

(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2013-200835
(P2013-200835A)

(43) 公開日 平成25年10月3日(2013.10.3)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G06F 3/041 (2006.01)	G06F 3/041 380D	5B068
	G06F 3/041 360A	5B087
	G06F 3/041 380R	
	G06F 3/041 310	
	G06F 3/041 330P	
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 18 頁)		

(21) 出願番号 特願2012-70242 (P2012-70242)
(22) 出願日 平成24年3月26日 (2012. 3. 26)

(71) 出願人 000005267
ブラザー工業株式会社
愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号
(74) 代理人 100104503
弁理士 益田 博文
(72) 発明者 加納 康年
名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 ブラザー工業株式会社内
Fターム(参考) 5B068 AA04 AA32 BB36 BD02 BD13
BD17 CC19 DE03
5B087 AA02 AB18 AC05 AE06 BC03
CC43 DD02 DJ03

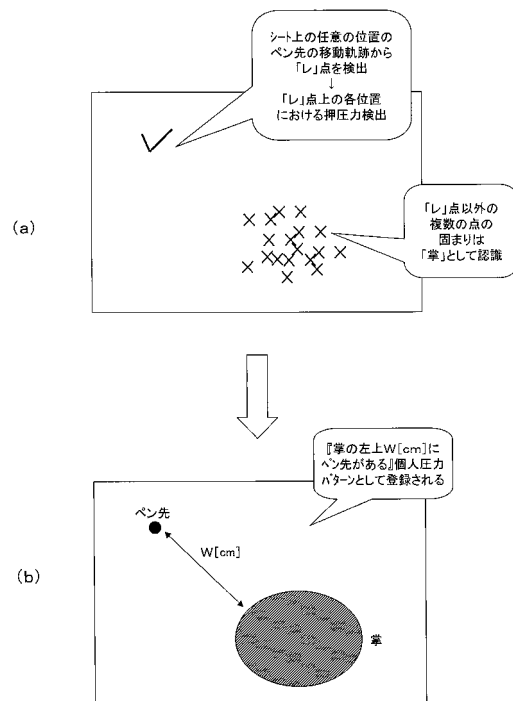
(54) 【発明の名称】 電子筆記装置

(57) 【要約】

【課題】筆記具による押圧箇所を確実に特定し、操作者の記載内容を高精度に電子データ化する。

【解決手段】電子筆記装置2は、ペン3を用いた操作者の筆記動作が行われるシート70を載置する載置部24と、載置部24に設けられ、筆記動作時において、ペン3の筆先がシート70を押圧した押圧箇所、及び、当該押圧箇所における押圧力を検出するためのタッチパネル25とを有し、操作者が所定のパターン筆記動作を行ったときにおける、圧力検出結果に基づき、固有の個人圧力パターンを決定し、決定された個人圧力パターンを記憶し、少なくとも1つの個人圧力パターンが記憶されている状態で、同時に複数の押圧箇所を検出したとき、当該検出結果に少なくとも1つの個人圧力パターンを適用して、ペン3による押圧箇所を特定し、特定された押圧箇所の位置情報を用いて、シート70への記載に対応したストロークデータを生成する。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

筆記具を用いた操作者の筆記動作が行われる被筆記媒体を載置する載置部と、

前記載置部に設けられ、前記筆記動作時において、前記筆記具の筆先が前記被筆記媒体を押圧した押圧箇所、及び、当該押圧箇所における押圧力を検出するための圧力検出手段と、

操作者が前記被筆記媒体に対し所定のパターン筆記動作を行ったときにおける、前記圧力検出手段の検出結果に基づき、当該操作者に固有の個人圧力パターンを決定する圧力パターン決定手段と、

前記圧力パターン決定手段で決定された前記個人圧力パターンを記憶する圧力パターン記憶手段と、

前記圧力パターン記憶手段に少なくとも 1 つの前記個人圧力パターンが記憶されている状態で、操作者が前記被筆記媒体に対し所望の筆記動作を行い、前記圧力検出手段が同時に複数の押圧箇所を検出したとき、当該検出結果に前記少なくとも 1 つの個人圧力パターンを適用して、前記複数の押圧箇所に含まれる前記筆記具による押圧箇所を特定する筆記押圧特定手段と、

前記筆記押圧特定手段により特定された前記押圧箇所の位置情報を用いて、前記被筆記媒体への記載に対応したストロークデータを生成するストロークデータ生成手段と、を有することを特徴とする電子筆記装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載の電子筆記装置において、

前記操作者による前記パターン筆記動作時における前記圧力検出手段の検出結果に基づき、前記筆記具の筆先による第 1 押圧箇所と前記操作者の掌による第 2 押圧箇所とを特定する押圧箇所特定手段と、

前記押圧箇所特定手段により特定された前記第 1 押圧箇所と前記第 2 押圧箇所との離間距離を算出し、対応する離間距離情報を生成する距離算出手段と、を有し、

前記圧力パターン決定手段は、

前記距離算出手段で算出された前記離間距離情報を少なくとも含む、前記個人圧力パターンを決定し、

前記筆記押圧特定手段は、

操作者により前記所望の筆記動作が行われ、前記圧力検出手段が同時に複数の押圧箇所を検出したとき、当該検出結果に対し前記個人圧力パターンに含まれる前記離間距離情報を適用して、前記筆記具による押圧箇所を特定することを特徴とする電子筆記装置。

【請求項 3】

請求項 2 記載の電子筆記装置において、

前記操作者による前記パターン筆記動作時における前記圧力検出手段の検出結果に基づき、前記筆記具による第 1 押圧箇所における筆記圧力値を抽出し、対応する筆記圧力情報を生成する筆記圧検出手段を有し、

前記圧力パターン決定手段は、

前記筆記圧検出手段で生成された前記筆記圧力情報をさらに含む、前記個人圧力パターンを決定し、

前記筆記押圧特定手段は、

操作者により前記所望の筆記動作が行われ、前記圧力検出手段が同時に複数の押圧箇所を検出したとき、当該検出結果に対し前記個人圧力パターンに含まれる前記筆記圧力情報を適用して、前記筆記具による押圧箇所を特定することを特徴とする電子筆記装置。

【請求項 4】

請求項 2 又は請求項 3 記載の電子筆記装置において、

前記圧力パターン決定手段は、
予め定められた形状の筆記具軌跡を実現するための前記パターン筆記動作を行ったときの
前記圧力検出手段の検出結果に基づき、前記個人圧力パターンを決定する
ことを特徴とする電子筆記装置。

【請求項 5】

請求項 2 又は請求項 3 記載の電子筆記装置において、
前記圧力パターン決定手段は、
前記被筆記媒体の予め定められた領域に予め形成された図形に沿った前記パターン筆記
動作を行ったときの前記圧力検出手段の検出結果に基づき、前記個人圧力パターンを決定
する

ことを特徴とする電子筆記装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、記載内容をデータ化して記録する、電子筆記装置に関する。

【背景技術】

【0002】

被筆記媒体に対する操作者の記載内容を、電子データ化して記録する電子筆記装置が既
に知られている（例えば、特許文献 1 参照）。この電子筆記装置では、被筆記媒体（P E
T フィルム）に対し操作者が筆記具（入力部）を用いて所望の筆記動作を行うと、筆記具
による押圧箇所とそのときの押圧力が検出される。このようにして検出された押圧箇所
の位置情報を取得することで、上記被筆記媒体への操作者の記載内容を電子データ化して
記録することができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開平 4 - 7 7 2 2 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記のように被筆記媒体に対し操作者が筆記動作を行う場合、操作者の掌などの筆記具
の先端ではない部分（例えば掌）が被筆記媒体を押圧する場合がある。このような場合、
掌の押圧力が被筆記媒体越しに載置部へと伝わり、筆記具による押圧箇所であるとして誤
検出される可能性がある。上記従来技術では、これを防止するために、掌と筆記具先端と
の位置関係に着目し、利き腕が右である操作者の場合には最も左側の押圧箇所が筆記具に
よる押圧と識別され、利き腕が左である操作者の場合には最も右側の押圧箇所が筆記具に
よる押圧と識別される。

【0005】

しかしながら、上記従来技術による、上記のような操作者の利き腕の左・右のみによる
識別では、筆記具の押圧箇所を確実に特定するのは難しく、操作者の記載内容を高精度に
電子データ化するのは困難であった。

【0006】

本発明の目的は、筆記具による押圧箇所を確実に特定し、操作者の記載内容を高精度に
電子データ化できる、電子筆記装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記目的を達成するために、本願発明は、筆記具を用いた操作者の筆記動作が行われる
被筆記媒体を載置する載置部と、前記載置部に設けられ、前記筆記動作時において、前記
筆記具の筆先が前記被筆記媒体を押圧した押圧箇所、及び、当該押圧箇所における押圧力
を検出するための圧力検出手段と、操作者が前記被筆記媒体に対し所定のパターン筆記動

10

20

30

40

50

作を行ったときにおける、前記圧力検出手段の検出結果に基づき、当該操作者に固有の個人圧力パターンを決定する圧力パターン決定手段と、前記圧力パターン決定手段で決定された前記個人圧力パターンを記憶する圧力パターン記憶手段と、前記圧力パターン記憶手段に少なくとも1つの前記個人圧力パターンが記憶されている状態で、操作者が前記被筆記媒体に対し所望の筆記動作を行い、前記圧力検出手段が同時に複数の押圧箇所を検出したとき、当該検出結果に前記少なくとも1つの個人圧力パターンを適用して、前記複数の押圧箇所に含まれる前記筆記具による押圧箇所を特定する筆記押圧特定手段と、前記筆記押圧特定手段により特定された前記押圧箇所の位置情報を用いて、前記被筆記媒体への記載に対応したストロークデータを生成するストロークデータ生成手段と、を有することを特徴とする。

10

【0008】

本願発明の電子筆記装置は、載置部と圧力検出手段とを有する。被筆記媒体を載置部に載置した状態で、当該被筆記媒体に対し操作者が筆記具を用いて所望の筆記動作を行うと、筆記具の筆先である先端（下端）による押圧力が被筆記媒体越しに載置部へと伝わる。この結果、載置部に設けられた圧力検出手段によって、上記押圧された押圧箇所と、そのときの押圧力が検出される（いわゆる感圧方式）。このようにして検出された押圧箇所の位置情報を連続的に取得することで、ストロークデータ生成手段が、上記被筆記媒体への操作者の記載に対応したストロークデータを生成する。これにより、上記操作者の記載内容を電子データ化して記録することができる。

20

【0009】

ここで、上記のように載置部に置いた被筆記媒体に対し操作者が筆記動作を行う場合、操作者の掌などの筆記具の先端ではない部分が被筆記媒体を押圧する場合がある。このような場合も、その押圧力が被筆記媒体越しに載置部へと伝わるため、それら筆記具でない押圧力についても誤って圧力検出手段によって（筆記具による押圧箇所であるとして）検出される可能性がある。

【0010】

一般的に、操作者が筆記具を手で持って筆記を行う場合には、操作者の筆記具の持ち方や筆記姿勢の癖により、筆記具の先端の押圧箇所と掌の押圧箇所との間に特定の相対位置関係が生じたり、筆記具の押圧の強弱（＝押圧力の大きさ）が特定の範囲内に収まったり等、各操作者ごとに固有の圧力パターンが存在する。

30

【0011】

そこで本願発明においては、操作者が、事前に、自らの上記圧力パターンを登録する。すなわち、操作者が、被筆記媒体に対し所定のパターン筆記動作を行うことで、そのときの圧力検出手段の検出結果に基づき、圧力パターン決定手段が、当該操作者に固有の上記個人圧力パターンを決定する。決定された個人圧力パターンは、圧力パターン記憶手段に記憶される。そして、このようにして個人圧力パターンが記憶されている状態で、操作者が被筆記媒体に対し所望の筆記動作を行う。その際、圧力検出手段が同時に複数の押圧箇所を検出したとしても、筆記押圧特定手段が、その検出結果に対し、圧力パターン記憶手段から読み出された個人圧力パターンを適用することで、当該複数の押圧箇所に含まれている、筆記具による押圧箇所を特定する。これにより、筆記具以外の上記掌等による押圧箇所を確実に処理対象から除外し、筆記具による押圧箇所を特定することができる。

40

【0012】

以上のようにして、本願発明においては、（筆記具以外のものによる押圧箇所を除外しつつ）筆記具による押圧箇所の位置情報のみを確実に用いて、ストロークデータの生成を行うことができる。この結果、上記操作者の記載内容を高精度に電子データ化し、記録することができる。

【発明の効果】**【0013】**

本発明によれば、筆記具による押圧箇所を確実に特定し、操作者の記載内容を高精度に電子データ化することができる。

50

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明の一実施形態の電子筆記装置を備えた手書き入力システムの全体構成を表すシステム構成図である。

【図2】タッチパネルでの押圧検出の原理を説明するための模式図である。

【図3】電子筆記装置の電氣的構成を表す機能ブロック図である。

【図4】ストロークデータを説明する説明図である。

【図5】個人圧力パターンの決定手法を説明する説明図である。

【図6】登録された個人圧力パターンの例を説明する説明図である。

【図7】読み出した個人圧力パターンを適用してペン先による押圧箇所を特定する手法を説明する説明図である。

10

【図8】CPUが実行する制御手順のうち、個人圧力パターンの登録時に行われる処理を表すフローチャートである。

【図9】CPUが実行する制御手順のうち、個人圧力パターンを用いた筆記検出時に行われる処理を表すフローチャートである。

【図10】所定の図形をなぞった圧力検出結果で個人圧力パターンを決定する変形例において、操作者が図形をなぞることにより筆記圧力を検出する挙動を説明する説明図である。

【図11】CPUが実行する制御手順のうち、個人圧力パターンの登録時に行われる処理を表すフローチャートである。

20

【図12】CPUが実行する制御手順のうち、個人圧力パターンの登録時に行われる処理を表すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、本発明の一実施形態を図面を参照しつつ説明する。

【0016】

<システム概略>

図1に、本実施形態の電子筆記装置2を備えた手書き入力システム1を示す。なお、以下の説明では、図1の紙面の上側、下側、右側、左側、手前側、奥行き側を、それぞれ、電子筆記装置2の上側、下側、右側、左側、手前側、奥行き側と定義して説明する。

30

【0017】

図1に示すように、手書き入力システム1は、例えば通常のボールペンやシャープペンシル等の汎用のペン3（筆記具）によって筆記される電子筆記装置2と、ディスプレイ4と、を備えている。

【0018】

<電子筆記装置>

電子筆記装置2は、平面視で上下方向に長い薄型の直方体状の形状を備えている。電子筆記装置2の下側に、電子筆記装置2の手前側の大部分を占めるように、凹部形状の載置部24が設けられている。載置部24には、例えば所定の用紙からなるシート70（被筆記媒体）が載置される。

40

【0019】

<タッチパネル>

このとき、載置部24とほぼ同一の範囲となるように、圧力検出手段としてのタッチパネル25が設けられている。タッチパネル25は、ペン3の位置を表す座標情報（例えば載置部24の左上部を原点（0, 0）とする。詳細は後述）を検出する。そして、載置部24は、シート70を、この例ではシート70の左上の隅部が上記原点に一致する姿勢で保持する。

【0020】

なお、この例では、タッチパネル25の構成及び検出手法は公知のものを用いることができ、例えば、ITO（インジウム・チン・オキサイド）による透明導電膜を用いた感圧

50

方式とすることができる。この感圧方式では、公知技術である抵抗膜センサによる感圧式構造の原理を応用しており、ペン3で押した位置を電圧変化の測定によって検知する。その内部構造は、図2に示すように、それぞれ透明電極膜である例えばITO導電層301を配置したガラス(フィルムでも良い)302及びフィルム303を、絶縁性の貼り合わせ材304を介して少しだけすき間を設けて貼り付けている。また、ガラス302又はフィルム303のいずれかの透明電極膜301の表面に絶縁性のドットスペーサ305が所定間隔ごとに配置されている。操作者が、通常の鉛筆やボールペンで文字を書く要領でペン3を用いてシート70に筆記を行うと、ペン3の先端による押圧がシート70を介してフィルム303に伝達され、当該フィルム303の押圧箇所において、フィルム303側とガラス302側の透明電極膜301同士が接触して電気が流れる。このようにして、当該押圧箇所及びその押圧箇所における押圧力がタッチパネル25によって検出される。すなわち、図2に示す構造を備えたタッチパネル25が、各請求項記載の圧力検出手段として機能する。

10

さらに、この例では、複数の押圧箇所を同時に検出できる方式のものを用いている。

【0021】

<座標情報の検出>

上記のようにしてタッチパネル25において発生した電流は、タッチパネル25からコネクタケーブル306を介してCPU201(後述の図3参照)へ導かれ、これによってペン3の位置が離散的な座標情報としてCPU201によって検出される。すなわち、CPU201は、操作者が上記筆記動作を行ったときのペン3の移動に対応する、複数の位置情報(すなわち、上記座標情報)を取得する。なお、図1において前述したように、本実施形態では、タッチパネル25の左上部の座標(X, Y)を原点(0, 0)とし、右方向をX軸、下方向をY軸とする座標系を用いる。すなわち、X座標の値がタッチパネル25(言い換えれば載置部24)における左右方向の位置を表し、Y座標の値が上下方向の位置を表す。

20

【0022】

そして、上記取得された複数の座標情報に基づき、上記CPU201によって、上記シート70に筆記された文字等に対応したストロークデータ(詳細は後述)が生成される。このとき、電子筆記装置2は、この例では無線(又は有線でもよい)通信により、ネットワークNWを介し、外部記憶装置としてのサーバSVに接続されている(図1参照)。そして、上記CPU201で生成された上記ストロークデータは、上記サーバSVに送信され、保存される。

30

【0023】

なお、ディスプレイ4は電子筆記装置2に接続されており、操作者が電子筆記装置2の載置部24に載置したシート70の外観に相当する画像データや、操作者によるシート70への記載内容に相当する画像データ(ストロークデータの集合体)を表示することができる。

【0024】

<電子筆記装置の電気的構成>

図3を参照して、電子筆記装置2の電気的構成について説明する。図3に示すように、電子筆記装置2は、電子筆記装置2全体の制御を行うCPU201と、ROM202と、種々のデータが一時的に記憶されるRAM203と、フラッシュメモリ204と、駆動回路209, 210と、前述のネットワークNWを介したサーバSVとの情報送受信の制御を行う通信制御部207と、を備えている。

40

【0025】

ROM202、RAM203、フラッシュメモリ204、及び、駆動回路209, 210は、CPU201に電気的に接続されている。ROM202は、プログラム記憶領域2021と、画像データ記憶領域2023とを備えている。プログラム記憶領域2021には、CPU201が電子筆記装置2を制御するために実行する各種プログラムが記憶されている。画像データ記憶領域2023には、例えばシート70のフォーマット情報に対応

50

した画像のデータが記憶されている。フラッシュメモリ 204 は、座標情報記憶領域 2041 を備えている。

【0026】

駆動回路 209 は、上記タッチパネル 25 を駆動するための電子回路である。駆動回路 210 は、上記ディスプレイ 4 に画像を表示させるための電子回路である。

【0027】

< ストロークデータの生成 >

次に、ストロークデータについて説明する。ストロークデータは、上記タッチパネル 25 の検出結果に基づき CPU 201 で取得された複数の座標情報からなる、ペン位置データ列である。図 4 (a) 及び図 4 (b) には、2 つのストロークデータ「a」「b」の例を示している。

10

【0028】

図 4 (a) 及び図 4 (b) において、第 1 ストロークデータ「a」は、電子ペン 3 による文字「a」の書き始めから書き終わりまでの一筆書き部分の軌跡を表すデータであり、時系列に沿って、ペン位置番号 T1, T2, ..., T11 それぞれに対応した位置情報として、11 個の座標情報 (X1, Y1), (X2, Y2), ..., (X11, Y11) を含む。また、第 2 ストロークデータ「b」は、電子ペン 3 による文字「b」の書き始めから書き終わりまでの一筆書き部分の軌跡を表すデータであり、時系列に沿って、ペン位置番号 T12, T13, ..., T21 それぞれに対応した位置情報として、10 個の座標情報 (X12, Y12), (X13, Y13), ..., (X21, Y21) を含む。このようにして、CPU 201 は、タッチパネル 25 の検出結果に応じた複数の座標情報を用いて、操作者がペン 3 を用いてシート 70 へ記載した内容に対応した、座標データ列としてのストロークデータを生成する。このようにしてそれぞれ生成された複数のストロークデータの集合体が、ディスプレイ 4 の画像データを形成している。

20

【0029】

なお、本実施形態では、図 4 (b) に示すように、第 1 ストロークデータ「a」には、上記ペン位置番号 T1, T2, ..., T11 それぞれに対応し、上記タッチパネル 25 により検出された各箇所を押圧力である、11 個の圧力データ P1, P2, P3, ..., P11 が、併せて含まれる。同様に、第 2 ストロークデータ「b」には、上記ペン位置番号 T12, T13, ..., T21 それぞれに対応し、上記タッチパネル 25 により検出された各箇所を押圧力である、10 個の圧力データ P12, P13, P14, ..., P21 が、併せて含まれる。

30

【0030】

< 本実施形態の特徴 >

以上の基本構成及び動作において、本実施形態の特徴は、上記のようにタッチパネル 25 で押圧箇所を検出する際に、ペン 3 以外のものによる押圧力の誤検出を防止することにある。以下、その詳細を順を追って説明する。

【0031】

例えば、前述のように載置部 24 に置いたシート 70 に対し操作者が筆記動作を行う場合、操作者の掌などのペン 3 の先端ではない部分がシート 70 を押圧する場合がある。このような場合も、その押圧力がシート 70 越しに載置部 24 へと伝わるため、それらペン 3 でない押圧力についても誤ってタッチパネル 25 によって、ペン 3 による押圧箇所であるとして検出される可能性がある。

40

【0032】

< 本実施形態による誤検出の回避手法 >

一般的に、操作者がペン 3 を手で持って筆記を行う場合には、操作者のペン 3 の持ち方や筆記姿勢の癖により、ペン 3 の先端の押圧箇所と掌の押圧箇所との間に特定の相対位置関係が生じたり、ペン 3 の押圧の強弱 (= 押圧力の大きさ) が特定の範囲内に収まったり等、各操作者ごとに固有の圧力パターンが存在する。

【0033】

50

そこで本実施形態においては、操作者が、事前に、自らの上記圧力パターンを登録する。すなわち、操作者が、シート70に対し所定のパターン筆記動作を行うことで、そのときの上記タッチパネル25の圧力検出結果に基づき、当該操作者に固有の上記個人圧力パターンが決定される。このことを図5により説明する。

【0034】

<個人圧力パターンの登録>

図5(a)に示すように、本実施形態では、まず、操作者が、シート70の任意の位置に、ペン3を用いて、チェックマークである「レ」点(予め定められた筆記具軌跡に相当)を記入する。なおこの「レ」点の記入が、各請求項記載の所定のパターン筆記動作に相当している。固有の形状(従って容易に識別可能)である、この「レ」点の位置がペン3のペン先位置であるとCPU201により認識される(詳細は後述。以下同様)。その際、上述のように、ペン3の先端以外の、例えば掌による複数の押圧箇所がタッチパネル25によって検出されるが、上記「レ」点以外の複数の圧力検出箇所の固まりは、「掌」としてCPU201により認識される。

10

【0035】

そして、上記のようにして認識された「ペン先と掌との位置関係」が、当該操作者の個人圧力パターンとしてCPU201により登録される。図5(b)の例では、ペン先が掌の左上で、かつ掌からの距離が W [cm]であるという内容で登録される。なおその際、上記「レ」点において検出されたペン先の圧力値(例えば荷重 X [g])についても、併せて上記個人圧力パターンに組み込まれて登録される。

20

さらに、ペン先と掌との位置関係の経時的変化を登録しておくことも可能であり、ペン先の圧力値については変動幅を含めた数値で登録しておくことも可能である。

【0036】

上記のようにして登録された個人圧力パターンの例を図6(a)及び図6(b)に示す。図6(a)は、右利きのAさんについて登録された上記個人圧力パターンを示している。Aさんは、通常の一般的な書き方をする操作者であり、図示のように、「掌の左上5cmだけ離隔したところにペン先が位置する」という内容と、ペン3のペン先による圧力値(荷重)が300[g]である、という内容とが、Aさん固有の個人圧力として例えば上記フラッシュメモリ204に登録されている。

【0037】

図6(b)は、左利きのBさんについて登録された上記個人圧力パターンを示している。Bさんは、この例では、手先を自分の身体側に巻き込むようにして書く癖のある操作者であり、図示のように、「掌の右下3cmだけ離隔したところにペン先が位置する」という内容と、ペン3のペン先による圧力値(荷重)が250[g]である、という内容とが、Bさん固有の個人圧力として例えば上記フラッシュメモリ204に登録されている。

30

【0038】

<ペン先位置の特定>

上記のようにして個人圧力パターンが記憶された後、操作者が、シート70に対し所望の筆記動作を行う。その際、タッチパネル25により同時に複数の押圧箇所が検出されたとしても、その検出結果に対し、予め登録されている上記個人圧力パターンを適用することで、上記複数の押圧箇所に含まれている、ペン3による押圧箇所が特定される。

40

【0039】

上記の特定の手法を、前述のAさんが操作者である場合を例にとって図7により説明する。通常、操作者がシート70に対しペン3を用いて筆記を行うときは、少なくとも掌とペン先とによる複数の押圧箇所が生じるはずである。したがって、図7(a)に示すようにタッチパネル25による圧力検出箇所が1箇所の場合(上記圧力データが1点の場合)は、CPU201によって当該データはペン3のペン先によるものではない、とみなされる。すなわち、CPU201により、この押圧はペン3でもなく掌でもなく何らかの外乱であるとみなされ、無視される。

【0040】

50

その後、図7(b)に示すようにタッチパネル25による圧力検出箇所が複数箇所(上記圧力データが複数点)となったが、各箇所が比較的密集しており5cm離れているデータがない場合は、CPU201によって当該データはペン3のペン先によるものではなく掌のデータである、とみなされる。つまり、「Aさんが筆記を開始する直前又は筆記中に、掌だけがタッチパネル25上に載せられ、ペン先は空中に浮いた状態である」とみなされる。したがって、このデータについても、無視される。

【0041】

そして、図7(c)に示すようにタッチパネル25による圧力検出箇所が複数箇所(上記圧力データが複数点)生じると共に、密集した複数の圧力データから5cm離れた1つのデータがあった場合は、(そのデータの押圧力が上記Aさんのペン先荷重300[g]に対応していることを条件として)CPU201によって当該1つのデータがペン3のペン先の押圧によるデータであり、上記密集したデータが掌の押圧によるデータである、とみなされる。これにより、ペン3以外の上記掌による押圧箇所を確実に処理対象から除外して、ペン3による押圧箇所が特定される。そして、このペン3の位置情報(座標データ)が連続的に取得されることで、上記ストロークデータが生成される。

10

【0042】

<制御フロー>

上記の手法を実現するために、電子筆記装置2のCPU201が実行する制御手順を、図8及び図9により説明する。

【0043】

<登録時制御手順>

まず、図8を用いて、上記個人圧力パターンの登録時に行われる処理を説明する。図8において、このフローは、例えば、電子筆記装置2の電源がオンされることを契機に開始される。

20

【0044】

まず、ステップS5において、CPU201は、前述のようにして操作者がシート70を載置部24に置いてペン3により筆記を行ったときのタッチパネル25での検出結果に基づき、すべての押圧箇所及び各押圧箇所の押圧力を取得する。

【0045】

その後、ステップS10に移り、CPU201は、ステップS10で検出された各押圧箇所のうち、押圧力の大きさが予め定められた所定のしきい値以上であるものがあるか否かを判定する。すべての押圧箇所の押圧力が上記しきい値未満であれば判定が満たされず(S10:NO)、ステップS5に戻り同様の手順を繰り返す。いずれか1つの押圧箇所の押圧力が上記しきい値以上であれば、ステップS10の判定が満たされ(S10:YES)、ステップS15へ移行する。なお、ステップS10での判定は、ペン先や掌等による押圧が何も行われていない場合の検出ノイズを回避するために行われるものであり、特に必要がなければ省略してもよい。

30

【0046】

そして、ステップS15では、CPU201は、上記ステップS5においてタッチパネル25により検出された全データから、押圧力が上記しきい値以上となったデータを抽出する。その後、ステップS20に移る。

40

【0047】

ステップS20では、CPU201は、上記ステップS15で抽出されたデータの押圧箇所に対応したタッチパネル25での座標情報を、データ列に追加する(新規にデータが生成される場合には、当該データの一番最初のデータとする)。

【0048】

その後、ステップS25で、CPU201は、上記ステップS20での座標情報のデータ列への追加によって、操作者による上記「レ」点の筆記がなされたかどうかを判定する。この判定は、例えばパターンマッチング等を用いた公知の文字認識手法により、行えば足りる。「レ」点の筆記がなされるまでは判定が満たされず(S25:NO)、ステップ

50

S 5 に戻って同様の手順を繰り返す。「レ」点の筆記がなされたら判定が満たされ (S 2 5 : Y E S)、ステップ S 3 0 へ移る。

【 0 0 4 9 】

ステップ S 3 0 では、CPU 2 0 1 は、上記ステップ S 5 での取得結果に基づき、上記「レ」点の筆記中の各データにおける押圧力 (筆記圧力値) を抽出し、対応する筆記圧力情報を生成する。なお、このステップ S 3 0 が、各請求項記載の筆記圧検出手段として機能する。

【 0 0 5 0 】

そして、ステップ S 3 5 で、CPU 2 0 1 は、上記ステップ S 5 においてタッチパネル 2 5 により検出された全データのうち、上記「レ」点に対応する各データ以外のデータを、掌部分に対応したデータとして抽出する (上記図 5 (a) 参照)。その後、ステップ S 4 0 に移る。なお、このステップ S 3 5 と、上記ステップ S 2 5 とが、各請求項記載の押圧箇所特定手段として機能する。

10

【 0 0 5 1 】

ステップ S 4 0 では、CPU 2 0 1 は、上記ステップ S 2 5 で特定された「レ」点の位置 (第 1 押圧箇所に相当) と、上記ステップ S 3 5 で特定された掌部分の位置 (第 2 押圧箇所に相当) との、離隔距離を算出し、対応する離間距離情報を生成する。なお、このステップ S 4 0 が、各請求項記載の距離算出手段として機能する。

【 0 0 5 2 】

その後、ステップ S 4 5 に移り、CPU 2 0 1 は、上記ステップ S 4 0 で生成された「レ」点と掌部分との離隔距離情報 (上記図 5 (b) 参照) と、上記ステップ S 3 0 で「レ」点に対応して生成された筆記圧力情報と、を含む個人圧力パターンを決定する。なお、このステップ S 4 5 が、各請求項記載の圧力パターン決定手段として機能する。その後、ステップ S 5 0 に移る。

20

【 0 0 5 3 】

ステップ S 5 0 では、CPU 2 0 1 は、上記ステップ S 4 5 で決定された個人圧力パターンを、フラッシュメモリ 2 0 4 に格納する。なお、当該電子筆記装置 2 を使用する操作者が複数名存在する場合には、例えば操作者が適宜の操作により入力した当該操作者の識別情報 (氏名や社員番号等) が、当該決定された個人圧力に対し対応付けられた形で格納される (上記図 6 (a) 及び図 6 (b) 参照)。なお、このステップ S 5 0 が、各請求項記載の圧力パターン記憶手段として機能する。ステップ S 5 0 が完了したら、このフローを終了する。

30

【 0 0 5 4 】

< 筆記検出時制御手順 >

次に、図 9 を用いて、上記個人圧力パターンを用いた筆記検出時に行われる処理を説明する。

【 0 0 5 5 】

まず、ステップ S 1 0 5 において、CPU 2 0 1 は、上記図 8 のステップ S 5 0 においてフラッシュメモリ 2 0 4 に格納された個人圧力パターンを読み出す。なお、前述のように、電子筆記装置 2 を使用する操作者が複数名存在する場合には、例えば操作者が適宜の操作により前述の操作者の識別情報 (氏名や社員番号等) を入力することで、当該操作者に対応した個人圧力パターンが特定され、読み出される。

40

【 0 0 5 6 】

その後、操作者が上記同様にシート 7 0 を載置部 2 4 に置いてペン 3 により筆記を行うことで、ステップ S 1 1 0 において、CPU 2 0 1 は、タッチパネル 2 5 での検出結果に基づきすべての押圧箇所及び各押圧箇所の押圧力を取得する。

【 0 0 5 7 】

そして、ステップ S 1 2 0 で、前述のステップ S 1 0 と同様、ステップ S 1 1 0 で検出された各押圧箇所のうち、押圧力の大きさが予め定められた所定のしきい値以上であるものがあるか否かを判定する。すべての押圧箇所の押圧力が上記しきい値未満であれば判定

50

が満たされず (S 1 2 0 : N O)、ステップ S 1 1 0 に戻り同様の手順を繰り返す。いずれか 1 つの押圧箇所の押圧力が上記しきい値以上であれば、ステップ S 1 2 0 の判定が満たされ (S 1 2 0 : Y E S)、ステップ S 1 3 0 へ移行する。なお、前述と同様、このステップ S 1 2 0 での判定は、特に必要がなければ省略してもよい。

【 0 0 5 8 】

そして、ステップ S 1 3 0 で、CPU 2 0 1 は、上記ステップ S 1 5 と同様、上記ステップ S 1 1 0 においてタッチパネル 2 5 により検出された全データから、押圧力が上記しきい値以上となったデータを抽出する。その後、ステップ S 1 4 0 に移る。

【 0 0 5 9 】

ステップ S 1 4 0 では、CPU 2 0 1 は、上記ステップ S 1 3 0 で抽出されたデータが複数あるか否か、すなわちしきい値以上の押圧力となった箇所が複数あるか否かを判定する。しきい値以上の押圧力となった箇所が複数存在していなければ判定が満たされず (S 1 4 0 : N O)、ステップ S 1 1 0 に戻り同様の手順を繰り返す (図 7 (a) 参照)。しきい値以上の押圧力となった箇所が複数存在していれば判定が満たされ (S 1 4 0 : Y E S)、ステップ S 1 5 0 に移る。

10

【 0 0 6 0 】

ステップ S 1 5 0 では、CPU 2 0 1 は、上記ステップ S 1 4 0 で抽出された複数箇所のデータの位置情報 (座標データ) どうしの、相対位置関係を検出する。その後、ステップ S 1 6 0 に移る。

【 0 0 6 1 】

ステップ S 1 6 0 では、CPU 2 0 1 は、上記ステップ S 1 4 0 で抽出され上記ステップ S 1 5 0 で互いの相対位置関係が検出された複数箇所の全データについて、上記ステップ S 1 0 5 で読み出した個人圧力パターンを適用し、前述の離間距離情報及び筆記圧力情報の整合性を判断することで、上記ステップ S 1 4 0 で抽出されたデータの中の特定の 1 つを、ペン 3 のペン先の押圧によるデータである、と特定し抽出する (図 7 (c) 参照)。なお、このステップ S 1 6 0 が、各請求項記載の筆記押圧特定手段として機能する。

20

【 0 0 6 2 】

その後、ステップ S 1 7 0 に移り、CPU 2 0 1 は、上記ステップ S 1 7 0 でペン 3 のペン先として抽出されたデータの、当該押圧箇所に対応したタッチパネル 2 5 での座標情報を、文字列データ列に追加する (新規に文字列データが生成される場合には、当該文字列データのうち一番最初のデータとする)。

30

【 0 0 6 3 】

その後、ステップ S 1 8 0 に移り、CPU 2 0 1 は、公知の適宜の手法により、操作者による筆記が終了したか否かを判定する。例えば、タッチパネル 2 5 において位置情報が取得されない状態が所定期間継続したかどうかをタイマーを用いて判定してもよいし、適宜の筆記終了ボタンが操作者により操作されたか否かを判定してもよい。操作者による筆記が終了した場合、ステップ S 1 8 0 の判定が満たされ (S 1 8 0 : Y E S)、このフローを終了する。操作者による筆記が終了していない間は、ステップ S 1 8 0 の判定が満たされず (S 1 8 0 : N O)、ステップ S 1 1 0 に戻って同様の手順を繰り返す。

【 0 0 6 4 】

これにより、ステップ S 1 1 0 ~ ステップ S 1 7 0 の繰り返しにおいて、それまでに生成された文字列データの末尾に、新たに上記ペン 3 による押圧箇所とみなされた位置の座標情報が追加される。この結果、ステップ S 1 7 0 の手順が実行されるたび、ペン 3 の動きに対応した座標情報が順次追加されこれによって、操作者のシート 7 0 への書き込み文字の内容に対応するストロークデータが生成される。生成されたストロークデータは上記 RAM 2 0 3 に一時的に記憶される。この結果、上記ステップ S 1 7 0 が、各請求項記載のストローク生成手段として機能している。

40

【 0 0 6 5 】

以上説明したように、本実施形態の電子筆記装置 2 においては、シート 7 0 を載置部 2 4 に載置した状態で、当該シート 7 0 に対し操作者がペン 3 を用いて所望の筆記動作を行

50

うと、ペン3先端による押圧力がシート70越しに載置部24のタッチパネル25へと伝わる。そのタッチパネル25での検出結果に基づき、押圧された押圧箇所と、そのときの押圧力がCPU201によって検出される。このようにして検出された押圧箇所の位置情報を連続的に取得することで、CPU201が、上記シート70への操作者の記載に対応したストロークデータを生成し、操作者の記載内容を電子データ化して記録することができる。

【0066】

そしてその際、上述したように、操作者の筆記時のペン3の持ち方や筆記姿勢の癖に対応した個人圧力パターンを登録しておき、操作者がシート70に所望の筆記を行うときに、上記個人圧力パターンを適用して、ペン3による押圧箇所を特定する。これにより、ペン3以外の上記掌等による押圧箇所を確実に処理対象から除外し、ペン3による押圧箇所を特定することができる。この結果、ペン3による押圧箇所の位置情報のみを確実に用いてストロークデータの生成を行うことができるので、操作者の記載内容を高精度に電子データ化し、記録することができる。

10

【0067】

また、本実施形態では特に、上記個人圧力パターンに含まれる、ペン3の先端の押圧箇所と掌の押圧箇所との間の操作者固有の離間距離情報を用いる。これにより、検出される複数の押圧箇所からペン3による押圧箇所を確実に精度よく特定することができる。

【0068】

また、本実施形態では特に、上記個人圧力パターンに含まれる、ペン3の先端の押圧による操作者固有の筆記圧力情報を用いる。これによっても、検出される複数の押圧箇所からペン3による押圧箇所を確実に精度よく特定することができる。

20

【0069】

また、本実施形態では特に、個人圧力パターンの登録時において、予め定められた形状の筆記具軌跡(上記の例では「レ」点)を実現する筆記動作を行ったときの圧力検出結果に基づき、個人圧力パターンを決定する。これにより、操作者が、ペン3を用いて、シート70に対し予め定められた形状の軌跡(上記の例では「レ」点)を描くだけで、自動的に当該操作者の個人圧力パターンを電子筆記装置に登録することができる(図8参照)。

【0070】

なお、本発明は、上記実施形態に限られるものではなく、その趣旨及び技術的思想を逸脱しない範囲内で種々の変形が可能である。以下、そのような変形例を順を追って説明する。なお、上記実施形態と同等の部分には同一の符号を付し、適宜説明を省略又は簡略化する。

30

【0071】

(1) 所定の図形をなぞった圧力検出結果で個人圧力パターンを決定する場合

上記実施形態では、載置部24に載せたシート70に操作者が「レ」点を筆記することで個人圧力パターンが決定され登録されたが、これに限られない。すなわち、操作者の「なぞり」筆記用に、所定の領域に所定の図形が備えられた別のシート(被筆記媒体。後述の図10参照)を用意し、その図形に対する操作者のなぞり結果に基づいて上記個人圧力パターンを決定してもよい。

40

【0072】

すなわち、図10に簡素化して示すように、本変形例では、あらかじめ「なぞり」筆記用に定められた図形(この例では三角形)が印刷された別のシートが、上記載置部24に載せられる(図10(a)参照)。このとき、上記別のシート上における上記図形(この例では三角形)の内容及び位置はCPU201により把握されている。そして、タッチパネル25からの検出結果は、当該三角形の各辺及びその近傍のみに対応する検出値のみがCPU201によって取得(又は抽出)され、それ以外は無視される。

【0073】

操作者は、ペン3を用いて、上記三角形をなぞるように筆記を行う(各請求項記載の所定のパターン筆記動作に相当)。その際、操作者は掌がタッチパネル25を押圧しないよ

50

うにして（例えば掌を空中に浮かせて）上記なぞりを行い、そのなぞり筆記の軌跡（予め定められた筆記具軌跡に相当）上の各点で取得されたペン先の圧力値（例えば荷重 X [g]）が、前述と同様、上記個人圧力パターンに組み込まれる。この場合、ペン3のペン先以外はタッチパネル25に接触していない（圧力検出は1点のみである）ことにより、精度よく迅速に上記ペン先の圧力値を取得することができる（図10（b）参照）。

【0074】

その後、操作者は、ペン3を用いて、今度は掌がタッチパネル25を押圧する通常の姿勢で、上記三角形のなぞりを行う。これにより、当該三角形以外の部分の押圧箇所を掌部分による押圧箇所として認識することで、上記実施形態の図5（a）及び図5（b）の手法と同様に、上記離隔距離情報及び上記筆記圧力情報を備えた、個人圧力パターンを決定して登録することができる。

10

【0075】

上記の手法を実現するために、本変形例の電子筆記装置2のCPU201が実行する、上記個人圧力パターンの登録時に2段階に分けて行われる処理を、図11及び図12により説明する。これら図11及び図12は、上記図8に対応する図である。

【0076】

まず、図11に示すフローは、載置部24に対し、上記別シートが載置された状態で、実行される。この図11に示すフローでは、上記図8のフローのステップS25に代えてステップS26を設けるとともに、ステップS30～ステップS35に代えてステップS31及びステップS32を新たに設けている。すなわち、上記図8と同様のステップS5、ステップS10、ステップS15、及びステップS20の後、新たに設けたステップS26に移る。

20

【0077】

ステップS26では、CPU201は、上記ステップS20での座標情報のデータ列への追加によって、操作者により上記別シートに対し前述のなぞり用の所定の図形（上記の例では三角形）の筆記がなされたかどうかを判定する。この判定も、前述と同様、例えばパターンマッチング等を用いた公知の文字認識手法により、行えば足りる。所定の図形の筆記がなされるまでは判定が満たされず（S26：NO）、ステップS5に戻って同様の手順を繰り返す。なお、図11のフローのステップS5では、前述したように、タッチパネル25からの検出結果のうち、上記所定の図形の線図部分（輪郭や各辺）及びその近傍のみに対応する検出値のみが取得（又は抽出）され、それ以外は無視される。所定の図形の筆記がなされたらステップS26の判定が満たされ（S26：YES）、新たに設けたステップS31へ移る。

30

【0078】

ステップS31では、上記図8のステップS30と同様、CPU201は、上記ステップS5での取得結果に基づき、上記所定の図形の筆記中の各データにおける押圧力（筆記圧力値）を抽出し、対応する筆記圧力情報を生成する。なお、このステップS31が、本変形例における筆記圧検出手段として機能する。

【0079】

その後、ステップS32に移り、CPU201は、上記ステップS31での図形のなぞり時の押圧力に対応して生成された上記筆記圧力情報を、例えば上記RAM203に記憶する。その後、このフローを終了する。

40

【0080】

その後、図12に示すフローが実行される。このフローは、上記図11のフローと異なり、前述したように、操作者が掌によりタッチパネル25を押圧する通常の姿勢をとっている状態で、実行される。図12のフローでは、上記図11と同様のステップS5～ステップS26の後に、上記図8と同様のステップS35と、上記ステップS40に代わるステップS40と、上記図8と同様のステップS45及びステップS50が設けられる。

【0081】

図12のステップS5、ステップS10、ステップS15、ステップS20、ステップ

50

S 2 6 は、上記図 1 1 と同様であり、詳細な説明を省略する。但し、この図 1 2 のフローのステップ S 5 では、上記図 1 1 とは異なり、タッチパネル 2 5 からの検出結果の限定取得は行われず、すべての検出値が取得される。

【 0 0 8 2 】

上記ステップ S 2 6 が終了したら、上記図 8 と同様のステップ S 3 5 に移る。すなわち、ステップ S 3 5 で、CPU 2 0 1 は、上記ステップ S 5 においてタッチパネル 2 5 により検出された全データのうち、上記なぞり対象の図形（上記の例では三角形）に対応する各データ以外のデータを、掌部分に対応したデータとして抽出する。その後、新たに設けたステップ S 4 0 に移る。なお、このステップ S 3 5 と、上記ステップ S 2 6 とが、本変形例における押圧箇所特定手段として機能する。

10

【 0 0 8 3 】

ステップ S 4 0 では、CPU 2 0 1 は、上記のようにして既に認識済みの上記図形の位置（第 1 押圧箇所に相当）と、上記ステップ S 3 5 で特定された掌部分の位置（第 2 押圧箇所に相当）との、離隔距離を算出し、対応する離間距離情報を生成する。なお、このステップ S 4 0 が、各請求項記載の距離算出手段として機能する。

【 0 0 8 4 】

その後、上記図 8 と同様のステップ S 4 5 に移り、CPU 2 0 1 は、上記ステップ S 4 0 で生成された離隔距離情報と、上記図 1 1 のステップ S 3 2 で RAM に記憶された上記筆記圧力情報と、を含む個人圧力パターンを決定する。なお、本変形例においても、このステップ S 4 5 が、各請求項記載の圧力パターン決定手段として機能する。

20

【 0 0 8 5 】

その後のステップ S 5 0 は、上記図 8 と同様であり、説明を省略する。

【 0 0 8 6 】

本変形例によっても、上記実施形態と同様、ペン 3 以外による押圧箇所を確実に処理対象から除外しつつ、ペン 3 による押圧箇所を精度よく特定することができる。またその際、操作者が、ペン 3 を用いて、上記別シートの予め定められた領域に形成された図形（上記の例では三角形）をなぞるように筆記するだけで、自動的に当該操作者の個人圧力パターンを登録することができる。

【 0 0 8 7 】

（ 2 ）その他

30

以上においては、電子筆記装置 2 の載置部 2 4 に公知の感圧手段を設け、操作者の筆記動作時において通常のボールペンなどの汎用のペン 3 の先端がシート 7 0 を押圧する力を検出することにより、ペン 3 の先端の動きを検出しているが、これに限られない。すなわち、操作者の筆記動作時におけるペン 3 の先端の動きを、超音波や赤外線やカメラ撮像結果を用いて検知する方式を用いてもよい。

【 0 0 8 8 】

なお、以上において、図 3 に示す矢印は信号の流れの一例を示すものであり、信号の流れ方向を限定するものではない。

【 0 0 8 9 】

また、図 8、図 9、図 1 1、及び図 1 2 に示すフローチャートは本発明を上記フローに示す手順に限定するものではなく、発明の趣旨及び技術的思想を逸脱しない範囲内で手順の追加・削除又は順番の変更等をしてよい。

40

【 0 0 9 0 】

また、以上既に述べた以外にも、上記実施形態や各変形例による手法を適宜組み合わせ利用しても良い。

【 0 0 9 1 】

その他、一々例示はしないが、本発明は、その趣旨を逸脱しない範囲内において、種々の変更が加えられて実施されるものである。

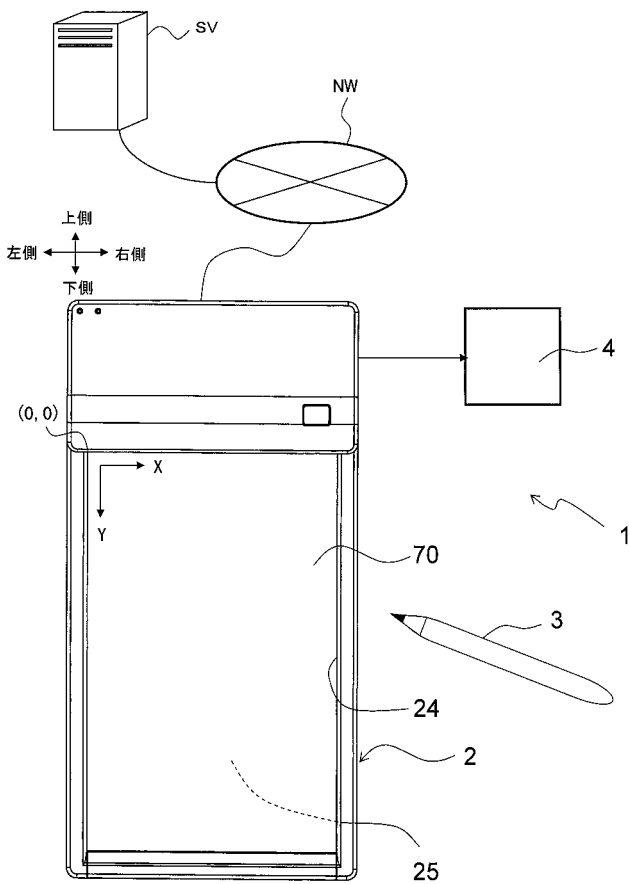
【 符号の説明 】

【 0 0 9 2 】

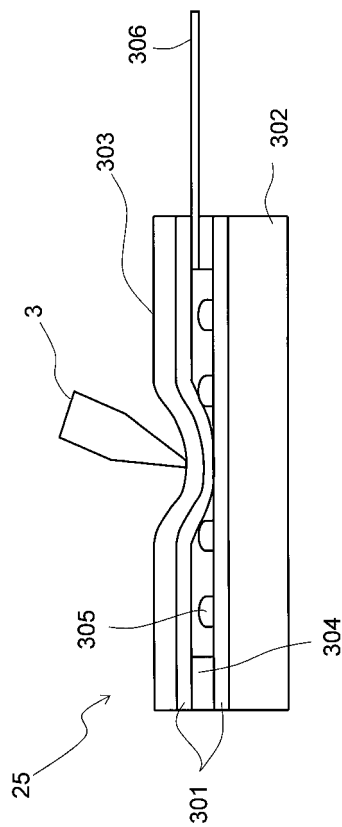
50

- 2 電子筆記装置
- 3 ペン（筆記具）
- 2 4 載置部
- 2 5 タッチパネル（圧力検出手段）
- 7 0 シート（被筆記媒体）

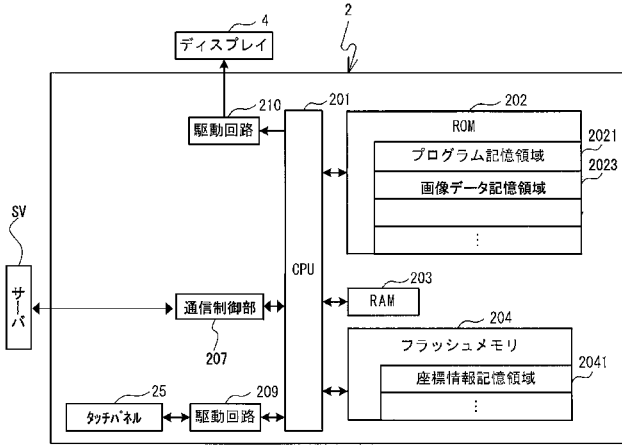
【 図 1 】



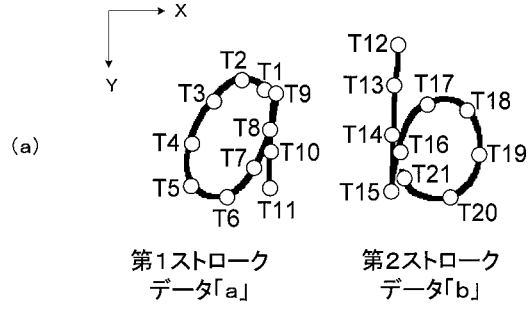
【 図 2 】



【 図 3 】

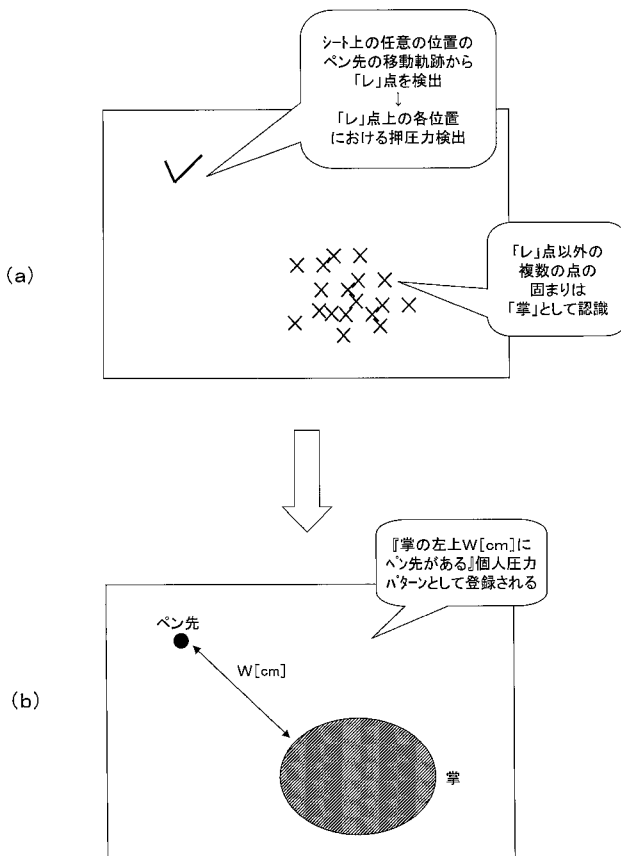


【 図 4 】

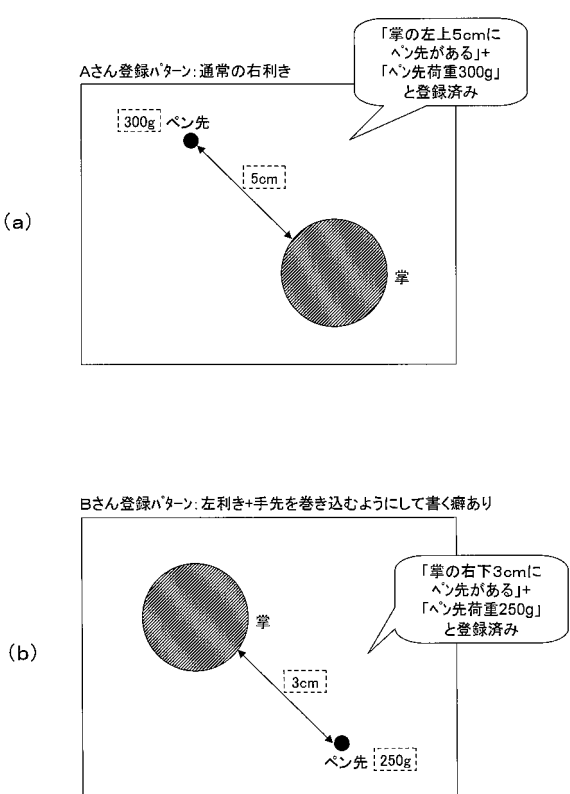


	ペン位置 番号	座標データ		圧力 データ
第1ストローク	T1	X1	Y1	P1
	T2	X2	Y2	P2
	T3	X3	Y3	P3
	T4	X4	Y4	P4
	T5	X5	Y5	P5
	T6	X6	Y6	P6
	T7	X7	Y7	P7
	T8	X8	Y8	P8
	T9	X9	Y9	P9
	T10	X10	Y10	P10
	T11	X11	Y11	P11
第2ストローク	T12	X12	Y12	P12
	T13	X13	Y13	P13
	T14	X14	Y14	P14
	T15	X15	Y15	P15
	T16	X16	Y16	P16
	T17	X17	Y17	P17
	T18	X18	Y18	P18
	T19	X19	Y19	P19
	T20	X20	Y20	P20
	T21	X21	Y21	P21

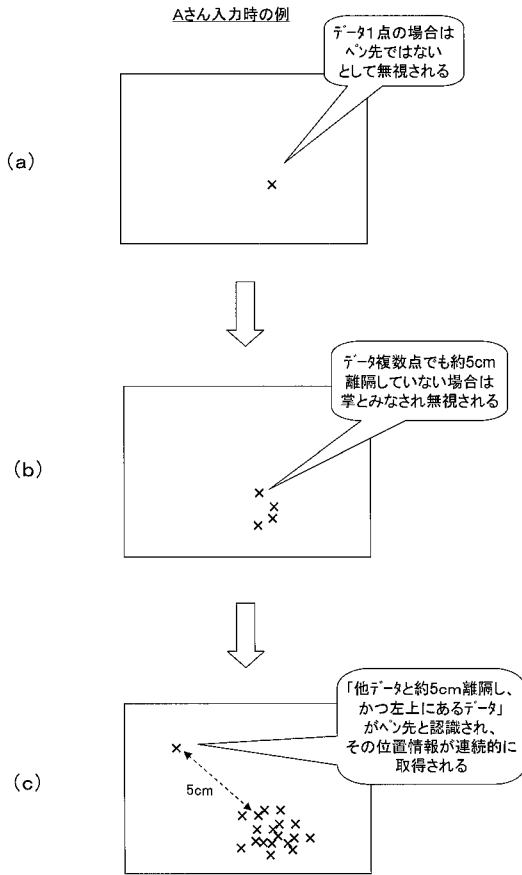
【 図 5 】



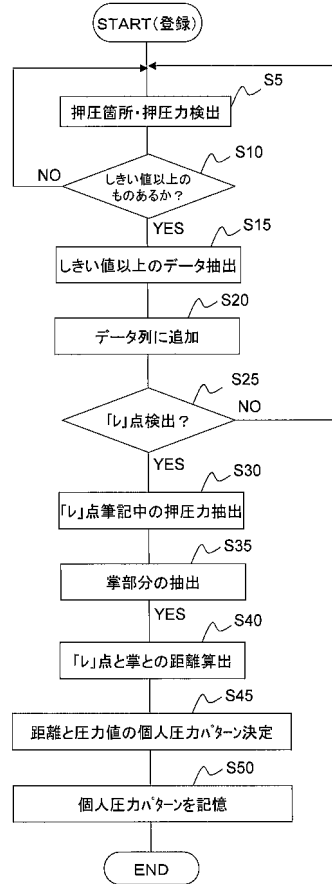
【 図 6 】



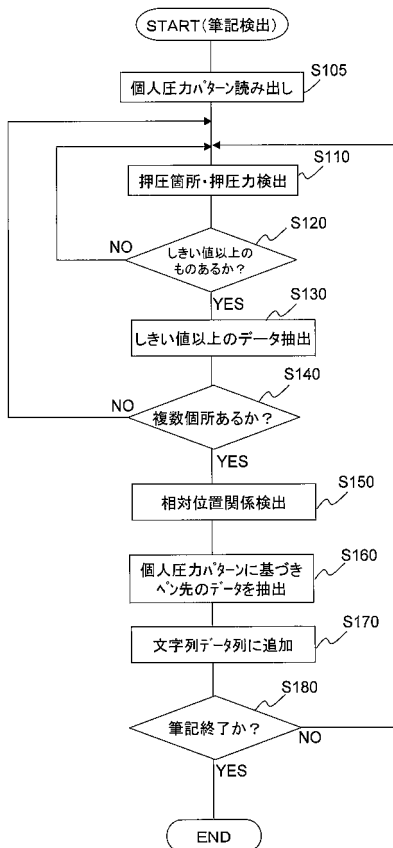
【 図 7 】



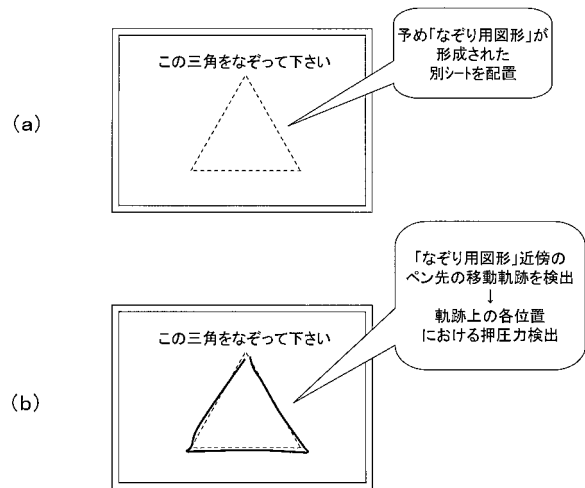
【 図 8 】



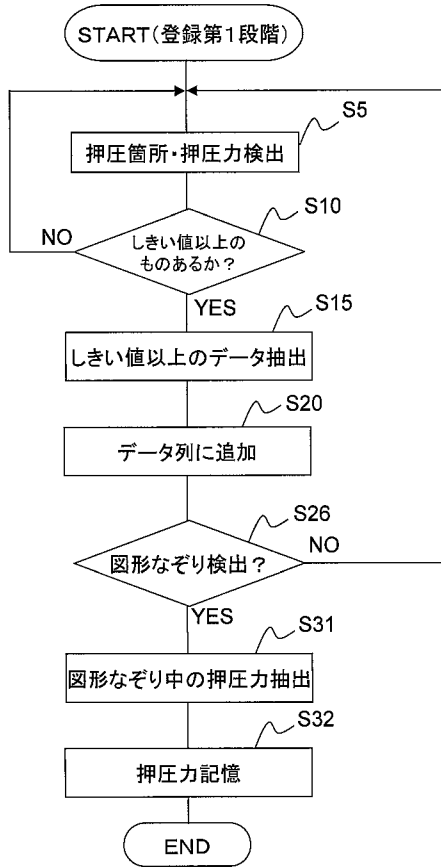
【 図 9 】



【 図 10 】



【図 1 1】



【図 1 2】

