際に、当該記入枠が何を記入する枠であるかを示すような名称を付けていたのでは、ユーザの負担になってしまう。そこで、各記入枠を識別できる記入枠IDを付け、各記入枠IDを記憶させる記入枠ID記憶部を設けるとよい。この時、前記記入枠IDは、どの原本IDに属するかを明確にした上で記憶させなければならない。そして、前記記入枠IDは、前記記入枠指定手段により指定された順番、或いは、指定された記入枠の前記原本上における位置に応じ、

50

例えば、「00」、「01」、「02」のように順次番号を付ければよく、前記記入枠指定手段により記入枠が指定されると同時に自動的に記入枠IDを付与する方法を適用することが好ましい。

【0017】

前記記入枠指定手段により記入枠が指定される際には、OCR処理を行う都合上、前記記入枠IDの他に当該記入枠IDに対応した記入枠の原本上における位置を記憶させなければならない。そこで、前記記入枠指定手段により前記記入枠を指定する際に指定する当該記入枠の座標を記憶させる記入枠位置記憶部を設けるとよい。この時、前記記入枠位置記憶部に記憶させる座標は、矩形形状を有する前記記入枠の4点(頂点)の座標、好ましくは、当該記入枠において対角の位置関係にある2点の座標であればよい。このように、原本の記入枠の位置を前記記入枠位置記憶部に記憶させることにより、前記原本データを前記画像読取装置で読取った際に、当該原本データの記入枠の位置を特定することができ、前記記入枠に記載されている文字の認識精度を向上させることが可能となる。

10

【0018】

前記記入枠に記入された情報を集計するには、目的に応じて当該情報に何らかの処理が必要となる。そこで、前記記入枠指定手段により指定枠を指定する際に、当該記入枠に記入された情報の処理方法を記憶する処理方法記憶部を設け、前記サーバに予め処理方法をプログラミングさせるとよい。前記処理方法記憶部に記憶させる処理方法は、後述の集計データ記憶部へ情報を集計するように設定すればよく、例えば、氏名、住所、職業及び電子メール宛先については、それぞれ前記集計データ記憶部の氏名欄、住所欄、職業欄及び電子メール宛先欄に登録させ、前記電子メール宛先へ登録完了を通知するメールを送付するなどの方法を設定することができる。

20

【0019】

前記コード付与手段は、前記原本ID記憶部に原本IDを記憶させた後、前記出力装置により当該原本を記録用紙へ形成させる際に、原本IDを識別できるようなバーコードやQRコードなどの2次元コードを原本フォーマットに付与できるものでなければならない。ここで、前記記入枠IDは前記原本IDに対応しており、更に、前記記入枠位置記憶部及び前記処理方法記憶部は前記記入枠IDにそれぞれ対応している。そのため、前記原本IDのみ原本へ付与すれば、前記画像読取装置により原本データを読取った際に、当該原本IDに属する記入枠に記入された情報を予めプログラミングされた処理方法により処理することが可能となる。

30

【0020】

前記集計データ記憶部は、前記処理方法記憶部に予め記憶されている処理方法に応じ、各記入枠に記入された情報を集計し、その集計結果を記憶できるものでなければならない。このように、前記サーバに前記集計データ記憶部を設けることにより、前記原本データを前記画像読取装置で読み取った際に、前記処理方法記憶部に記憶されている処理方法に従い前記原本データの所定の記入枠に記入されている情報を自動的に集計すると共に記憶し、当該サーバにデータベースを形成することができる。

【0021】

前述した前記原本フォーマット記憶部、前記原本ID記憶部、前記記入枠ID記憶部、前記記入枠位置記憶部、前記処理方法記憶部、前記コード付与手段及び前記集計データ記憶部は、前記サーバに設け、各記憶部は、当該サーバのハードディスクの記憶領域に確保するとよい。尚、前記サーバは、一般的なサーバマシンと同様に複数のCPU及びハードディスクを有するコンピュータを適用することが好ましい。

40

【0022】

前記出力装置は、前記原本フォーマット記憶部に記憶されている前記原本フォーマットから記入用紙または試験問題、或いは、前記集計データ記憶部に記憶された集計結果を出力することができるものであればよい。そして、前記出力装置としては、電子写真方式或いはインクジェット方式の何れかの方式を適用している画像形成装置が好ましい。

【0023】

50

本発明は、記入枠内に記入された手書き情報を処理することが可能であるため、手書きにより記入される記入枠を有する原本フォーマットを使用するもの、例えば、試験問題を自動的に採点する場合において適用することもできる。この場合においても、前記原本フォーマット作成手段により試験問題を作成し、当該試験問題の各設問の解答欄を前記記入枠指定手段により指定する。しかし、採点においては、各設問に対する解答と、解答者の手書きによる解答とを照合させ、正否を確認した後、各設問の配点に従い採点を行う必要がある。そこで、前記サーバには、各設問に対する解答及び配点を記憶させる解答・配点データ記憶部を備えるとよい。これにより、前記画像読取装置により試験問題の原本データを読取った際に、解答欄内に記入された手書きによる解答と、前記解答・配点データ記憶部に記憶されている解答とを照合し、正否を確認した後、採点を行うことが可能となる。更に、採点結果を前記集計データ記憶部に記憶させることにより、解答者別に採点結果のデータベースを形成することができる。

10

【発明の効果】

【0024】

以上のように構成される本発明の手書き情報集計システムによれば、文字の認識精度を向上させ、画像読取装置により読み取った文書を自動的にデータ処理することが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0025】

以下添付図面に基づいて本発明の手書き情報自動集計システムを詳細に説明する。

20

【0026】

本発明の手書き情報自動集計システムの概略図を示しているのが図1である。本システムは、原本フォーマットを作成し、原本フォーマットにおける記入枠を指定するための複数(本図では3台)のパーソナルコンピュータ(端末装置)1と、パーソナルコンピュータ1で作成された原本フォーマットを記憶し、予めプログラミングされている処理方法に従って原本データを集計するサーバ2と、パーソナルコンピュータ1で作成した原本フォーマット、或いはサーバ2で集計された結果を記録用紙に形成する出力装置3と、予め作成され、記録用紙に形成されている原本フォーマット、或いは手書きにより記入された原本データを読取る画像読取装置4とから構成されている。そして、パーソナルコンピュータ1と、サーバ2とは情報通信ネットワーク10により接続され、出力装置3及び画像読取装置4は、それぞれLANケーブルなどにより直接サーバ2と接続されている。

30

【0027】

本システムにおいて、情報通信ネットワーク10は、例えば、TCP/IPプロトコルを用いたものや(インターネット、イントラネット、エクストラネット)、その他のプロトコルを適用しているものを使用することが可能である。また、情報通信ネットワーク10の形態としては、有線によるもの或いは無線によるものでもよい。更に、端末装置としては、パーソナルコンピュータ1の他、他の形態のデータ通信機能を有するコンピュータ、例えば、ワークステーション、(データ通信機能付き)PDAなどを適用することが可能である。これら端末装置の何れを適用する場合であっても、原本を作成するためのワードプロセッサソフト、或いは専用ソフトを作動させることができるものでなければならない。尚、本図において、出力装置3及び画像読取装置4は、それぞれ別々にサーバ2と接続されているが、複写機能と、スキャナ機能とを備えたフルカラー複合機を適用する場合には、フルカラー複合機1台をサーバ2と接続する構成とすることもできる。

40

【0028】

本発明において出力装置として適用される電子写真方式を用いたカラー画像形成装置の概略構成図を示しているのが図2である。本概略構成図は、接触帯電器で感光体表面を帯電した後、レーザ光線の照射により静電潜像を形成し、この静電潜像をトナーにより現像するゼログラフィエンジンをイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの各色について備えたタンデム型のカラー電子写真方式の画像形成装置のIOT(イメージアウトプットターミナル:画像出力部)の概要が示されている。尚、図中では画像形成装置の画像処理部な

50

どは省略している。

【0029】

この画像形成装置のIOTは、図中矢印Aの方向にて回転する4つの感光体31Y、31M、31C、31Kと、この各感光体の表面を帯電する接触帯電器32Y、32M、32C、32Kと、帯電された各感光体表面を各色の画像情報に基づいて変調された露光光により露光し、各感光体上に静電潜像を形成するROS（レーザ出力部）33Y、33M、33C、33Kと、各感光体上の静電潜像を各色現像剤で現像して感光体上にトナー像を形成する現像器34Y、34M、34C、34Kと、感光体上の各色トナー像を中間転写体ベルト36に転写する一次転写器35Y、35M、35C、35Kと、中間転写体ベルト36上のトナー像を記録用紙Pに転写する二次転写器37と、記録用紙Pに転写されたトナー像を定着する定着器39と、記録用紙Pを収納する用紙トレイTと、各感光体の表面をクリーニングするクリーナ(図示せず)と、各感光体表面の残留電荷を除去する除電器(図示せず)と、中間転写体ベルト36表面をクリーニングするベルトクリーナ38とから構成されている。

10

【0030】

本構成図に示されている画像形成装置における画像形成動作としては、まず、画像読取装置(図示せず)で原稿から読み取られた原画像信号、或いは外部のパーソナルコンピュータ(図示せず)などで作成された原画像信号は画像処理部(図示せず)に入力される。この入力画像信号は、各色の画像情報に分解された後、ROS（レーザ出力部）33Y、33M、33C、33Kに入力され、レーザ光線Lが変調される。そして、この変調されたレーザ光線Lは、接触帯電器32Y、32M、32C、32Kにより一様帯電された感光体31Y、31M、31C、31Kの表面に照射される。この各感光体表面にレーザ光線Lがラスト照射されると、各感光体上にはそれぞれ入力画像信号に対応した静電潜像が形成される。続いて、各色現像器34Y、34M、34C、34Kにより各感光体上の静電潜像がトナーにより現像され、各感光体上にトナー像が形成される。各感光体上に形成されたトナー像は、各一次転写器35Y、35M、35C、35Kにより中間転写体ベルト36に転写される。この中間転写体ベルト36へトナー像の転写が終了した各感光体は、クリーナにより表面に付着した残留トナーなどの付着物がクリーニングされ、除電器により残留電荷が除去される。

20

【0031】

次に、中間転写体ベルト36上のトナー像は、二次転写器37により、用紙トレイから送られてくる記録用紙P上に転写された後、定着器39により記録用紙P上に転写されたトナー像が定着され所望の画像が得られる。記録用紙P上へのトナー像の転写が終了した中間転写体ベルト36は、ベルトクリーナ38により表面に付着した残留トナーなどの付着物がクリーニングされ、一回の画像形成動作が終了する。

30

【0032】

本発明において適用される画像読取装置の概略構成図を示しているのが図3である。この画像読取装置4は、その上面に開口部を有し、この上面開口部には、原稿(図示せず)を載置するためのプラテンガラス41が取り付けられている。このプラテンガラス41上には、読み取るべき画像を下向きにした状態で、所定の位置に原稿が載置される。画像読取装置4の上部には、原稿をプラテンガラス41上に押圧するためのプラテンカバー42が、開閉自在に設けられている。

40

【0033】

また、画像読取装置4の内部には、プラテンガラス41上に載置された原稿(図示せず)の画像を、照明する照射手段としてのランプ43と、ランプ43から照射された光を効率よく原稿面に集光するリフレクタ44と、原稿からの反射光像を水平方向に反射するフルレートミラー45と、このフルレートミラー45からの反射光像を折り返すように反射する2枚のハーフレートミラー46、47と、これら2枚のハーフレートミラー46、47からの反射光像を縮小結像する結像レンズ48と、遮光手段としてのサジタルストッパー49と、結像レンズ48によって結像された光像を電気信号に変換するCCD(Charge Co

50

upled Device) イメージセンサ等からなる光電変換手段としてのラインイメージセンサ 50 とが設けられている。結像レンズ 48 としては、例えば、ダブルガウスタイプのレンズが用いられる。また、上記 CCD イメージセンサ 50 として、カラー画像を読み取るためには、カラー画像を B (ブルー), G (グリーン), R (レッド) の 3 色で読み取るカラー CCD イメージセンサが用いられる。

【0034】

本構成において、ランプ 43 及びリフレクタ 44 と、フルレートミラー 45 とは、フルレートキャリッジ (図示せず) に搭載されており、このフルレートキャリッジは、副走査方向に沿って所定の速度 V で移動するように構成されている。また、2 枚のハーフレートミラー 46、47 は、ハーフレートキャリッジ (図示せず) に搭載されており、このハーフレートキャリッジは、同じく副走査方向に沿って、フルレートキャリッジの半分の速度 $1/2 \cdot V$ で移動するように構成されている。その結果、プラテンガラス 41 上に載置された原稿は、所定の速度で移動するランプ 43、リフレクタ 44 及びフルレートミラー 45 と、2 枚のハーフレートミラー 46、47 によって、光路長を変化させずに、結像レンズ 48 を介して CCD イメージセンサ 50 上に、その全面の画像が走査露光されるようになっている。

10

【0035】

そして、原稿を読取る際には、プラテンガラス 41 上に載置された原稿の画像が、ランプ 43 から照射され、且つリフレクタ 44 によって集光された光によって照明され、当該原稿からの反射光像は、フルレートミラー 45 とハーフレートミラー 46、47 を介して、結像レンズ 48 によって、CCD イメージセンサ 50 上に縮小結像される。この時、結像レンズ 48 によって CCD イメージセンサ 50 上に縮小結像される原稿からの反射光像は、その一部がサジタルストッパー 49 で遮光され、CCD イメージセンサ 50 は、各々の画素ごとに入射光の強さに応じて光電変換を行い、これによって原稿画像に対応した画像信号 (RGB 信号) が得られる。

20

【0036】

本発明の手書き情報自動集計システムのブロック図を示しているのが図 4 である。本図における手書き情報自動集計システムは、原本フォーマット作成手段 1a と、記入枠指定手段 1b と、サーバ 2 と、出力装置 3 と、画像読取装置 4 とから構成されている。図中の実線矢印は、これら構成物間のデータ及び作業の流れを示している。また、記録用紙 P 上に形成される原本フォーマット P_1 、原本 ID 付原本フォーマット P_2 及び集計結果表 P_4 と、原本 ID 付原本フォーマット P_2 に手書きにより記入された原本データ P_3 との流れは、区別の便宜上、点線矢印で示されている。尚、原本データ P_{3A} については、第 2 実施例において説明する。

30

【0037】

本図において、原本フォーマット P_1 は、予め記録用紙 P に形成される記入用紙或いは試験問題であって、記入枠或いは解答欄に手書きによって記入されていないものに該当し、画像読取装置 4 で読取ることにより原本フォーマットとしてサーバ 2 に記憶される。原本 ID 付原本フォーマット P_2 は、原本フォーマットをサーバ 2 に記憶させる際に当該原本フォーマットを識別するためのコードが付与されている記入用紙或いは試験問題であって、記入枠或いは解答欄に手書きによって記入されていないものに該当する。原本データ P_3 は、記入用紙の原本 ID 付原本フォーマット P_2 の記入枠に手書きによって記入されているものに該当する。また、原本データ P_{3A} は、試験問題の原本 ID 付原本フォーマット P_2 の解答欄に手書きによって記入されているものに該当する。集計結果表 P_4 は、記録用紙 P に形成される記入用紙の集計結果或いは試験問題の採点結果を所定の書式により示されたものに該当する。

40

【0038】

図 4 のブロック図におけるサーバの構成の詳細を示しているのが図 5 である。サーバ 2 は、原本フォーマット記憶部 21 と、原本 ID 記憶部 22 と、記入枠 ID 記憶部 23 と、記入枠位置記憶部 24 と、処理方法記憶部 25 と、コード付与手段 26 と、集計データ記

50

憶部 27 と、解答・配点データ記憶部 28 とから構成されている。尚、解答・配点データ記憶部 28 については、後述の第 2 実施例において説明する。

【0039】

原本データの記入枠内の情報からデータベースが形成されるまでを図式的に示しているのが図 6 である。分図(a)は、図 4 における原本データ P_3 を示しており、原本データ P_3 は、4 つの記入枠 F_0 、 F_1 、 F_2 、 F_3 を有し、それぞれ氏名欄、住所欄、職業欄及び電子メール宛先欄となっている。また、原本データ P_3 の左下には、原本 ID を 2 次元コード化したコード C が形成されている。分図(b)には、サーバ 2 に記憶されている原本フォーマットの原本 ID、記入枠 ID、記入枠位置(2 点の座標)及び各記入枠内の情報の処理方法が一覧表に示されている。分図(c)には、サーバ 2 (処理方法記憶部 25) に記憶された

10

【0040】

本発明の第 1 実施例におけるユーザによる作業の流れについて図 7 のフローチャート、図 5 及び図 6 を用いて説明する。まず、ステップ S1 において、ユーザは、原本フォーマット作成手段 1a (図 5) により原本フォーマットを作成し、原本フォーマット記憶部 21 (図 5) に原本フォーマットを記憶させる。そして、原本フォーマットの作成及び原本フォーマットの記憶が終了した後、ステップ S2 において、サーバ 2 に原本 ID を申請し、作成した原本フォーマットの原本 ID を取得する。この時、当該原本フォーマットの原本 ID は原本 ID 記憶部 22 (図 5) に記憶される。その後、ステップ S3 において、原本フォーマットにバーコード、或いは QR コードなどの 2 次元コードへコード化した原本 ID データがコード付与手段 26 により付与される(図 6 分図(a)コード C 参照)。次に、ステップ S4 において、ユーザは、記入枠指定手段 1b (図 5) により、原本フォーマット上の記入枠のうち、OCR 処理が必要となる記入枠を 1 つ指定すると、当該記入枠には記入枠 ID が付けられ、当該記入枠 ID が記入枠 ID 記憶部(図 5) に記憶されると共に、当該記入枠の位置が記入枠位置記憶部 24 (図 5) に記憶される。更に、ステップ S5 において、ステップ S4 で指定した記入枠について、当該記入枠内の情報の処理方法をプログラミングし、このプログラミングされた処理方法は、処理方法記憶部 25 (図 5) に記憶される。ここで、指定する記入枠を追加する場合にはステップ S4 へ戻り(ステップ S6)、指定する記入枠を追加しない場合には作業が終了する。

20

30

【0041】

このように、図 7 のフローチャートに示されている作業を行うことにより、原本フォーマットは、図 6 分図(b)に示されているように、原本 ID 「0000」として原本 ID 記憶部 22 に記憶される。また、記入枠 F_0 、 F_1 、 F_2 、 F_3 は、それぞれ記入枠 ID 「00」、「01」、「02」、「03」として記入枠 ID 記憶部 23 に記憶される。そして、矩形形状を有する記入枠 F_0 の位置は、記入枠 F_0 の矩形における左上の頂点 A 及び右下の頂点 B の原本上での座標(図 6 分図(a)参照)がそれぞれ「100、100」及び「1800、400」として記入枠位置記憶部 24 に記憶され、記入枠 F_1 、 F_2 、 F_3 も同様にして記入枠位置記憶部 24 に記憶される(図 6 分図(b)「座標 A」、「座標 B」欄参照)。更に、記入枠 F_0 内の情報の処理方法は、「データベース氏名欄に登録」として処理方法記憶部 25 に記憶され、記入枠 F_1 、 F_2 、 F_3 についても同様にして処理方法記憶部 25 に記憶される(図 6 分図(b)「処理方法」欄参照)。

40

【0042】

次に、原本フォーマットが手書きにより記入された原本データ P_3 (図 6 分図(a))を処理方法記憶部 25 に記憶された処理方法に従い処理する場合には、まず、原本データ P_3 を画像読取装置 4 により読取り、原本データ P_3 に形成されているコード C のデータと、原本 ID 記憶部 22 に記憶されている原本 ID データとが照合される。本実施例の場合であれば、照合した結果、読取られた原本データ P_3 は、原本 ID 「0000」と識別され、記入枠 ID 「00」、「01」、「02」、「03」については、対角の位置関係にある座標 A 及び座標 B の 2 頂点により囲まれた矩形形状の領域内の手書き情報がそれぞれの

50

処理方法に従い処理されると共に、随時集計される。そして、集計された結果は、集計データ記憶部 27 に記憶され、データベースが形成される(図 6 分図(c)参照)。本実施例の原本データ P₃については、記入枠 F₀、F₁、F₂、F₃内の情報がそれぞれデータベースの氏名欄、住所欄、職業欄、電子メール宛先欄に登録されると共に記憶され、電子メール宛先欄に登録されている電子メール宛先へ登録完了を通知する電子メールが送信される。尚、集計データ記憶部 27 に記憶された集計結果を集計結果表 P₄(図 4 参照)として記録用紙へ形成する場合には、出力装置 3 へ集計データが送られる。

【0043】

続いて、本発明を使用しているユーザが既に原本フォーマットの情報をサーバに記憶した原本について、記入枠の情報を追加し、原本フォーマットの情報を更新する流れについて図 8 のフローチャートを用いて説明する。先ず、ステップ S 11 において、ユーザは、パーソナルコンピュータ 1 からサーバ 2 の原本 ID 記憶部 22 に原本 ID の問い合わせをする。そして、問い合わせた原本 ID に対応する原本情報をサーバ 2 から取得する(ステップ S 12)。

10

【0044】

ここで、パーソナルコンピュータ 1 からユーザに記入枠の情報の追加有無が確認され(ステップ S 13)、記入枠の情報を追加する場合には、ステップ S 14 において、ユーザはパーソナルコンピュータ 1 (記入枠指定手段 1b)により、原本上の記入枠のうち、OCR 処理が必要となる記入枠を 1 つ指定し、記入枠の位置が記入枠位置記憶部 24 に記憶される。更に、ステップ S 15 において、ステップ S 14 で指定した記入枠について、当該記入枠内の情報の処理方法をプログラミングし、このプログラミングされた処理方法は、処理方法記憶部 25 に記憶され、ステップ S 13 に戻る。

20

【0045】

一方、記入枠の情報を追加しない場合には、パーソナルコンピュータ 1 からユーザに、記憶された記入枠の修正有無が確認され(ステップ S 21)、記入枠を修正する場合には、ステップ S 22 において、ユーザは記憶された記入枠を修正する(ステップ S 22)。そして、ステップ S 23 において、当該記入枠の情報を更新し、ステップ S 13 に戻る。ステップ S 13 において、記入枠の情報の追加が無く、更には、ステップ S 21 において記憶された記入枠の修正が無い場合には作業が終了する。

【0046】

解答が記入された試験問題の原本データの記入枠内の情報から自動的に試験が採点されるまでを図式的に示しているのが図 9 である。分図(a)は、図 4 における原本データ P_{3A}を示しており、原本データ P_{3A}は、4 つの記入枠 F₀、F₁、F₂、F₃を有し、それぞれ氏名欄、設問 1 解答欄、設問 2 解答欄及び設問 3 解答欄となっている。また、原本データ P_{3A}の左下には、原本 ID を 2 次元コード化したコード C が形成されている。分図(b)には、サーバ 2 に記憶されている試験問題の原本フォーマットの原本 ID、記入枠 ID、記入枠位置(2 点の座標)及び各記入枠内の情報の処理方法が一覧表に示されている。分図(c)には、サーバ 2 (解答・配点データ記憶部 28)に記憶されている各設問の解答及び配点が一覧表に示されている。そして、分図(d)には、サーバ 2 (処理方法記憶部 25)に記憶された処理方法に従い採点された、試験問題の各原本データの採点結果がデータベースとして一覧表に示されている。

30

40

【0047】

試験問題に対する解答を自動的に採点する本発明の第 2 実施例におけるユーザによる作業の流れについて図 10 のフローチャート、図 5 及び図 9 を用いて説明する。先ず、ステップ S 31 において、ユーザは、原本フォーマット作成手段 1a(図 5)により試験問題の原本フォーマットを作成し、原本フォーマット記憶部 21(図 5)に試験問題の原本フォーマットを記憶させる。そして、試験問題の原本フォーマットの作成が終了した後、ステップ S 32 において、サーバ 2 に原本 ID を申請し、作成した試験問題の原本フォーマットの原本 ID を取得する。この時、当該原本フォーマットの原本 ID は原本 ID 記憶部 22(図 5)に記憶される。その後、ステップ S 33 において、原本フォーマットにバーコード

50

、或いはQRコードなどの2次元コードへコード化した原本IDデータがコード付与手段26により付与される(図9分図(a)コードC参照)。次に、ステップS34において、ユーザは、記入枠指定手段1b(図5)により、原本フォーマット上の記入枠のうち、OCR処理が必要となる記入枠(本実施例においては、解答が手書きされる解答欄に相当)を1つ指定すると、当該記入枠には記入枠IDが付けられ、当該記入枠IDが記入枠ID記憶部(図5)に記憶されると共に、当該記入枠の位置が記入枠位置記憶部24(図5)に記憶される。更に、ステップS35において、ステップS34で指定した記入枠について、当該記入枠内の情報の処理方法をプログラミングし、このプログラミングされた処理方法は、処理方法記憶部25(図5)に記憶される。ここで、試験問題が複数の設問から構成される場合にはステップS34へ戻り(ステップS36)、設問の数に応じ記入枠の指定(ステップS34)及び記入枠内情報の処理方法のプログラミング(ステップS35)を繰り返す。そして、全ての設問の記入枠の指定を終了させた後、ステップS37において各設問の解答及び配点を解答・配点データ記憶部28(図5)に記憶させ、解答・配点データベースを作成し、作業が終了する。

【0048】

このように、図10のフローチャートに示されている作業を行うことにより、試験問題の原本フォーマットは、図9分図(b)に示されているように、原本ID「0000」として原本ID記憶部22に記憶される。また、記入枠 F_0 、 F_1 、 F_2 、 F_3 は、それぞれ記入枠ID「00」、「01」、「02」、「03」として記入枠ID記憶部23に記憶される。そして、矩形形状を有する記入枠 F_0 の位置は、記入枠 F_0 の矩形における左上の頂点A及び右下の頂点Bの原本上での座標(図9分図(a)参照)がそれぞれ「100、100」及び「1800、400」として記入枠位置記憶部24に記憶されており、記入枠 F_1 、 F_2 、 F_3 も同様に記入枠位置記憶部24に記憶されている(図9分図(b)「座標A」、「座標B」欄参照)。更に、記入枠 F_0 内の情報の処理方法は、「データベース氏名欄に登録」として処理方法記憶部25に記憶され、記入枠 F_1 、 F_2 、 F_3 についても同様に処理方法記憶部25に記憶される(図9分図(b)「処理方法」欄参照)。

【0049】

次に、試験問題の原本フォーマットが手書きにより記入された、つまり、解答が記入された原本データ P_{3A} (図9分図(a))を処理方法記憶部25に記憶された処理方法に従い処理し、解答・配点データ記憶部28に記憶された解答及び配点に基づき自動的に採点する場合には、まず、原本データ P_{3A} を画像読取装置4により読取り、原本データ P_{3A} に形成されているコードCのデータと、原本ID記憶部22に記憶されている原本IDデータとが照合される。本実施例の場合であれば、照合した結果、読取られた原本データ P_{3A} は、原本ID「0000」と識別され、記入枠ID「00」、「01」、「02」、「03」については、対角の位置関係にある座標A及び座標Bの2頂点により囲まれた矩形形状の領域内の手書き情報がそれぞれの処理方法に従い処理される。この時、記入枠 F_1 、 F_2 、 F_3 、即ち、解答欄内の手書き情報については、データベースにおける各設問の解答欄に登録された後、各解答欄の手書き情報と、予め解答・配点データ記憶部28に記憶されている各設問の解答(図9分図(c)参照)とが照合され、正解である場合には、同じく予め解答・配点データ記憶部28に記憶されている各設問の配点(図9分図(c)参照)がデータベースの採点欄に入力されるのに対し、不正解である場合には、データベースの採点欄に「0」(ゼロ)が入力される。そして、最後の設問(本実施例においては設問3)の採点欄に配点が入力された後は、更に各採点欄に入力された点数から合計点が算出される。このようにして採点された結果は、集計データ記憶部27に記憶され、データベースが形成される(図9分図(d)参照)。従って、本実施例の原本データ P_{3A} については、記入枠 F_0 、 F_1 、 F_2 、 F_3 内の情報に基づき、解答者別に試験問題の採点結果が記憶される。尚、集計データ記憶部27に記憶された集計結果を集計結果表 P_4 (図4参照)として記録用紙へ形成する場合には、出力装置3へ集計データが送られる。

【0050】

このように、本発明の第1実施例及び第2実施例によれば、記入済或いは解答済の原本

が画像読取装置 4 により読取られる際には、予め指定されている記入枠の領域についてのみ OCR 処理を行うので、集計データ記憶部 27 には手書きデータ、即ち、記入枠内の電子データ以外のものは記憶されることはない。従って、各原本における記入枠内の情報の集計或いは採点においては、集計データ記憶部 27 の記憶領域の使用領域を最小限に抑えることが可能となる。また、予め指定されている記入枠の領域の手書きデータについてのみ OCR 処理を行うため、記入枠内の文字の認識精度を向上させることができる。更に、予め各記入枠内の情報の処理方法をプログラミングし、当該処理方法を処理方法記憶部 25 に記憶させているため、自動的に各記入枠内の情報の集計や採点等を行うことが可能となる。

【0051】

また、本発明の第 1 実施例及び第 2 実施例のシステムは、複数のパーソナルコンピュータと、サーバとにより情報通信ネットワークを形成し、構成されている。そのため、第 1 実施例であれば、役所の部署内において、各部署員が使用する複数のパーソナルコンピュータと、サーバとを情報通信ネットワークにより接続し、更には当該サーバに出力装置及び画像読取装置を接続し、適用するとよい。この場合、各部署員は、各自のパーソナルコンピュータで記入用紙を作成後、当該記入用紙の電子データをサーバに記憶させ、必要に応じ出力装置により当該記入用紙を記録用紙へ形成させることができる。そして、手書きにより記入された記入用紙を画像読取装置により読取り、記入用紙に手書きされた情報を電子データとしてサーバに記憶させると共に、手書き情報を自動的に集計させることも可能である。また、記入用紙及び当該記入用紙に記入された手書き情報は、何れも電子データとして扱われるため、紙として保存する場合のような保管スペースを必要とせず、ペーパレス化を推進することができる。

【0052】

更に、第 2 実施例であれば、学校の職員室において、各教員が使用する複数のパーソナルコンピュータと、サーバとを情報通信ネットワークにより接続し、更には当該サーバに出力装置及び画像読取装置を接続し、適用することができる。この場合、各教員は、各自のパーソナルコンピュータで試験問題を作成後、当該試験問題の電子データをサーバに記憶させ、試験を実施する際に必要となる枚数だけ出力装置により当該試験問題を記録用紙へ形成させることが可能である。そして、各設問の解答が記入された試験問題を画像読取装置により読取り、各解答の情報を電子データとしてサーバに記憶させると共に、予めサーバに記憶させた各設問の解答及び配点に基づき自動的に採点させることができる。また、試験問題及び当該試験問題に記入された解答の情報は、何れも電子データとして扱うことができ、採点結果より平均点や標準偏差、更には、各教科の採点結果をひとつの集計結果表にまとめ、成績表を作成することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0053】

【図 1】本発明の手書き情報自動集計システムの概略図を示している図である。

【図 2】本発明において出力装置として適用される電子写真方式を用いたカラー画像形成装置の概略構成図を示している図である。

【図 3】本発明において適用される画像読取装置の概略構成図を示している図である。

【図 4】本発明の手書き情報自動集計システムのブロック図である。

【図 5】図 4 のブロック図におけるサーバの構成の詳細を示している図である。

【図 6】原本データの記入枠内の情報からデータベースが形成されるまでを図式的に示している図である。

【図 7】本発明の第 1 実施例におけるユーザによる作業の流れを示すフローチャートである。

【図 8】原本フォーマットの更新における原本フォーマットの処理に関するフローチャートが示されている図である。

【図 9】試験問題の原本データの記入枠内の情報から自動的に試験が採点されるまでを図式的に示している図である。

10

20

30

40

50

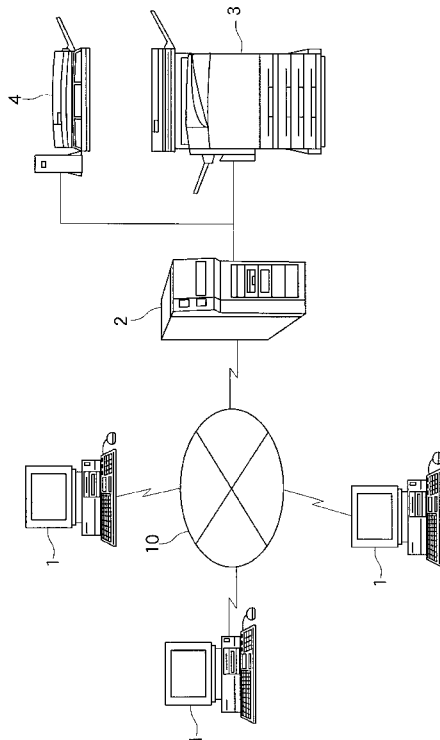
【図 10】本発明の第 2 実施例におけるユーザによる作業の流れを示すフローチャートである。

【符号の説明】

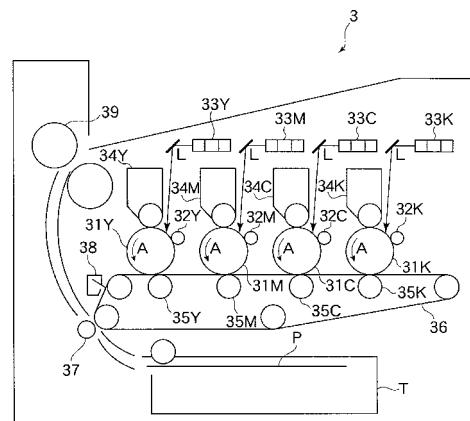
【0054】

1 a・・・原本フォーマット作成手段、1 b・・・記入枠指定手段、2・・・サーバ、21・・・原本フォーマット記憶部、22・・・原本 ID 記憶部、23・・・記入枠 ID 記憶部、24・・・記入枠位置記憶部、25・・・処理方法記憶部、26・・・コード付与手段、27・・・集計データ記憶部、28・・・解答・配点データ記憶部、3・・・出力装置、4・・・画像読取装置

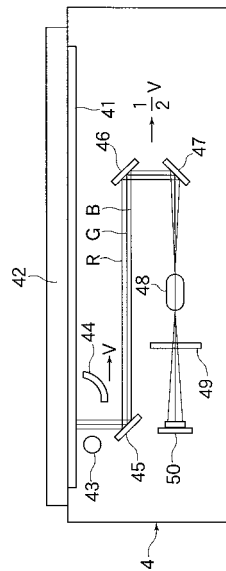
【図 1】



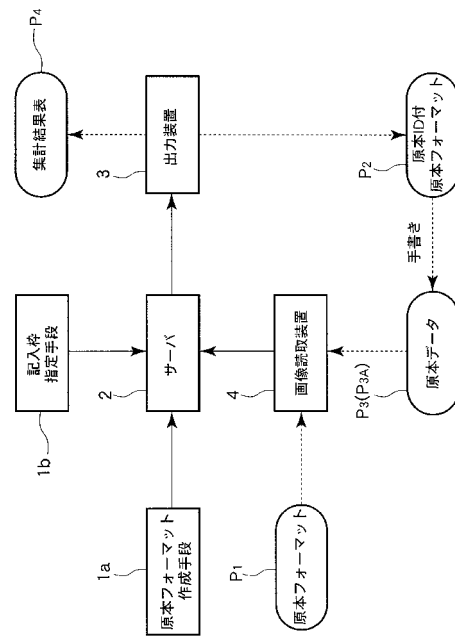
【図 2】



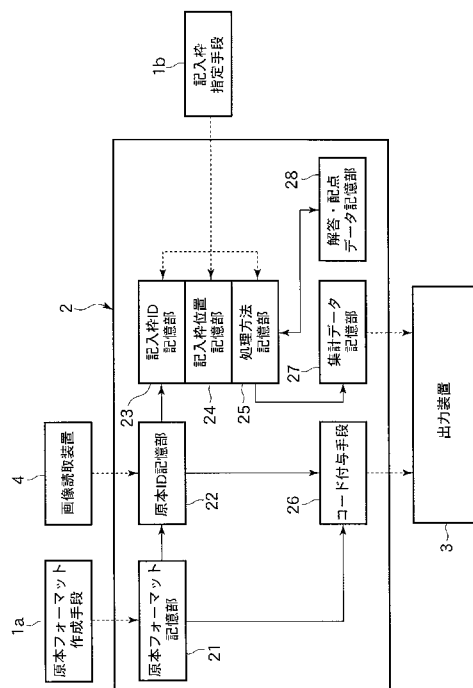
【図 3】



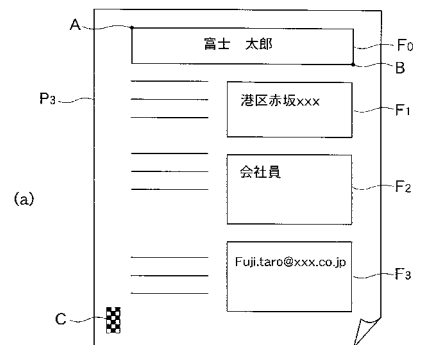
【図 4】



【図 5】



【図 6】



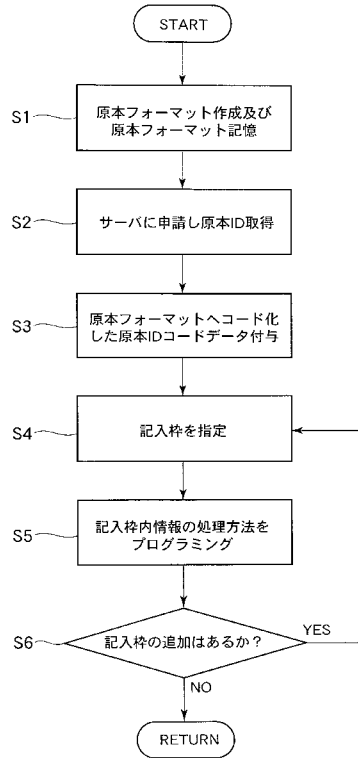
(b)

原本ID	記入枠ID	座標A	座標B	処理方法
0000	00	100,100	1800,400	データベース氏名欄に登録
	01	1200,600	1800,800	データベース住所欄に登録
	02	1200,1200	1800,1400	データベース職業欄に登録
	03	1200,1600	1800,1800	データベース電子メール宛先欄に登録 & 同宛先へ登録完了通知
0001	00	200,100	1800,600	

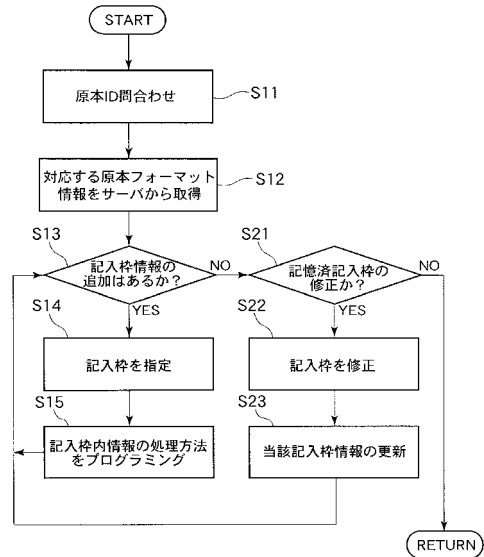
(c)

氏名	住所	職業	電子メール宛先
富士 太郎	港区赤坂xxx	会社員	Fuji.taro@xxx.co.jp
海老名 一郎	海老名市本郷xxx	会社役員	Ebina.ichiro@xxx.co.jp
赤坂 次郎	港区赤坂ooo	会社員	Akasaka.jiro@xxx.co.jp

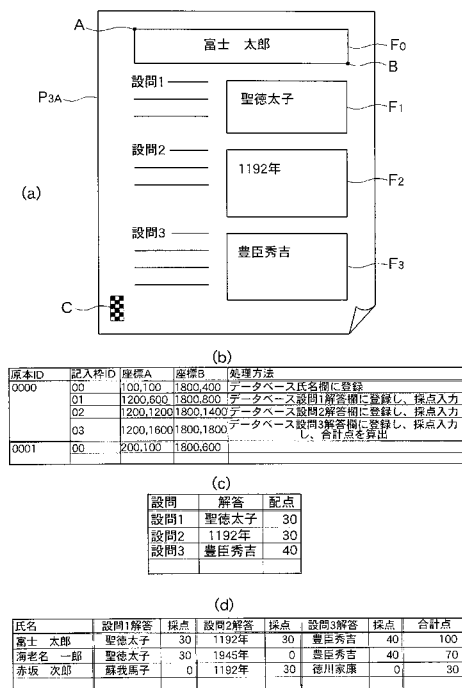
【図 7】



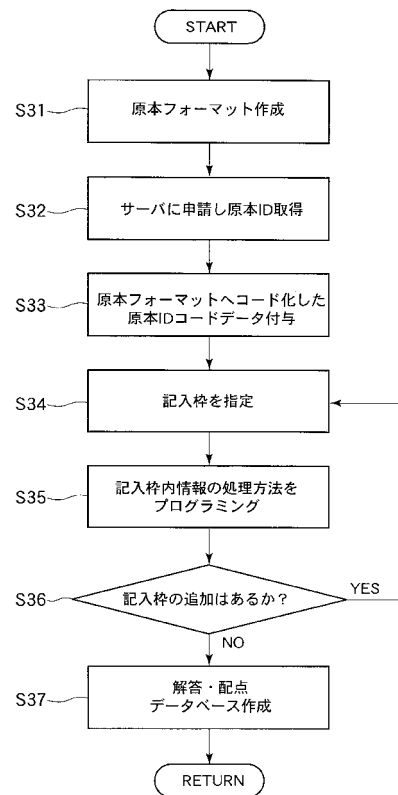
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

- (72)発明者 袖浦 稔
神奈川県海老名市本郷 2 2 7 4 番地、富士ゼロックス株式会社内
- (72)発明者 井上 伸夫
神奈川県海老名市本郷 2 2 7 4 番地、富士ゼロックス株式会社内
- (72)発明者 大西 あゆみ
神奈川県海老名市本郷 2 2 7 4 番地、富士ゼロックス株式会社内
- (72)発明者 神谷 昌孝
神奈川県海老名市本郷 2 2 7 4 番地、富士ゼロックス株式会社内
- (72)発明者 神成 淳二
神奈川県海老名市本郷 2 2 7 4 番地、富士ゼロックス株式会社内
- (72)発明者 古尾谷 貞夫
神奈川県海老名市本郷 2 2 7 4 番地、富士ゼロックス株式会社内
- (72)発明者 長谷川 記央
神奈川県海老名市本郷 2 2 7 4 番地、富士ゼロックス株式会社内
- F ターム(参考) 5B029 AA01 BB02 BB04 BB05 BB06 BB14 CC26 CC28