

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4717560号
(P4717560)

(45) 発行日 平成23年7月6日(2011.7.6)

(24) 登録日 平成23年4月8日(2011.4.8)

(51) Int. Cl.		F I			
G06F	3/041	(2006.01)	G06F	3/041	38OR
G06Q	50/00	(2006.01)	G06F	17/60	15O
G06F	3/12	(2006.01)	G06F	3/12	M
G06F	3/042	(2006.01)	G06F	3/042	J

請求項の数 6 (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2005-253409 (P2005-253409)	(73) 特許権者	000002897
(22) 出願日	平成17年9月1日(2005.9.1)		大日本印刷株式会社
(65) 公開番号	特開2007-66158 (P2007-66158A)		東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
(43) 公開日	平成19年3月15日(2007.3.15)	(74) 代理人	100107331
審査請求日	平成20年7月17日(2008.7.17)		弁理士 中村 聡延
		(74) 代理人	100101203
			弁理士 山下 昭彦
		(74) 代理人	100104499
			弁理士 岸本 達人
		(72) 発明者	鶴川 聡一
			東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
			大日本印刷株式会社内
		審査官	山崎 慎一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 サーバ、制御プログラム及び集計システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

電子ペンにより認識可能なドットパターンが印刷された電子ペン用アンケート用紙の設計に関する情報が入力される入力端末とネットワークを介して通信可能であり、前記アンケート用紙に記入された情報を集計するサーバであって、

前記入力端末から、前記アンケート用紙を設計するためのアンケート情報を取得するアンケート情報取得手段と、

取得した前記アンケート情報に基づいて、前記アンケート用紙を構成する設問および設問に対する回答選択項目や罫線に関するレイアウト情報を作成するレイアウト情報作成手段と、

取得した前記アンケート情報に基づいて、各設問に対する回答選択項目の選択種類に関し、単一選択か複数選択かの機能情報を作成する機能情報作成手段と、

取得した前記アンケート情報に基づいて、前記アンケート用紙に印刷されたドットパターン上の位置座標に関するドットパターン情報を作成するドットパターン情報作成手段と、

作成した前記レイアウト情報、前記機能情報及び前記ドットパターン情報を用紙情報として記憶する用紙情報記憶手段と、

前記用紙情報に基づいて、前記アンケート用紙のフォーマットを作成するフォーマット作成手段と、

作成した前記フォーマットのデータを前記入力端末に送信するフォーマット送信手段と

10

20

前記電子ペンにより、前記アンケート用紙に記入された記入情報を取得する記入情報取得手段と、

前記記入情報に含まれる前記ドットパターン上の位置座標に基づいて、前記用紙情報記憶手段から、対応する用紙情報を抽出する用紙情報抽出手段と、

抽出した用紙情報に含まれる前記レイアウト情報及び前記ドットパターン情報から、前記アンケート用紙を構成する設問に対する回答選択項目と、前記回答選択項目のドットパターン上の位置座標とを対応付けた座標情報を作成する座標情報作成手段と、

抽出した用紙情報に含まれる前記レイアウト情報、前記機能情報及び前記ドットパターン情報から作成され、前記座標情報を含み、各設問につき、機能情報に応じて回答選択項目が選択されている場合には、選択されている回答選択項目に基づき集計を行い、機能情報が単一選択であるにも関わらず、複数の回答選択項目が選択されている場合には、集計しないようにして、前記アンケート用紙に記入された情報の集計を行う集計プログラムを作成する集計プログラム作成手段と、を備えることを特徴とするサーバ。

10

【請求項2】

前記サーバにおいて、

前記アンケート情報取得手段は、前記入力端末から、アンケート情報として、各設問につき、回答選択項目の単一選択か複数選択かの選択種類を取得し、

前記集計プログラムに含まれる前記座標情報に基づいて、取得した前記記入情報から、各回答選択項目に記入された項目記入情報を抽出する項目記入情報抽出手段と、

20

抽出した項目記入情報に基づいて、前記設問及び前記回答を特定する特定手段と、

特定した設問及び回答に基づいて、前記アンケート用紙に記入された情報の集計を行う集計手段と、をさらに備え、

前記項目記入情報抽出手段、特定手段及び集計手段は、前記集計プログラムを実行することにより実現されることを特徴とする請求項1に記載のサーバ。

【請求項3】

電子ペンにより認識可能なドットパターンが印刷された電子ペン用アンケート用紙の設計に関する情報が入力される入力端末とネットワークを介して通信可能であり、前記アンケート用紙に記入された情報を集計するコンピュータにより実行される制御プログラムであって、

30

前記入力端末から、前記アンケート用紙を設計するためのアンケート情報を取得するアンケート情報取得手段、

取得した前記アンケート情報に基づいて、前記アンケート用紙を構成する設問および設問に対する回答選択項目や罫線に関するレイアウト情報を作成するレイアウト情報作成手段、

取得した前記アンケート情報に基づいて、各設問に対する回答選択項目の選択種類に関し、単一選択か複数選択かの機能情報を作成する機能情報作成手段、

取得した前記アンケート情報に基づいて、前記アンケート用紙に印刷されたドットパターン上の位置座標に関するドットパターン情報を作成するドットパターン情報作成手段、

作成した前記レイアウト情報、前記機能情報及び前記ドットパターン情報を用紙情報として記憶する用紙情報記憶手段、

40

前記用紙情報に基づいて、前記アンケート用紙のフォーマットを作成するフォーマット作成手段、

作成した前記フォーマットのデータを前記入力端末に送信するフォーマット送信手段、前記電子ペンにより、前記アンケート用紙に記入された記入情報を取得する記入情報取得手段、

前記記入情報に含まれる前記ドットパターン上の位置座標に基づいて、前記用紙情報記憶手段から、対応する用紙情報を抽出する用紙情報抽出手段、

抽出した用紙情報に含まれる前記レイアウト情報及び前記ドットパターン情報から、前記アンケート用紙を構成する設問に対する回答選択項目と、前記回答選択項目のドットパ

50

ターン上の位置座標とを対応付けた座標情報を作成する座標情報作成手段、

抽出した用紙情報に含まれる前記レイアウト情報、前記機能情報及び前記ドットパターン情報から作成され、前記座標情報を含み、各設問につき、機能情報に応じて回答選択項目が選択されている場合には、選択されている回答選択項目に基づき集計を行い、機能情報が単一選択であるにも関わらず、複数の回答選択項目が選択されている場合には、集計しないようにして、前記アンケート用紙に記入された情報の集計を行う集計プログラムを作成する集計プログラム作成手段、

として前記コンピュータを機能させることを特徴とする制御プログラム。

【請求項4】

前記制御プログラムにおいて、

前記アンケート情報取得手段は、前記入力端末から、アンケート情報として、各設問につき、回答選択項目の単一選択か複数選択かの選択種類を取得し、

前記集計プログラムは、

前記集計プログラムに含まれる前記座標情報に基づいて、取得した前記記入情報から、各回答選択項目に記入された項目記入情報を抽出する項目記入情報抽出手段、

抽出した項目記入情報に基づいて、前記設問及び前記回答を特定する特定手段、

特定した設問及び回答に基づいて、前記アンケート用紙に記入された情報の集計を行う集計手段、

としてさらに前記コンピュータを機能させることを特徴とする請求項3に記載の制御プログラム。

【請求項5】

電子ペンにより認識可能なドットパターンが印刷された電子ペン用アンケート用紙の設計に関する情報が入力される入力端末及びサーバから構成されており、前記アンケート用紙に記入された情報を集計する集計システムであって、

前記入力端末は、

前記アンケート用紙を設計するためのアンケート情報を取得する第1アンケート情報取得手段と、

取得した前記アンケート情報を前記サーバへ送信するアンケート情報送信手段と、

前記サーバから、前記アンケート情報に基づいて作成されたフォーマットのデータを受信するフォーマット受信手段と、

受信した前記フォーマットのデータに基づいて、前記アンケート用紙のフォーマットを表示するフォーマット表示手段と、

表示した前記アンケート用紙のフォーマットを、前記ドットパターンが印刷された電子ペン用帳票として印刷することにより前記アンケート用紙を作成するアンケート用紙作成手段と、を備え、

前記サーバは、

前記入力端末から、前記アンケート用紙を設計するための前記アンケート情報を取得するアンケート情報取得手段と、

取得した前記アンケート情報に基づいて、前記アンケート用紙を構成する設問および設問に対する回答選択項目や罫線に関するレイアウト情報を作成するレイアウト情報作成手段と、

取得した前記アンケート情報に基づいて、各設問に対する回答選択項目の選択種類に関し、単一選択か複数選択かの機能情報を作成する機能情報作成手段と、

取得した前記アンケート情報に基づいて、前記アンケート用紙に印刷されたドットパターン上の位置座標に関するドットパターン情報を作成するドットパターン情報作成手段と、

作成した前記レイアウト情報、前記機能情報及び前記ドットパターン情報を用紙情報として記憶する用紙情報記憶手段と、

前記用紙情報に基づいて、前記アンケート用紙のフォーマットを作成するフォーマット作成手段と、

10

20

30

40

50

作成した前記フォーマットのデータを前記入力端末に送信するフォーマット送信手段と

、
前記電子ペンにより、前記アンケート用紙に記入された記入情報を取得する記入情報取得手段と、

前記記入情報に含まれる前記ドットパターン上の位置座標に基づいて、前記用紙情報記憶手段から、対応する用紙情報を抽出する用紙情報抽出手段と、

抽出した用紙情報に含まれる前記レイアウト情報及び前記ドットパターン情報から、前記アンケート用紙を構成する設問に対する回答選択項目と、前記回答選択項目のドットパターン上の位置座標とを対応付けた座標情報を作成する座標情報作成手段と、

抽出した用紙情報に含まれる前記レイアウト情報、前記機能情報及び前記ドットパターン情報から作成され、前記座標情報を含み、各設問につき、機能情報に応じて回答選択項目が選択されている場合には、選択されている回答選択項目に基づき集計を行い、機能情報が単一選択であるにも関わらず、複数の回答選択項目が選択されている場合には、集計しないようにして、前記アンケート用紙に記入された情報の集計を行う集計プログラムを作成する集計プログラム作成手段と、
を備えることを特徴とする集計システム。

【請求項 6】

前記入力端末において、

前記第 1 アンケート情報取得手段は、前記アンケート情報として、設問、選択肢となる回答、各設問につき回答選択項目の単一選択か複数選択かの選択種類を取得し、

前記サーバは、

前記集計プログラムに含まれる前記座標情報に基づいて、取得した前記記入情報から、各回答選択項目に記入された項目記入情報を抽出する項目記入情報抽出手段と、

抽出した項目記入情報に基づいて、前記設問及び前記回答を特定する特定手段と、

特定した設問及び回答に基づいて、前記アンケート用紙に記入された情報の集計を行う集計手段と、をさらに備え、

前記項目記入情報抽出手段、前記特定手段及び前記集計手段は、前記集計プログラムを実行することにより実現されることを特徴とする請求項 5 に記載の集計システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、アンケート用紙を設計し、当該アンケート用紙に記入された情報を集計する技術に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、アンケート用紙の設計方法、及び、当該アンケート用紙に記入された情報の集計方法として様々な方法が知られている（例えば、特許文献 1 及び 2）。

【0003】

具体的には、アンケート用紙のフォーマットを自由に設計するために、所定のアプリケーションが使用されている。しかし、このように設計されたアンケート用紙の場合、集計のために、人間が各アンケート用紙を確認してパンチ入力したり、パンチ入力用コーディング用紙に記入したりする必要がある。そのため、多大な時間と負担がかかると共に、人為的ミスが発生しやすいという問題が生じていた。

【0004】

この問題を解消するため、OCR (Optical Character Reader) を利用したアンケート用紙により集計を自動化することが行われている。しかし、このようなアンケート用紙は、OCR 読取用紙によって定型化されているため、フォーマットを自由に設計することができないという新たな問題が生じていた。

【0005】

ところで、近年、「電子ペン」、「デジタルペン」などと呼ばれるペン型入力デバイス

10

20

30

40

50

が登場しており（以下、本明細書では「電子ペン」と呼ぶ。）、その代表的なものとしてスウェーデンのAnoto社が開発した「アノトペン（Anoto pen）」が知られている。アノトペンは、所定のドットパターンが印刷された専用紙（以下、「専用ペーパー」と呼ぶ。）とペアで使用される。アノトペンは、通常のインクタイプのペン先部に加えて、専用紙上のドットパターンを読み取るための小型カメラと、データ通信ユニットを搭載している。利用者が専用紙上にアノトペンで文字などを書いたり、専用紙上に図案化されている画像をチェックしたりすると、ペンの移動に伴って小型カメラが専用紙上のドットパターンを検出し、利用者が書き込んだ文字、画像などの記入データ（「ストロークデータ」ともいう）が取得される。このストロークデータが、データ通信ユニットによりアノトペンから近くのパーソナルコンピュータや携帯電話などの端末装置に送信される。このアノトペンを利用したシステムは、キーボードに代わる入力デバイスとして利用することが可能であり、上述のパーソナルコンピュータやキーボードの使用に抵抗がある利用者にとっては非常に使いやすい。

10

【0006】

そこで、電子ペンを使用することにより、自由なフォーマットのアンケート用紙を設計すると共に、当該アンケート用紙に記入された情報の集計を自動化することができれば便利である。

【0007】

【特許文献1】特開平6 - 124277号公報

【特許文献2】特開2003 - 296502号公報

20

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明は、以上の点に鑑みてなされたものであり、最適化したアンケート用紙のフォーマットを設計すると共に、当該アンケート用紙に記入された情報を集計するための集計プログラムを作成し、当該集計プログラム及び電子ペンにより自動的に集計を行うことができる集計システムを提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明の1つの観点では、電子ペンにより認識可能なドットパターンが印刷された電子ペン用アンケート用紙の設計に関する情報が入力される入力端末とネットワークを介して通信可能であり、前記アンケート用紙に記入された情報を集計するサーバは、前記入力端末から、前記アンケート用紙を設計するためのアンケート情報を取得するアンケート情報取得手段と、取得した前記アンケート情報に基づいて、前記アンケート用紙を構成する設問および設問に対する回答選択項目や罫線に関するレイアウト情報を作成するレイアウト情報作成手段と、取得した前記アンケート情報に基づいて、各設問に対する回答選択項目の選択種類に関し、単一選択か複数選択かの機能情報を作成する機能情報作成手段と、取得した前記アンケート情報に基づいて、前記アンケート用紙に印刷されたドットパターン上の位置座標に関するドットパターン情報を作成するドットパターン情報作成手段と、作成した前記レイアウト情報、前記機能情報及び前記ドットパターン情報を用紙情報として記憶する用紙情報記憶手段と、前記用紙情報に基づいて、前記アンケート用紙のフォーマットを作成するフォーマット作成手段と、作成した前記フォーマットのデータを前記入力端末に送信するフォーマット送信手段と、前記電子ペンにより、前記アンケート用紙に記入された記入情報を取得する記入情報取得手段と、前記記入情報に含まれる前記ドットパターン上の位置座標に基づいて、前記用紙情報記憶手段から、対応する用紙情報を抽出する用紙情報抽出手段と、抽出した用紙情報に含まれる前記レイアウト情報及び前記ドットパターン情報から、前記アンケート用紙を構成する設問に対する回答選択項目と、前記回答選択項目のドットパターン上の位置座標とを対応付けた座標情報を作成する座標情報作成手段と、抽出した用紙情報に含まれる前記レイアウト情報、前記機能情報及び前記ドットパターン情報から作成され、前記座標情報を含み、各設問につき、機能情報に応じて回

30

40

50

答選択項目が選択されている場合には、選択されている回答選択項目に基づき集計を行い、機能情報が単一選択であるにも関わらず、複数の回答選択項目が選択されている場合には、集計しないようにして、前記アンケート用紙に記入された情報の集計を行う集計プログラムを作成する集計プログラム作成手段と、を備える。

【0010】

上記のように構成されたサーバは、インターネットをはじめとするネットワークを介して入力端末と通信可能に接続されている。ここで、入力端末とは、設計者によって使用され、所定のアプリケーションを利用して電子フォームによりアンケート用紙を設計するために必要なアンケート情報が入力される端末である。ここで、アンケート情報とは、全設問数、設問の内容、選択肢数、選択種類、選択肢の内容、使用するドットパターン等の情報である。サーバは、入力端末から取得したアンケート情報に基づいて、アンケート用紙を構成する設問および設問に対する回答選択項目や罫線に関するレイアウト情報、各設問に対する回答選択項目の選択種類に関し、単一選択か複数選択かの機能情報及びドットパターン情報を作成し、用紙情報として記憶しておく。さらに、サーバは、用紙情報に基づいて、最適化したアンケート用紙のフォーマットを作成し、当該フォーマットのデータを入力端末へ送信する。入力端末は、取得したフォーマットのデータに基づいて、アンケート用紙のフォーマットを画面上に表示する。さらに、入力端末は、表示したフォーマットを専用ペーパーに印刷することによりアンケート用紙を作成する。なお、使用される専用ペーパーには、ドットパターンのみ印刷されており、罫線等は印刷されていないものとする。

【0011】

一方、利用者は、設計者が作成したアンケート用紙に対して、電子ペンを使用することにより所定の記入を行う。具体的に、アンケート用紙は複数の項目から構成されているため、利用者は、各項目にチェックマーク等を記入する。このとき、電子ペンは、当該電子ペンの移動に伴ってアンケート用紙上のドットパターンを読み取り、利用者が記入したチェックマーク等に関する記入情報を取得する。ここで、記入情報には、当該ドットパターン上の位置座標や記入したチェックマークのストロークデータ等が含まれている。サーバは、例えば端末装置等を介して電子ペンから当該記入情報を取得する。ここで、端末装置等とは、ネットワークを介してデータの送受信が可能なPC (Personal Computer) や PDA (Personal Digital Assistants) 等の端末である。サーバは、取得した記入情報に基づいて、用紙情報記憶手段から対応する用紙情報を抽出する。そして、サーバは、抽出した用紙情報に含まれるレイアウト情報及びドットパターン情報に基づいて、アンケート用紙を構成する設問に対する回答選択項目と、回答選択項目のドットパターン上の位置座標とを対応付けた座標情報を作成する。さらに、サーバは、抽出した用紙情報に含まれるレイアウト情報、機能情報及びドットパターン情報から、座標情報を含み、各設問につき、機能情報に応じて回答選択項目が選択されている場合には、選択されている回答選択項目に基づき集計を行い、機能情報が単一選択であるにも関わらず、複数の回答選択項目が選択されている場合には、集計しないようにして、アンケート用紙に記入された情報を集計するための集計プログラムを作成する。

【0012】

このように、本発明によれば、電子フォームを使用して、多種多様であって、最適化されたアンケート用紙を容易に作成することができる。また、サーバは、アンケート情報に基づいてアンケート用紙のフォーマットを作成するため、専用ペーパーに印刷されたアンケート用紙に対して、どのエリアを電子ペンで記入すると認識するかを判断する集計プログラムを自動生成することができる。よって、集計プログラムの開発が不要であり、アンケートの記入及び集計を即時実施することが可能となる。

【0013】

上記サーバの一態様では、前記サーバにおいて、前記アンケート情報取得手段は、前記入力端末から、アンケート情報として、各設問につき、回答選択項目の単一選択か複数選択かの選択種類を取得し、前記集計プログラムに含まれる前記座標情報に基づいて、取得

10

20

30

40

50

した前記記入情報から、各回答選択項目に記入された項目記入情報を抽出する項目記入情報抽出手段と、抽出した項目記入情報に基づいて、前記設問及び前記回答を特定する特定手段と、特定した設問及び回答に基づいて、前記アンケート用紙に記入された情報の集計を行う集計手段と、をさらに備え、前記項目記入情報抽出手段、特定手段及び集計手段は、前記集計プログラムを実行することにより実現される。これによれば、サーバは、自身が自動的に作成した集計プログラムに基づいて、容易に設問及び回答を特定し、集計することができる。よって、人為的及び時間的な負荷を大幅に削減することができる。

【0016】

本発明の別の観点では、電子ペンにより認識可能なドットパターンが印刷された電子ペン用アンケート用紙の設計に関する情報が入力される入力端末とネットワークを介して通信可能であり、前記アンケート用紙に記入された情報を集計するコンピュータにより実行される制御プログラムであって、前記入力端末から、前記アンケート用紙を設計するためのアンケート情報を取得するアンケート情報取得手段、取得した前記アンケート情報に基づいて、前記アンケート用紙を構成する設問および設問に対する回答選択項目や罫線に関するレイアウト情報を作成するレイアウト情報作成手段、取得した前記アンケート情報に基づいて、各設問に対する回答選択項目の選択種類に関し、単一選択か複数選択かの機能情報を作成する機能情報作成手段、取得した前記アンケート情報に基づいて、前記アンケート用紙に印刷されたドットパターン上の位置座標に関するドットパターン情報を作成するドットパターン情報作成手段、作成した前記レイアウト情報、前記機能情報及び前記ドットパターン情報を用紙情報として記憶する用紙情報記憶手段、前記用紙情報に基づいて、前記アンケート用紙のフォーマットを作成するフォーマット作成手段、作成した前記フォーマットのデータを前記入力端末に送信するフォーマット送信手段、前記電子ペンにより、前記アンケート用紙に記入された記入情報を取得する記入情報取得手段、前記記入情報に含まれる前記ドットパターン上の位置座標に基づいて、前記用紙情報記憶手段から、対応する用紙情報を抽出する用紙情報抽出手段、抽出した用紙情報に含まれる前記レイアウト情報及び前記ドットパターン情報から、前記アンケート用紙を構成する設問に対する回答選択項目と、前記回答選択項目のドットパターン上の位置座標とを対応付けた座標情報を作成する座標情報作成手段、抽出した用紙情報に含まれる前記レイアウト情報、前記機能情報及び前記ドットパターン情報から作成され、前記座標情報を含み、各設問につき、機能情報に応じて回答選択項目が選択されている場合には、選択されている回答選択項目に基づき集計を行い、機能情報が単一選択であるにも関わらず、複数の回答選択項目が選択されている場合には、集計しないようにして、前記アンケート用紙に記入された情報の集計を行う集計プログラムを作成する集計プログラム作成手段、として前記コンピュータを機能させる。

【0017】

上記制御プログラムをコンピュータにより実行することで、上述のサーバを実現することができる。また、上述のサーバの各態様も同様に実現することができる。

【0018】

本発明のさらに別の観点では、電子ペンにより認識可能なドットパターンが印刷された電子ペン用アンケート用紙の設計に関する情報が入力される入力端末及びサーバから構成されており、前記アンケート用紙に記入された情報を集計する集計システムであって、前記入力端末は、前記アンケート用紙を設計するためのアンケート情報を取得する第1アンケート情報取得手段と、取得した前記アンケート情報を前記サーバへ送信するアンケート情報送信手段と、前記サーバから、前記アンケート情報に基づいて作成されたフォーマットのデータを受信するフォーマット受信手段と、受信した前記フォーマットのデータに基づいて、前記アンケート用紙のフォーマットを表示するフォーマット表示手段と、表示した前記アンケート用紙のフォーマットを、前記ドットパターンが印刷された電子ペン用帳票として印刷することにより前記アンケート用紙を作成するアンケート用紙作成手段と、を備え、前記サーバは、前記入力端末から、前記アンケート用紙を設計するための前記アンケート情報を取得するアンケート情報取得手段と、取得した前記アンケート情報に基づ

10

20

30

40

50

いて、前記アンケート用紙を構成する設問および設問に対する回答選択項目や罫線に関するレイアウト情報を作成するレイアウト情報作成手段と、取得した前記アンケート情報に基づいて、各設問に対する回答選択項目の選択種類に関し、単一選択か複数選択かの機能情報を作成する機能情報作成手段と、取得した前記アンケート情報に基づいて、前記アンケート用紙に印刷されたドットパターン上の位置座標に関するドットパターン情報を作成するドットパターン情報作成手段と、作成した前記レイアウト情報、前記機能情報及び前記ドットパターン情報を用紙情報として記憶する用紙情報記憶手段と、前記用紙情報に基づいて、前記アンケート用紙のフォーマットを作成するフォーマット作成手段と、作成した前記フォーマットのデータを前記入力端末に送信するフォーマット送信手段と、前記電子ペンにより、前記アンケート用紙に記入された記入情報を取得する記入情報取得手段と、前記記入情報に含まれる前記ドットパターン上の位置座標に基づいて、前記用紙情報記憶手段から、対応する用紙情報を抽出する用紙情報抽出手段と、抽出した用紙情報に含まれる前記レイアウト情報及び前記ドットパターン情報から、前記アンケート用紙を構成する設問に対する回答選択項目と、前記回答選択項目のドットパターン上の位置座標とを対応付けた座標情報を作成する座標情報作成手段と、抽出した用紙情報に含まれる前記レイアウト情報、前記機能情報及び前記ドットパターン情報から作成され、前記座標情報を含み、各設問につき、機能情報に応じて回答選択項目が選択されている場合には、選択されている回答選択項目に基づき集計を行い、機能情報が単一選択であるにも関わらず、複数の回答選択項目が選択されている場合には、集計しないようにして、前記アンケート用紙に記入された情報の集計を行う集計プログラムを作成する集計プログラム作成手段と、を備える。

10

20

【0019】

上記のように構成された集計システムによれば、電子フォームを使用して、多種多様であって、最適化されたアンケート用紙を容易に作成することができる。また、サーバは、アンケート情報に基づいて最適化したアンケート用紙のフォーマットを作成するため、専用ペーパーに印刷されたアンケート用紙に対して、どのエリアを電子ペンで記入すると認識するかを判断する集計プログラムを自動生成することができる。よって、集計プログラムの開発が不要であり、アンケートの記入及び集計を即時実施することが可能となる。

【発明の効果】

【0020】

本発明によれば、最適化したアンケート用紙のフォーマットを設計すると共に、当該アンケート用紙に記入された情報を集計するための集計プログラムを作成し、当該集計プログラム及び電子ペンにより自動的に集計を行うことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

以下、図面を参照して本発明の好適な実施の形態について説明する。まず、本実施形態のシステムにおいて入力デバイスとして使用される電子ペンの概要について説明する。

【0022】

〔電子ペン〕

図1は電子ペンの使用形態を模式的に示す図であり、図2は電子ペンの構造を示す機能ブロック図である。図1に示すように、電子ペン10は、ドットパターンが印刷された専用ペーパー20と組み合わせて使用される。電子ペン10は、通常のインクペンと同様のペン先部17を備えており、利用者は通常のインクペンと同様に専用ペーパー20上に文字などを書くことになる。

40

【0023】

図2に示すように、電子ペン10は、その内部にプロセッサ11、メモリ12、データ通信ユニット13、バッテリー14、LED15、カメラ16及び圧力センサ18を備える。また、電子ペン10は通常のインクペンと同様の構成要素としてインクカートリッジ(図示せず)などを有する。

【0024】

50

電子ペン 10 は、ペン先部 17 により専用ペーパー 20 上に描かれたインクの軌跡をデータ化するのではなく、専用ペーパー 20 上で電子ペン 10 が移動した軌跡座標をデータ化する。LED 15 が専用ペーパー 20 上のペン先部 17 近傍を照明しつつ、カメラ 16 が専用ペーパー 20 に印刷されているドットパターンを読み取り、データ化する。つまり、電子ペン 10 は専用ペーパー 20 上で利用者が電子ペン 10 を移動させることにより生じるストロークを画像データ又はベクトルデータとして取得することができる。

【0025】

圧力センサ 18 は、利用者が電子ペン 10 により専用ペーパー上に文字などを書く際にペン先部 17 に与えられる圧力、即ち筆圧を検出し、プロセッサ 11 へ供給する。プロセッサ 11 は、圧力センサ 18 から与えられる筆圧データに基づいて、LED 15 及びカメラ 16 のスイッチオン/オフの切換を行う。即ち、利用者が電子ペン 10 で専用ペーパー 20 上に文字などを書くと、ペン先部 17 には筆圧がかかる。よって、所定値以上の筆圧が検出されたときに、利用者が記述を開始したと判定して、LED 15 及びカメラ 16 を作動する。

【0026】

カメラ 16 は専用ペーパー 20 上のドットパターンを読み取り、そのパターンデータをプロセッサ 11 に供給する。プロセッサ 11 は、供給されたドットパターンから、専用ペーパー 20 上での X、Y 座標を算出する。

【0027】

プロセッサ 11 は、利用者の記述が行われる間に、筆圧の配列データ及び X、Y 座標データを取得し、タイムスタンプ（時間情報）と関連付けてメモリ 12 に記憶していく。よって、メモリ 12 内には利用者の記述内容に対応するデータが時系列で記憶されていく。メモリ 12 の容量は例えば 1 M バイト程度とすることができる。

【0028】

利用者により送信指示がなされるまでは、取得された全てのデータはメモリ 12 内に保持される。そして、利用者が送信指示を行うと、データ通信ユニット 13 により、電子ペン 10 と所定距離内にある端末装置 25 へメモリ 12 内のデータが送信される。基本的には、一度送信指示がなされると、電子ペン 10 はメモリ 12 内に記憶していた全てのデータを端末装置 25 へ送信するため、メモリ 12 内はクリアされる。よって、送信後にもう一度同じ情報を端末装置 25 へ送信したい場合には、利用者は専用ペーパー 20 上に再度記述を行う必要がある。なお、この場合、利用者は専用ペーパー 20 上にインクペンで書かれた文字などをなぞればよいことになる。

【0029】

電子ペン 10 自体は、送信ボタンなどの機能ボタンを備えておらず、送信指示その他の指示は、利用者が専用ペーパー 20 上の所定位置に設けられた専用ボックスを電子ペン 10 でチェックすることにより実行される。専用ボックスの位置座標には、予め送信指示が対応付けられており、プロセッサ 11 は専用ボックスの位置座標を受信すると、データ通信ユニット 13 にメモリ 12 内のデータを供給し、端末装置 25 への送信を行わせる。なお、電子ペン 10 は、データの送信完了を電子ペンの振動により示すことができる。

【0030】

バッテリー 14 は電子ペン 10 内の各要素に電源供給するためのものであり、例えば電子ペンのキャップ（図示せず）により電子ペン 10 自体の電源のオン/オフを行うことができる。

【0031】

このように、電子ペン 10 は利用者が専用ペーパー 20 上に記述した文字などに対応する座標データ及び筆圧データを取得して近傍の端末装置 25 へ送信する機能を有するが、電子ペン 10 のペン先部 17 は通常のインクペンとなっているため、専用ペーパー 20 上に記述した内容はオリジナルの原本として残るという特徴がある。即ち、紙の原本に対して記述すると同時に、その内容を座標データなどの形態でリアルタイムに電子化することができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 2 】

なお、電子ペン 1 0 の標準機能によれば、電子ペン 1 0 により得られるデータは、原則として座標データ又はベクトルデータの形態であり、テキストデータではない。但し、電子ペン 1 0 は標準機能として、専用ペーパー 2 0 上に設けられた専用エリアに記述することにより、英数字に限りテキスト化する機能は備えている。

【 0 0 3 3 】

また、電子ペン 1 0 内には、ペン自体及びその所有者に関するプロパティ情報（ペン情報及びペン所有者情報）を保持することができ、アプリケーションから参照することができる。ペン情報としては、バッテリーレベル、ペン ID、ペン製造者番号、ペンソフトウェアのバージョン、サブスクリプションプロバイダの IDなどを保持できる。また、ペン所有者情報としては、国籍、言語、タイムゾーン、emailアドレス、空きメモリ容量、名称、住所、ファックス/電話番号、携帯電話番号などを保持することができる。

10

【 0 0 3 4 】

本実施形態では、ストロークデータ、プロパティ情報、時間情報等を総称して記入情報と呼ぶ。

【 0 0 3 5 】

なお、上記の例におけるデータ通信ユニット 1 3 では、Bluetooth（登録商標）の無線伝送、USBケーブルを使用した有線伝送、端子などの接触によるデータ伝送など、各種の方法によって電子ペン 1 0 から端末装置 2 5 へのデータ送信を行うことが考えられる。

【 0 0 3 6 】

次に、電子ペンにより利用者が記述した内容の X、Y 座標データを取得する方法について説明する。前述のように専用ペーパー 2 0 には、所定のドットパターンが印刷されている。電子ペン 1 0 のカメラ 1 6 は、利用者が専用ペーパー 2 0 上に記述したインクの軌跡を読み取るのではなく、専用ペーパー 2 0 上のドットパターンを読み取る。実際、図 1 に示すように、LED 1 5 による照明エリア及びカメラ 1 6 の撮影エリア（照明エリア内に位置する）は、ペン先部 1 7 が専用ペーパー 2 0 に接触する位置とはずれている。

20

【 0 0 3 7 】

ドットパターンはカーボンを含む専用インキなどで印刷されており、カメラ 1 6 はその専用インキによるパターンのみを認識することができる。専用インキ以外のインキ（カーボンを含まない）により、専用ペーパー上に罫線や枠などを印刷しても、電子ペンはそれらを認識することはない。よって、専用ペーパーを利用して各種申込書などの帳票を作成する際は、専用インキ以外のインキで入力枠や罫線、注意書きなどを印刷する。

30

【 0 0 3 8 】

ドットパターンは、図 3 に例示するように、各ドットの位置がデータに対応付けされている。図 3 の例では、ドットの位置を格子の基準位置（縦線及び横線の交差点）から上下左右にシフトすることにより、0～3 の 2 ビット情報を表示した例である。このようにして表現された情報の組合せにより、専用ペーパー上の位置座標が決定される。図 4（a）に例示するように、縦横 2 mm の範囲内に 3 6 個のドットが格子状に配置され、これらのドットにより示されるデータの配列（図 4（b））が、その専用ペーパー上の位置座標と対応付けされている。よって、電子ペン 1 0 のカメラ 1 6 が図 4（a）に示すようなドットパターンを撮影すると、プロセッサ 1 1 はカメラ 1 6 から入力されるドットパターンのデータに基づいて図 4（b）に示すデータ配列を取得し、それに対応する専用ペーパー上の位置座標（即ち、そのドットパターンがその専用ペーパー上のどの位置にあるのか）をリアルタイムで算出する。なお、ドットパターンを認識する最小単位は 2 mm × 2 mm であり、カメラ 1 6 は毎秒 1 0 0 回程度の撮影を行う。

40

【 0 0 3 9 】

次に、専用ペーパーについて説明する。専用ペーパーの構造の一例を図 5 に示す。図示のように、専用ペーパー 2 0 は、台紙 3 0 上にドットパターン 3 2 が印刷され、その上に罫線などの図案 3 4 が印刷されている。台紙 3 0 は通常は紙であり、ドットパターン 3 2 は前述のようにカーボンを含んだ専用インキにより印刷される。また、通常のインキなど

50

により図案 3 4 が印刷される。ドットパターンと図案とは同時に印刷してもよいし、いずれかを先に印刷してもよい。

【 0 0 4 0 】

図案 3 4 の例を図 6 に示す。図 6 は、ある申込書 3 6 の例であり、複数の記入欄 3 8 や送信ボックス 3 9 が印刷されている。図 6 には明確に図示されておらず、詳細は後述するが、実際にはドットパターンが申込書 3 6 の全面に印刷されており、その上に記入欄 3 8 や送信ボックス 3 9 が通常のインキにより印刷されている。利用者は、ドットパターンを意識することなく、従来からある申込書と同様に、電子ペン 1 0 を使用して必要事項を申込書 3 6 の各記入欄 3 8 に記入すればよい。

【 0 0 4 1 】

専用ペーパー 2 0 上のエリアは大きく 2 種類のエリアに分けることができる。1 つは記入エリアであり、電子ペン 1 0 による記述内容をそのまま情報として取り扱うエリアである。図 6 の例では複数の記入欄 3 8 がこれに該当する。もう 1 つは機能エレメントであり、対応するエリア内を電子ペン 1 0 でチェックした際に、予めそのエリアに対して定義されているアクション、指示などを実行するようになっている。図 6 の例における送信ボックス 3 9 がこれに該当する。

【 0 0 4 2 】

送信ボックス 3 9 は前述したように電子ペン 1 0 内に記憶されているデータを近傍の端末装置 2 5 へ送信するための指示を行う際に使用される。利用者が送信ボックス 3 9 内に電子ペン 1 0 でチェックを入れると、電子ペン 1 0 が送信ボックス内のドットパターンを読み取る。当該パターンは送信指示に対応付けられており、電子ペン 1 0 内のプロセッサ 1 1 はデータ通信ユニット 1 3 にメモリ 1 2 内の記憶データの送信命令を発する。

【 0 0 4 3 】

ドットパターンの割り当ては、通常、アプリケーション（用紙の種類）毎に行われる。即ち、ある申込書内のドットパターンは 1 枚の用紙の中で重複することはないが、同一の申込書には全て同じドットパターンが印刷されている。よって、利用者が電子ペン 1 0 で必要事項を入力すると、その入力事項がその申込書のどの項目に対するものであるかを、申込書上の座標データから特定することができる。

【 0 0 4 4 】

このように、ドットパターンを印刷した専用ペーパー上に所定の図案を印刷することにより、専用ペーパーを利用した各種申込書が作成できる。利用者は電子ペン 1 0 を使用して通常的要領で必要事項を記入すれば、その電子データが自動的に取得される。

【 0 0 4 5 】

上記の例では、ドットパターンは専用ペーパー上にカーボンを含むインキにより印刷されているが、プリンタ及びカーボンを含むインクを使用してドットパターンを通常の紙上にプリントすることも可能である。さらに、専用ペーパー上の図案も印刷ではなく、プリンタにより形成することも可能である。ドットパターンをプリンタにより紙上に形成する場合には、1 枚 1 枚に異なるドットパターンを形成することが可能である。よって、形成されたドットパターンの違いにより、それらの用紙 1 枚 1 枚を識別し、区別することが可能となる。

【 0 0 4 6 】

なお、本明細書においては、「印刷」の語は、通常の印刷のみならず、プリンタによるプリントも含む概念とする。

【 0 0 4 7 】

次に、電子ペンにより取得したデータの送信処理について図 2 を参照して説明する。電子ペン 1 0 が取得したデータは、主として利用者が入力した事項のデータであるが、通常はそのデータの送信先であるサービスサーバがどこであるかの情報は含まれていない。その代わりに、その専用ペーパーに関するアプリケーションやサービスを特定する情報が専用ペーパー上のドットパターンに含まれており、利用者の入力作業中に専用ペーパーからその情報が取得されている。よって、電子ペン 1 0 から記入情報を受け取った端末装置 2

10

20

30

40

50

5 は、まず、問い合わせサーバ 26 に対して、その専用ペーパーに対して入力されたデータをどのサービスサーバ 27 へ送信すべきかの問い合わせを行う。問い合わせサーバ 26 は、専用ペーパー毎に、対応するサービスサーバの情報を持っており、端末装置 25 からの問い合わせに応じて、当該専用ペーパーに関するサービスなどを行うサービスサーバ 27 の情報（URL など）を端末装置 25 へ回答する。それから、端末装置 25 は、電子ペンから取得した記入情報をそのサービスサーバ 27 へ送信することになる。

【0048】

なお、上記の例では端末装置 25、問い合わせサーバ 26 及びサービスサーバ 27 が個別に構成されているが、これらの幾つか又は全てを 1 つの装置として構成することも可能である。本実施形態において、後述するサーバは、問い合わせサーバ 26 及びサービスサーバ 27 を兼ねているものとする。

10

【0049】

[集計システム]

次に、本実施形態の集計システムについて説明する。図 7 に集計システム 100 の概略構成を示す。図 7 に示す集計システム 100 は、設計者が入力したアンケート情報に基づいて、最適化したアンケート用紙のフォーマットを設計し、電子ペン用アンケート用紙（以下、「アンケート用紙」と呼ぶ。）3 を作成するものである。また、集計システム 100 は、アンケート用紙 3 に記入された情報を集計するための集計プログラムを作成し、当該集計プログラム及び電子ペン 10 により自動的に集計を行うものである。本実施形態において、設計者とは、入力端末 50 を使用してアンケート用紙 3 を設計するために必要なアンケート情報を入力する者である。一方、利用者とは、設計者が作成したアンケート用紙 3 に、電子ペン 10 を使用して記入する者である。

20

【0050】

図 7 に示すように、集計システム 100 は、入力端末 50、端末装置 25 及びサーバ 5 がネットワーク 2 を通じて接続されることにより構成されている。ここで、ネットワーク 2 の 1 つの好適な例はインターネットである。また、入力端末 50 は、設計者により使用され、アンケート用紙 3 の設計に必要なアンケート情報が入力される PC（Personal Computer）等の端末である。入力端末 50 は、プリンタ 51 に接続されており、サーバ 5 がアンケート情報に基づいて設計・最適化したアンケート用紙 3 のフォーマットを専用ペーパーとして印刷することでアンケート用紙 3 を作成することができる。一方、端末装置 25 は、電子ペン 10 から記入情報を取得し、サーバ 5 へ送信する PC や PDA（Personal Digital Assistants）等の端末である。また、サーバ 5 は、用紙情報 DB 6 及び集計結果 DB 7 に接続されている。

30

【0051】

なお、図 7 において、集計システム 100 は 1 台の端末装置 25 を有しているが、本発明はこれに限定されるものではなく、複数の端末装置 25 を有することとしてもよい。

【0052】

まず、図 8 及び図 9 を参照して、本システムにおけるアンケート用紙 3 の設計方法及び作成方法の概要を述べておく。図 8 は、アンケート用紙 3 の例である。また、図 9 は、アンケート用紙 3 を構成する設問及び回答それぞれの識別情報である設問 ID 及び回答 ID を示す図である。

40

【0053】

設計者は、入力端末 50 を使用して、アンケート用紙 3 のフォーマットを設計するために必要なアンケート情報を入力する。具体的に、設計者は、所定のアプリケーションを使用して電子フォームによりアンケート情報を入力する。ここで、アンケート情報とは、全設問数、設問の内容、選択肢数、選択種類、選択肢の内容、使用するドットパターン等の情報である。このとき、設計者は、アンケート情報の内容を自由に決めることができる。入力端末 50 は、設計者により入力されたアンケート情報を、ネットワーク 2 を介してサーバ 5 へ送信する。

【0054】

50

なお、選択種類とは、単一選択及び複数選択のいずれであることを示す情報である。また、サーバ5により設計されたフォーマットはプリンタ51を使用して専用ペーパーに印刷されるため、アンケート情報に含まれる「使用するドットパターン」とは、当該専用ペーパーに印刷されたドットパターンの情報である。

【0055】

サーバ5は、入力端末50から取得したアンケート情報に基づいて、アンケート用紙3を構成する項目や罫線に関するレイアウト情報と、前記項目の機能に関する機能情報と、アンケート用紙3に印刷されたドットパターン上の位置座標に関するドットパターン情報を作成する。つまり、サーバ5は、設計者が自由に入力したアンケート情報に基づいて、最適化したアンケート用紙3を設計する。ここで、機能情報とは、上述の機能エレメントに関する情報や選択種類に関する情報である。具体的に、機能エレメントに関する情報とは、対応する項目等に電子ペン10で記入を行った際に、予めそのエリアに対して定義されているアクション、指示などに関する情報である。一方、選択種類に関する情報とは、対応する各項目に単一選択及び複数選択のいずれが設定されているかを示す情報である。サーバ5は、アンケート用紙3の種類を識別するアンケートIDをキーとし、作成したレイアウト情報、機能情報及びドットパターン情報を用紙情報として用紙情報DB6に記憶する。さらに、サーバ5は、作成した用紙情報に基づいて、アンケート用紙3のフォーマットを作成する。そして、サーバ5は、作成したフォーマットのデータを入力端末50に送信する。

【0056】

入力端末50は、サーバ5から取得したフォーマットのデータに基づいて、アンケート用紙3のフォーマットを表示する。そして、入力端末50は、プリンタ51を使用して、表示したフォーマットを専用ペーパーとして印刷することで、図8に示すようなアンケート用紙3を作成する。このようにして、集計システム100は、アンケート用紙3の設計及び作成を行う。

【0057】

なお、詳細は後述するが、アンケート用紙3は、複数の項目を有している。具体的には、設問及び回答から構成される項目や送信ボックスとして機能する項目を有している。項目を構成する各設問には、図9に示すように、「Q1」、「Q2」といった設問IDが割り当てられている。また、項目を構成する各回答には、図9に示すように、「A1」、「A2」といった回答IDが割り当てられている。図示のとおり、1つの項目を構成する回答は1つ以上であるとする。

【0058】

次に、図10を参照して、本システムにおける集計プログラム作成方法の概要を述べておく。図10は、記入後のアンケート用紙3の例である。

【0059】

利用者は、設計者により作成されたアンケート用紙3に電子ペン10で記入を行う。具体的には、図10に示すように、各設問に対応する回答にチェックマークを記入する。このとき、電子ペン10には、アンケート用紙3に記入したチェックマークに関する情報が記入情報として記憶されている。利用者が、アンケート用紙3上に設けられた送信ボックスにチェックマークを記入することにより、当該記入情報は端末装置25を介してサーバ5へ送信される。

【0060】

サーバ5は、取得した記入情報に基づいて用紙情報DB6から対応する用紙情報を抽出する。具体的には、記入情報に含まれるドットパターン上の位置座標と、用紙情報を構成するドットパターン情報に含まれるドットパターン上の位置座標とを比較し、同じ位置座標が含まれる用紙情報を用紙情報DB6から抽出する。そして、サーバ5は、詳細は後述するが、抽出した用紙情報に含まれるレイアウト情報、機能情報及びドットパターン情報から、アンケート用紙3を構成する項目と、項目の機能と、項目のドットパターン上の位置座標とを対応付けた座標テーブルを作成する。さらに、サーバ5は、抽出した用紙情報

に含まれるレイアウト情報、機能情報及びドットパターン情報に基づいて、アンケート用紙 3 に記入された情報を集計するための集計プログラムを作成する。なお、集計プログラムは、作成した座標テーブルを含むものとする。

【 0 0 6 1 】

そして、サーバ 5 は、作成した集計プログラムに基づいて、アンケート用紙 3 に記入された情報の集計を行う。具体的に、サーバ 5 は、座標テーブルに基づいて、記入情報から各項目に記入された項目記入情報を抽出する。さらに、サーバ 5 は、座標テーブル及び項目記入情報に基づいて、設問及び利用者がチェックマークを記入した回答を特定する。そして、サーバ 5 は、特定した設問及び回答と、座標テーブルとを比較して問題があるか否かのエラー判定を行う。具体的に、問題がある場合とは、回答が特定できない場合、選択種類が択一選択にも関わらず複数の回答にチェックマークが記入されている場合などである。エラー判定において問題がないと判定した場合、サーバ 5 は、特定した設問及び回答に基づいて集計を行う。具体的に、サーバ 5 は、集計結果 DB 7 に予め設問と回答数を対応付けて記憶しており、特定した設問及び回答に基づいて対応する回答数を加算する。一方、エラー判定において問題があると判定した場合、サーバ 5 は、特定した設問及び回答に基づいての集計を行わない。サーバ 5 は、全ての項目記入情報に基づいて、上述のような処理を行なうことにより集計を行う。これによれば、集計結果は、全て集計結果 DB 7 に保管される。

10

【 0 0 6 2 】

なお、必要であれば、サーバ 5 は、集計結果 DB 7 に記憶された集計結果を CSV データとして抽出することも可能である。また、本実施形態では、後述する制御・集計処理を行なうための集計プログラムを作成することとしているが、本発明はこれに限定されるものではなく、制御・集計処理を行なうためのパラメータを作成することとしてもよい。

20

【 0 0 6 3 】

このように、本実施形態によれば、電子フォームを使用してアンケート用紙 3 のフォーマットを自由に設計することができると共に、専用ペーパーに印刷されたアンケート用紙 3 と、当該アンケート用紙 3 専用の集計プログラムを作成することができる。さらに、電子ペン 1 0 を使用して、作成したアンケート用紙 3 に記入を行うことにより、電子ペン 1 0 が取得したデータが専用の集計プログラムによって処理され、集計結果を自動的に生成することができる。

30

【 0 0 6 4 】

[アンケート用紙]

アンケート用紙 3 は、図 9 に示すように、複数の項目から構成されている。また、各項目は、1つの設問と複数の回答から構成されている。利用者は、設問を読み、図 1 0 に示すように、同一項目内の該当する回答にチェックマークを記入する。項目を構成する各設問及び各回答には、それぞれを識別する情報である設問 ID 及び回答 ID が割り当てられている。なお、アンケート用紙 3 は、上述した送信ボックスを有している。

【 0 0 6 5 】

本実施形態のシステムでは、図 8 (b) に示すようなアンケート用紙 3 は、上述した専用ペーパーとして作成されている。即ち、図 5 に例示するように台紙 3 0 上にドットパターン 3 2 が印刷されており、その上に所定の罫線などの図案が印刷されている。先に述べたように、ドットパターン 3 2 は電子ペン 1 0 が認識することができるように、カーボンを含んだインキにより印刷されている。一方、罫線などの図案 3 4 は、通常の(カーボンを含まない)インキにより印刷されているため、電子ペン 1 0 がそれを認識することはない。

40

【 0 0 6 6 】

このように、アンケート用紙 3 上にはドットパターン 3 2 が印刷されており、アンケート用紙 3 は複数の項目と、当該項目を構成する設問及び回答とから構成されている。よって、サーバ 5 は、設問 ID 及び回答 ID と、ドットパターン上の位置座標とを対応付けた座標テーブルに基づいて、容易に利用者が記入した情報から設問及び回答を特定すること

50

が可能となる。

【0067】

[サーバ]

次に、サーバ5について詳しく説明する。図11は、集計システム100における、特にサーバ5の内部構成を示す。図示のように、サーバ5は、制御プログラム101、アンケート情報取得機能102、用紙情報作成機能103、用紙情報記憶機能104、フォーマット作成機能105、フォーマット送信機能106、記入情報取得機能107及び集計プログラム作成機能108を有している。また、サーバ5は、集計プログラム作成機能108が作成した集計プログラム110、座標テーブル111、項目記入情報抽出機能112、設問特定機能113、回答特定機能114、エラー判定機能115及び集計機能116を有している。

10

【0068】

なお、各機能は、サーバ5が有するCPUが予め用意されたプログラムを実行することにより実現される。

【0069】

制御プログラム101は、入力端末50から取得したアンケート情報に基づいて最適化したアンケート用紙3のフォーマットを作成するプログラムである。また、制御プログラム101は、端末装置25から取得した記入情報及びフォーマットの用紙情報に基づいて、各アンケート用紙3専用の集計プログラムを作成するプログラムである。

【0070】

アンケート情報取得機能102は、制御プログラム101を実行することにより、入力端末50から、アンケート用紙3を設計するために必要なアンケート情報を取得する機能である。

20

【0071】

用紙情報作成機能103は、アンケート情報取得機能102が取得したアンケート情報に基づいて、最適化したアンケート用紙3のレイアウト情報、機能情報及びドットパターン情報を作成する機能である。また、用紙情報作成機能103は、レイアウト情報、機能情報及びドットパターン情報から構成される用紙情報を作成するプログラムである。

【0072】

用紙情報記憶機能104は、用紙情報作成機能103が作成した用紙情報を、当該用紙情報に対応するアンケート用紙3の種類を識別するアンケートIDをキーとして用紙情報DB6に記憶する機能である。ここで、用紙情報DB6について図12を参照して説明する。図12は、用紙情報DB6のデータ構造を模式的に示す図である。図示のように、用紙情報DBは、アンケートID、レイアウト情報、機能情報及びドットパターン情報から構成されている。アンケートIDとは、各用紙情報に対応するアンケート用紙3の種類を識別する情報である。レイアウト情報、機能情報及びドットパターン情報とは、用紙情報を構成する情報である。具体的に、ドットパターン情報には、対応するアンケート用紙3に印刷されるドットパターンの位置座標を示す座標データが記憶される。

30

【0073】

なお、本実施形態では、同一種類のアンケート用紙3には、同一のドットパターンが印刷されるものとする。

40

【0074】

フォーマット作成機能105は、用紙情報作成機能103が作成した用紙情報に基づいて、最適化したアンケート用紙3のフォーマットを作成する機能である。

【0075】

フォーマット送信機能106は、フォーマット作成機能105が作成したフォーマットのデータを、入力端末50へ送信する機能である。

【0076】

記入情報取得機能107は、制御プログラム101を実行することにより、利用者が電子ペン10を使用してアンケート用紙3に記入した記入情報を取得する機能である。

50

【 0 0 7 7 】

集計プログラム作成機能 1 0 8 は、さらに用紙情報抽出機能及び座標テーブル作成機能を有している。用紙情報抽出機能は、記入情報に含まれるストロークの位置座標と、用紙情報 D B 6 のドットパターン情報に含まれる位置座標とを比較し、記入情報の位置座標が含まれる用紙情報を抽出する機能である。座標テーブル作成機能は、用紙情報抽出機能が抽出した用紙情報に含まれるレイアウト情報、機能情報及びドットパターン情報から、アンケート用紙 3 を構成する項目と、項目の機能と、項目のドットパターン上の位置座標とを対応付けた座標テーブル 1 1 1 を作成する機能である。

【 0 0 7 8 】

ここで、座標テーブル 1 1 1 について、図 1 3 を参照して説明する。図 1 3 は、座標テーブル 1 1 1 のデータ構造を模式的に示す図である。図示のように、座標テーブル 1 1 1 は、設問 I D、選択種類、回答 I D 及び座標データから構成されている。設問 I D は、項目を構成する設問を識別する情報である。選択種類は、回答の選択が、択一選択であるか、複数選択であるかを示す情報である。回答 I D は、項目を構成し、同一項目内の設問に対する回答を識別する情報である。座標データは、アンケート用紙 3 に印刷されたドットパターン上における各項目の配置を示す座標データである。具体的には、電子ペン 1 0 により記入が行われるのは回答であるため、各回答の配置を示す座標データである。なお、本実施形態では、選択種類は、各項目に印刷されているものとする。これにより、利用者は選択種類を認識した上で記入を行うことができる。

【 0 0 7 9 】

集計プログラム作成機能 1 0 8 は、用紙情報抽出手段が抽出した用紙情報に含まれるレイアウト情報、機能情報及びドットパターン情報から、座標テーブル作成手段が作成した座標テーブルを含む集計プログラム 1 1 0 を作成する機能である。これにより、作成された集計プログラム 1 1 0 は、各アンケート用紙 3 に記入された情報を集計するプログラムである。

【 0 0 8 0 】

項目記入情報抽出機能 1 1 2 は、集計プログラム 1 1 0 に基づいて、記入情報取得機能 1 0 4 が取得した記入情報から、各項目に記入された項目記入情報を抽出する機能である。

【 0 0 8 1 】

設問特定機能 1 1 3 は、項目記入情報抽出機能 1 1 2 が抽出した項目記入情報に基づいて、座標テーブル 1 1 1 を参照することにより、対応する項目の設問を特定する機能である。具体的に、設問特定機能 1 1 3 は、項目記入情報に含まれるストロークの位置座標と、座標テーブル 1 1 1 の座標データとを比較することにより、項目記入情報の位置座標が含まれる座標データに対応する設問 I D を特定することで、対応する項目の設問を特定する。

【 0 0 8 2 】

回答特定機能 1 1 4 は、項目記入情報抽出機能 1 1 2 が抽出した項目記入情報に基づいて、座標テーブル 1 1 1 を参照することにより、チェックマークが記入された回答を特定する機能である。具体的に、回答特定機能 1 1 4 は、項目記入情報に含まれるストロークの位置座標と、座標テーブル 1 1 1 の座標データとを比較することにより、項目記入情報の位置座標が含まれる座標データに対応する回答 I D を特定することで、チェックマークが記入された回答を特定する。

【 0 0 8 3 】

エラー判定機能 1 1 5 は、設問特定機能 1 1 3 が特定した設問及び回答特定機能 1 1 4 が特定した回答に問題があるか否かを判定する機能である。具体的には、1 つの項目を構成する全ての回答にチェックマークが記入されていない場合等には、回答を特定することができないため、エラー判定機能 1 1 5 は、問題があると判定する。また、エラー判定機能 1 1 5 は、設問特定機能 1 1 3 が特定した設問及び回答特定機能 1 1 4 が特定した回答と、座標テーブル 1 1 1 に含まれる選択種類とを比較して問題があるか否かを判定する機

10

20

30

40

50

能である。具体的には、選択種類が択一選択である項目にもかかわらず、当該項目を構成する複数の回答が特定された場合には、正当な回答であるとはいえないため、エラー判定機能 115 は、問題があると判定する。

【0084】

集計機能 116 は、エラー判定機能 115 が問題がないと判定した場合に、設問特定機能 113 が特定した設問及び回答特定機能 114 が特定した回答に基づいて、アンケート用紙 3 に記入された情報の集計を行う機能である。具体的に、集計機能 116 は、設問に対応する各回答の回答数を集計結果 DB7 に記憶している。ここで、集計結果 DB7 について図 14 を参照して説明する。図 14 は、集計結果 DB7 のデータ構造を模式的に示す図である。図示のように、集計結果 DB7 は、設問 ID、回答 ID 及び回答数から構成されている。集計機能 116 は、特定した設問及び回答に基づいて、図示のような集計結果 DB7 の回答数を加算していくことにより集計を行う。

10

【0085】

[制御・集計処理]

次に、集計システム 100 により実行される制御・集計処理について説明する。図 15 は、制御・集計処理のフローチャートである。

【0086】

設計者は、まず、入力端末 50 を使用して、アンケート用紙 3 の設計に必要なアンケート情報を入力する。そして、入力端末 50 は、入力されたアンケート情報を、ネットワーク 2 を介してサーバ 5 へ送信する。サーバ 5 は、入力端末 50 からアンケート情報を取得する(ステップ S1)。そして、サーバ 5 は、取得したアンケート情報に基づいて、レイアウト情報、機能情報及びドットパターン情報から構成される用紙情報を作成する。さらに、サーバ 5 は、作成した用紙情報を、アンケート ID をキーとして用紙情報 DB6 に記憶する(ステップ S2)。また、サーバ 5 は、用紙情報に基づいて、最適化したアンケート用紙 3 のフォーマットを作成する。そして、サーバ 5 は、作成したフォーマットのデータを入力端末 50 へ送信する(ステップ S3)。

20

【0087】

入力端末 50 は、サーバ 5 から取得したフォーマットのデータに基づいて、アンケート用紙 3 のフォーマットを画面上に表示する。さらに、入力端末 50 は、プリンタ 51 を使用して、表示したフォーマットを専用ペーパーとして印刷することによりアンケート用紙 3 を作成する。

30

【0088】

一方、利用者は、設計者が作成したアンケート用紙 3 に対し、電子ペン 10 を使用して記入を行う。記入が終了すると、利用者は、送信ボックスにチェックマークを記入することにより、電子ペン 10 内に記憶された記入情報を、端末装置 25 を介してサーバ 5 へ送信する。

【0089】

サーバ 5 は、端末装置 25 から記入情報を取得する(ステップ S4)。さらに、サーバ 5 は、取得した記入情報に基づいて、用紙情報 DB6 から対応する用紙情報を抽出する(ステップ S5)。そして、サーバ 5 は、抽出した用紙情報を構成するレイアウト情報、機能情報及びドットパターン情報に基づいて、座標テーブル 111 を作成する。さらに、サーバ 5 は、抽出した用紙情報を構成するレイアウト情報、機能情報及びドットパターン情報から、座標テーブル 111 を含む集計プログラム 110 を作成する(ステップ S6)。

40

【0090】

作成した集計プログラム 110 に基づいて、サーバ 5 は、座標テーブル 111 を参照することにより、記入情報から項目記入情報を抽出する(ステップ S7)。そして、サーバ 5 は、項目記入情報及び座標テーブル 111 に基づいて、対応する設問を特定する(ステップ S8)。また、サーバ 5 は、項目記入情報及び座標テーブル 111 に基づいて、チェックマークが記入された回答を特定する(ステップ S9)。さらに、サーバ 5 は、特定した設問及び回答と、座標テーブル 111 とに基づいて、問題があるか否かを判定する(ス

50

テップ S 1 0)。問題があると判定した場合 (ステップ S 1 0 ; Y e s)、サーバ 5 は、集計をすることなく、制御・集計処理を終了する。一方、問題がないと判定した場合 (ステップ S 1 0 ; N o)、サーバ 5 は、特定した設問及び回答に基づいて集計を行う (ステップ S 1 1)。そして、集計結果を集計結果 D B 7 に記憶することにより、サーバ 5 は、制御・集計処理を完了する。なお、ステップ S 8 乃至 S 1 1 の処理は、記入情報から抽出した全ての項目記入情報に基づいて行われる。

【 0 0 9 1 】

本実施形態では、サーバ 5 は、記入情報を取得してから集計プログラムを作成することとしているが、本発明はこれに限定されるものではなく、記入情報を取得する前に予め集計プログラムを作成しておくこととしてもよい。

10

【 0 0 9 2 】

本実施形態によれば、設計者は、電子フォームを使用して、アンケート用紙 3 の設問内容、選択肢の内容と数、選択種類等のアンケートの内容を自由に決めることができる。よって、多種多様なアンケート用紙 3 の作成が可能となる。さらに、アンケートの内容を示すアンケート情報を入力することで、自動的に最適化されたアンケート用紙 3 のフォーマットが生成される。また、サーバ 5 は、アンケート情報に基づいて最適化されたアンケート用紙 3 のフォーマットを作成するため、専用ペーパーに印刷されたアンケート用紙 3 に対して、どのエリアを電子ペン 1 0 で記入すると認識するかを判断する集計プログラムを自動生成することができる。このように、本実施形態の集計システム 1 0 0 は、サーバ 5 が、入力端末 5 0 から取得したアンケート情報に基づいて最適化したアンケート用紙 3 のフォーマットを作成すると共に、用紙情報に基づいて集計プログラムを自動生成するため、アンケート用紙 3 の設計後すぐにアンケート調査を実施することができる。換言すると、集計プログラムの開発が不要であり、アンケートの記入及び集計を即時実施することが可能となる。

20

【 0 0 9 3 】

また、電子ペン 1 0 でアンケート用紙 3 に記入を行い、電子ペン 1 0 が取得したデータを専用の集計プログラムで処理することにより、アンケート用紙 3 の集計結果を電子データ化することができる。換言すると、電子ペン 1 0 を使用してアンケート用紙 3 に記入を行い、送信ボックスへのチェックといった 1 アクションで当該電子ペン 1 0 が取得した記入情報を集計プログラムで処理することができるため、集計結果のデータ作業を簡単且つ迅速に行うことができる。よって、集計結果の電子データ化におけるパンチ入力等が不要となり、従来の集計方法より人為的及び時間的な負担を大幅に軽減することができる。

30

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 9 4 】

本発明は、アンケート全般、その他チェックリストや点検用紙など、特に内容が頻繁に変更され、データ化及び集計の即時性が要求されるものにおいて、最適化したフォーマットを設計すると共に、自動的に集計プログラムを作成して集計することができる集計システムとして利用することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 9 5 】

40

【 図 1 】 電子ペンの使用形態を模式的に示す図である。

【 図 2 】 電子ペンの構造を示す機能ブロック図である。

【 図 3 】 専用ペーパーに印刷されたドットパターンによる情報の表現方法を説明する図である。

【 図 4 】 ドットパターン及びそれに対応する情報の例である。

【 図 5 】 専用ペーパーにより構成される帳票の構造を示す。

【 図 6 】 申込書の例を示す。

【 図 7 】 集計システムの概略構成を示す図である。

【 図 8 】 アンケート用紙の例である。

【 図 9 】 アンケート用紙における設問 I D 及び回答 I D を示す図である。

50

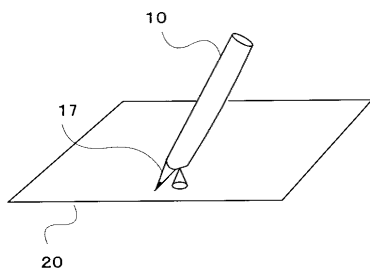
- 【図10】記入後のアンケート用紙の例である。
- 【図11】図7に示す集計システムに含まれるサーバの機能ブロック図である。
- 【図12】用紙情報DBのデータ構造を模式的に示す図である。
- 【図13】座標テーブルのデータ構造を模式的に示す図である。
- 【図14】集計結果DBのデータ構造を模式的に示す図である。
- 【図15】制御・集計処理のフローチャートである。

【符号の説明】

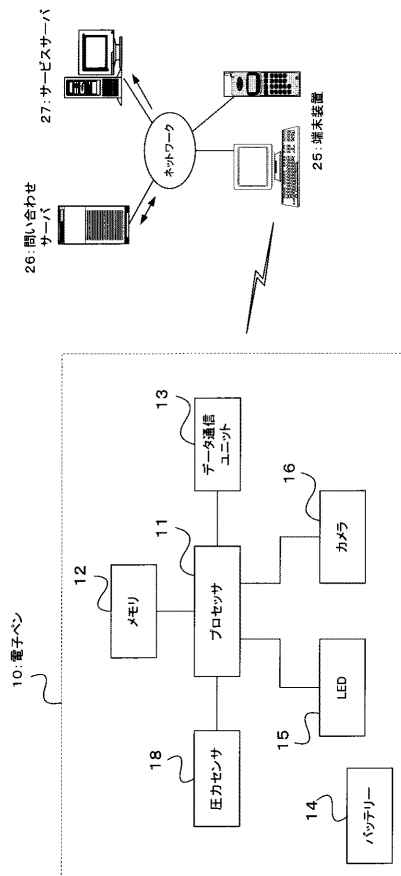
【0096】

- 2 ... ネットワーク
- 10 ... 電子ペン
- 11 ... プロセッサ
- 12 ... メモリ
- 13 ... データ通信ユニット
- 14 ... バッテリー
- 25 ... 端末装置
- 26 ... 問い合わせサーバ
- 27 ... サービスサーバ
- 100 ... 集計システム

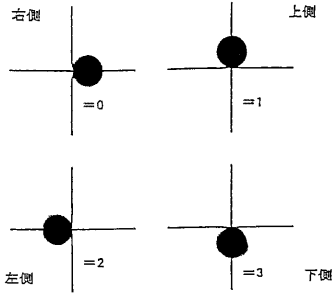
【図1】



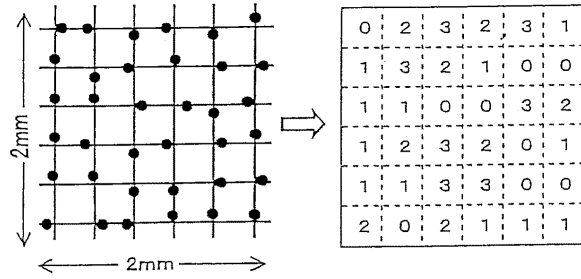
【図2】



【図3】



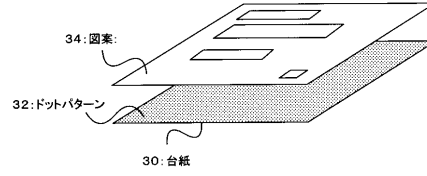
【図4】



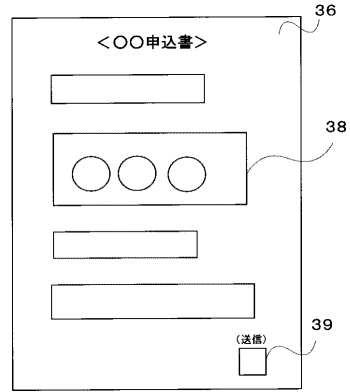
(a)

(b)

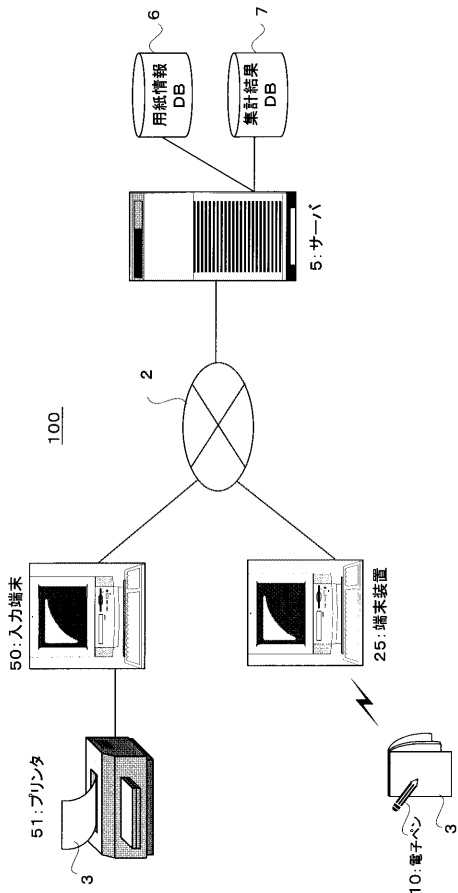
【図5】



【図6】



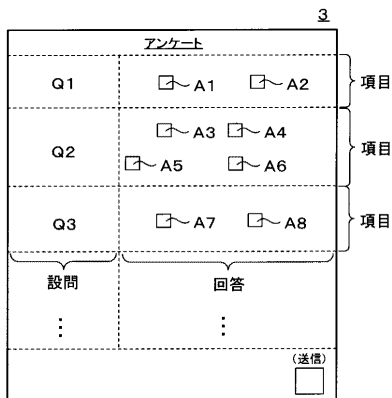
【図7】



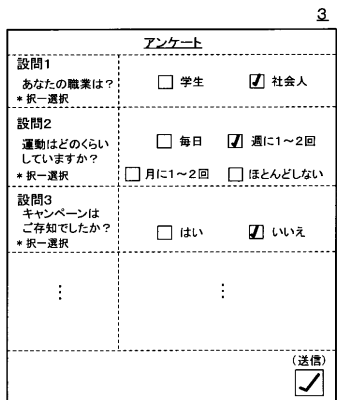
【図8】

アンケート	
設問1 あなたの職業は？ * 択一選択	<input type="checkbox"/> 学生 <input type="checkbox"/> 社会人
設問2 運動はどのくらい していますか？ * 択一選択	<input type="checkbox"/> 毎日 <input type="checkbox"/> 週に1~2回 <input type="checkbox"/> 月に1~2回 <input type="checkbox"/> ほとんどしない
設問3 キャンペーンは ご存知でしたか？ * 択一選択	<input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ
⋮	⋮
(送信) <input type="checkbox"/>	

【図9】



【図10】



【図12】

用紙情報DB 6

アンケートID	レイアウト情報	機能情報	ドットパターン情報
P1	レイアウト情報1	機能情報1	(x1,y1)~(x2,y2)
P2	レイアウト情報2	機能情報2	(x3,y3)~(x4,y4)
P3	レイアウト情報3	機能情報3	(x5,y5)~(x6,y6)
⋮	⋮	⋮	⋮

【図13】

座標テーブル 111

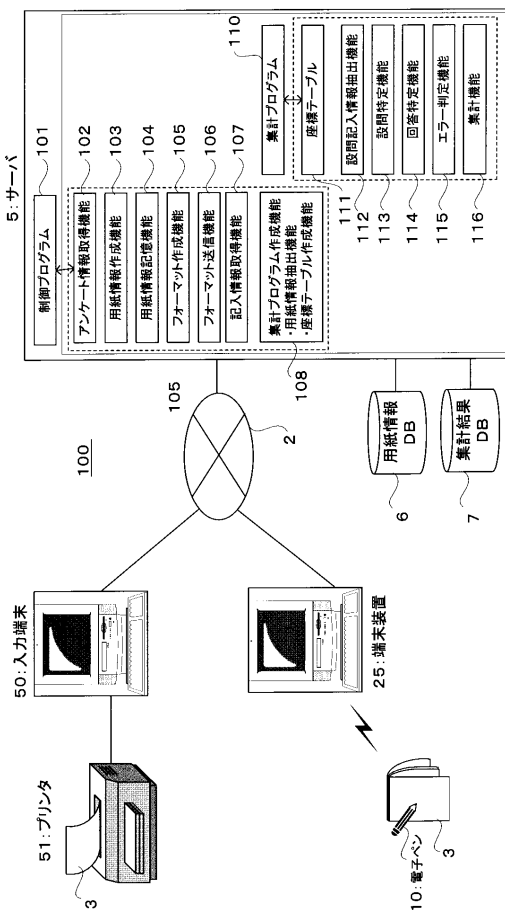
設問ID	選択種類	回答ID	座標データ
Q1	択一選択	A1	(x1,y1)~(x2,y2)
		A2	(x3,y3)~(x4,y4)
Q2	択一選択	A3	(x5,y5)~(x6,y6)
		⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮

【図14】

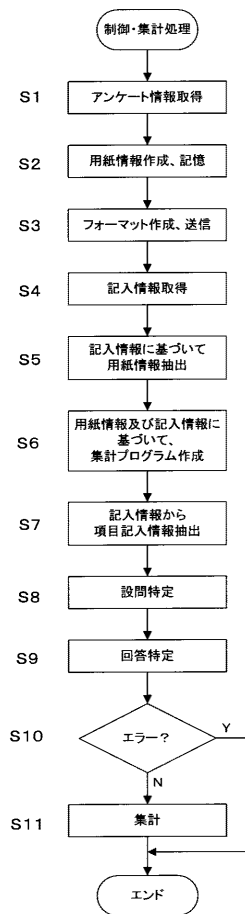
集計結果DB 7

設問ID	回答ID	回答数
Q1	A1	15
	A2	40
Q2	A3	5
	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮

【図11】



【図15】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2005-037990(JP,A)
特開2005-007791(JP,A)
特開2003-122468(JP,A)
特開平06-124277(JP,A)
特開平11-031046(JP,A)
特開2004-005519(JP,A)
特開2003-296502(JP,A)
特開2003-308169(JP,A)
特開2004-206295(JP,A)
特表2003-529852(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06F 3/041
G06F 3/042
G06F 3/12
G06Q 50/00