

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4441966号
(P4441966)

(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
G06F 3/041 (2006.01) G O 6 F 3/041 3 8 O R
 G O 6 F 3/041 3 3 O C

請求項の数 8 (全 22 頁)

<p>(21) 出願番号 特願平11-363044 (22) 出願日 平成11年12月21日(1999.12.21) (65) 公開番号 特開2001-175408(P2001-175408A) (43) 公開日 平成13年6月29日(2001.6.29) 審査請求日 平成18年6月26日(2006.6.26)</p> <p>前置審査</p>	<p>(73) 特許権者 000005223 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番 1号 (74) 代理人 100108187 弁理士 横山 淳一 (72) 発明者 石垣 一司 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番 1号 富士通株式会社内</p> <p>審査官 山崎 慎一</p>
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 手書き文字入力装置及びそれを実現するためのプログラムを記録した記録媒体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

入力画面と表示画面が一体となっており、前記入力画面から手書き文字の入力が可能な手書き文字入力装置において、

前記表示画面内に、手書き文字列を入力する手書き文字入力域として、文字単位の区切りがなく、前記手書き文字入力域内の任意の位置に手書き文字列の入力が可能な入力枠を表示する文字入力域表示部と、

前記手書き文字入力域に手書き文字列が入力されると、該入力された手書き文字列の入力に合わせてそのまま画面に手書き文字列を表示する文字データ入力・表示部と、

前記入力された手書き文字に対する編集指示を入力するための編集枠を、前記入力された手書き文字列の入力データに応じて、動的に前記編集枠の位置と長さを計算して設定し、前記編集領域として画面に表示する編集領域設定部と、

前記編集領域に編集指示を入力すると、当該編集領域に対応した入力済み文字列に所定の編集操作を可能にする文字データ編集部を具備することを特徴とする手書き文字入力装置。

【請求項2】

請求項1に記載の手書き文字入力装置において、更に、前記手書き文字列のデータを記憶している文字データ記憶部と、

前記入力されたデータが、文字データであるか編集指示データであるかを判定し、文字データの場合、前記文字データ記憶部に記憶させる入力データ判定部とを具備し、

10

20

前記文字データ入力・表示部は、更に、前記編集領域に前記編集指示データが入力されると、該入力された編集指示データの入力に合わせてそのまま画面に前記編集指示データを表示し、

前記編集領域設定部は、一筆入力される度に、前記編集対象の文字データの近辺の所定の位置に、略帯状の編集領域を動的に前記編集枠の位置と長さを計算して設定し、前記編集領域として画面に表示し、

前記文字データ編集部は、前記入力データが編集指示の場合、編集指示に従って、前記文字データを編集・表示することを特徴とする手書き文字入力装置。

【請求項3】

請求項2に記載の手書き文字入力装置において、

前記編集領域設定部は、更に、前記編集領域のいずれか一方の端に編集が確定したことを指示する確定指示領域を表示する機能と、前記確定指示が入力された場合、編集が確定したと見なし、前記編集領域と前記確定指示領域を消去する機能を有し、

前記入力データ判定部は、更に、前記確定指示の入力を判定する機能を有することを特徴とする手書き文字入力装置。

【請求項4】

入力画面と表示画面が一体となっており、前記入力画面から手書き文字の入力が可能な手書き文字の入力と編集が可能な手書き文字入力装置において、

前記表示画面内に、手書き文字列を入力する手書き文字入力域として、文字単位の区切りがなく、前記手書き文字入力域内の任意の位置に手書き文字列の入力が可能な入力枠を表示する文字入力域表示部と、

前記手書き文字入力域に手書き文字列が入力されると、該入力された手書き文字列の入力に合わせてそのまま画面に手書き文字列を表示する文字データ入力・表示部と、

前記入力された手書き文字に対する編集指示を入力するための編集枠を、前記入力された手書き文字列の入力データに応じて、静的に前記編集枠の位置と長さを計算して設定し、前記編集領域として画面に表示する編集領域設定部と、

前記編集領域に編集指示を入力すると、当該編集領域に対応した入力済み文字列に所定の編集操作を可能にする文字データ編集部を具備することを特徴とする手書き文字入力装置。

【請求項5】

請求項4に記載の手書き文字入力装置において、更に、

前記手書き文字列のデータを記憶している文字データ記憶部と、

前記入力されたデータが、文字データであるか編集指示データであるかを判定し、文字データの場合、前記文字データ記憶部に記憶させる入力データ判定部とを具備し、

前記文字データ入力・表示部は、更に、前記編集領域に前記編集指示データが入力されると、該入力された編集指示データの入力に合わせてそのまま画面に前記編集指示データを表示し、

前記編集領域設定部は、一筆入力される度に、前記編集対象の文字データの近辺の所定の位置に、略帯状の編集領域を動的に前記編集枠の位置と長さを計算して設定し、前記編集領域として画面に表示し、

前記文字データ編集部は、前記入力データが編集指示の場合、編集指示に従って、前記文字列データを編集・表示することを特徴とする手書き文字入力装置。

【請求項6】

請求項4ないし請求項5のいずれかに記載の手書き文字入力装置において、

前記編集領域設定部は、更に、前記編集領域のいずれか一方の端に編集前の状態に戻すことを指示する復元指示領域を表示する機能と消去する機能を有し、

前記入力データ判定部は、更に、前記復元指示の入力を判定する機能を有し、

編集情報を記憶する編集情報記憶部を具備し、

前記文字データ編集部は、更に、前記入力データが編集指示の場合、編集情報を前記編集情報記憶部に記憶させる機能を有し、

10

20

30

40

50

復元指示領域を指定すると、前記編集情報に基づき、編集前の状態に戻す編集領域復元部を具備することを特徴とする手書き文字入力装置。

【請求項 7】

入力画面と表示画面が一体となっている装置に組み込まれたコンピュータに、手書き文字を入力・編集するステップを実行させるプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体であって、

前記表示画面内に、手書き文字列を入力する手書き文字入力域として、文字単位の区切りがなく、前記手書き文字入力域内の任意の位置に手書き文字列の入力が可能な入力枠を表示するステップと、

前記手書き文字入力域に手書き文字列が入力されると、該入力された手書き文字列の入力に合わせてそのまま画面に手書き文字列を表示するステップと、

前記入力された手書き文字に対する編集指示を入力するための編集枠を、前記入力された手書き文字列が入力データに応じて、動的に前記編集枠の位置と長さを計算して設定し、前記編集領域として画面に表示するステップと、

前記編集領域に編集指示を入力すると、当該編集領域に対応した入力済み文字列に所定の編集操作を可能にするステップとを含むコンピュータに実行させるプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項 8】

入力画面と表示画面が一体となっている装置に組み込まれたコンピュータに、手書き文字を入力・編集するステップを実行させるプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体であって、

前記表示画面内に、手書き文字列を入力する手書き文字入力域として、文字単位の区切りがなく、前記手書き文字入力域内の任意の位置に手書き文字列の入力が可能な入力枠を表示するステップと、

前記手書き文字入力域に手書き文字列が入力されると、該入力された手書き文字列の入力に合わせてそのまま画面に手書き文字列を表示するステップと、

前記入力された手書き文字に対する編集指示を入力するための編集枠を、前記入力された手書き文字列が入力データに応じて、静的に前記編集枠の位置と長さを計算して設定し、前記編集領域として画面に表示するステップと、

前記編集領域に編集指示を入力すると、当該編集領域に対応した入力済み文字列に所定の編集操作を可能にするステップとを含むコンピュータに実行させるプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、文字単位の区切りがない手書き文字入力装置及びそれを実現するコンピュータプログラムが記録されている記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】

一般に、手書き文字を入力する手書き文字入力装置は、入力・表示出来るタブレットにペンを用いて手書き入力したり、パーソナルコンピュータのディスプレイ等にマウス等のポインティングデバイス等を用いて手書き入力している。

【0003】

従来の手書き文字入力装置で用いられる入力方法には、大別して、2つの方法がある。1つは、1文字毎に区切られた文字入力域に、1文字ずつ区切って手書き入力する方法である。1文字毎に区切られた枠に、1文字ずつ入力するため、文字の区切りを判断する必要がなく、文字認識がしやすい。この方法を用いた手書き入力装置は、キーボード等の代わりに携帯端末の入力装置として使用されることが多い。この方法は、1文字毎に文字を区切って入力するため、文字を続けて早く書くのには向かないが、文字単位の編集は容易となる。

10

20

30

40

50

【0004】

もう1つの方法は、1文字毎に区切られていない入力枠を設け、手書き文字を入力する方法である。この方法を用いた場合、文字毎の区切りがないため、手書き入力的高速化が望めるが、文字認識を行なうには文字の区切りを判定する必要があり、文字を詰めて書くと文字の区切りの判定が難しいため、前者の方法に比べると、文字認識が困難であるという問題点があった。

【0005】

前記の2つの方法では、文字認識を組み合わせ、文字編集は文字認識後に行なうため、文字編集が容易であった。しかし、最近では、文字認識する必要はないから、手書き入力した文字をそのままのイメージで利用したいという要望が増えて来ている。しかし、手書き入力した文字をそのままのイメージで利用すると、入力した文字に間違いや記入漏れがあって編集したい場合は、入力された文字は文字認識して文字コードに変換されておらず、文字の一筆ごとに、座標データから構成されるストローク情報またはイメージ情報として記憶されているため、文字単位の認識が難しく、容易に編集出来ないという問題が発生する。

10

【0006】

従来の文字単位の区切りのない手書き文字の編集の例としては、特開平6-332611に開示されている手書き入力装置がある。この手書き文字入力装置での文字の編集方法は、まず、編集モードに切り換え、編集したい文字領域を手書きで丸や四角で囲んでから、編集指示であるジェスチャーを手書き入力して編集を行なうものである。そのため、編集に際しては、文字入力領域外にある編集ボタンを押して、文字入力モードから編集モードに切り換えてから範囲を指定し、編集コマンドであるジェスチャーを入力して編集した後、再度、文字入力モードに切り換えるという面倒な操作をする必要がある。編集モードと入力モードを切り換えずに行うことも可能であるが、その場合は、文字の入力とジェスチャー/範囲指定の入力を正確に識別することは難しいという問題がある。

20

【0007】

また、1文字毎の区切りのある文字入力域を持つ手書き入力装置ではあるが、編集方法の従来例としては、「Demonstration of the IdeaBoard Interface and Applications, Proc. INTERACT97(1997)」という文献において、小国氏らが提案しているIdeaBoardというペン入力システムがある。このペン入力システムは、横書きの原稿用紙風のイメージの文字単位の区切りのある文字入力域を持ち、行と行の間の細長い空白部分を編集領域とし、その編集領域の部分に編集指示を入力することにより、文字の削除・挿入を効率的に行う手書き入力方法が開示されている。この方法は、編集指示領域が入力枠とは別に設けられているため、いちいち文字入力モードと編集モードを切り換える必要はなく、一度の動作で編集指示を出すことが出来るが、1文字毎の入力枠が固定されているため、文字を続けて書きにくく、メモ書きやカルテのように自由に書きたい位置に文字を書くことは出来ない。

30

【0008】

その他の手書き文字入力可能な従来例としては、線画を処理するためのドロー系のソフトウェアや絵を描くためのペイント系のソフトウェアがある。どちらのソフトウェアも、編集モードに切り換えてからマウスのドラッグ操作によって範囲を指定するか一筆毎のストロークを指定することによって編集対象を確定し、編集コマンドを入力して編集し、再び、入力モードに戻す必要があり、操作が大変面倒であった。

40

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

前述したように、従来の手書き文字入力装置においては、文字入力域に文字単位の区切りがあると、文字編集はしやすいが、手書き文字を入力しにくいという問題点があり、反対に、文字入力域に文字単位の区切りがないと、文字入力しやすいが、入力モードの切り換えや編集対象の指定等の幾つもの編集動作が必要なため、編集操作がかなり面倒であるという問題点があり、どちらの問題点も解消するような手書き文字入力装置は存在しなかつ

50

た。

【0010】

しかし、今日のようにコンピュータの高性能化・小型化・低価格化が進むと、今までコンピュータを用いることがなかったいろいろな業務にまでコンピュータが用いられるようになってきた。それに伴い、コンピュータを操作したことがない人々でも、コンピュータの面倒な操作方法を覚えずに、今までコンピュータを用いずに紙とペンを用いて行ってきたのと同様に、データの入力・編集が容易な手書き文字入力装置を備えた装置、例えば、電子メモや医療で使用するカルテを電子化した電子カルテ等の装置の製品化に対する要望が出て来ている。

【0011】

【課題を解決するための手段】

本発明は、手書き文字の入力と編集が可能な手書き文字入力装置において、1文字単位の区切りを設定しない入力枠であっても、入力モードと編集モードを切り換えたり、編集するストロークを1本1本指示したり、ストロークのグループをポインティングデバイスにより範囲指定したり、誤認識の可能性のあるジェスチャーを用いずに、1回の簡単な編集指示で誰でも容易に編集出来るようにすることを目的とする。

【0012】

本発明にかかる手書き文字の入力と編集が可能な手書き文字入力装置は、文字単位の区切りのない手書き文字入力域を表示する文字入力域表示部と、前記手書き文字入力域に手書き文字を入力しつつ、表示する文字データ入力・表示部と、編集指示を入力するための編集領域を、前記手書き文字が入力・表示された位置文字に表示領域に対応させて動的に設定・表示する編集領域設定部と、前記編集領域に編集指示を入力すると、当該編集領域に対応した入力済み文字列に所定の編集操作を可能にする文字データ編集部を具備することを特徴とする。

【0013】

かかる構成により、文字を1文字毎に分けて入力する必要がなくなり、入力した手書き文字を編集したい場合は、前記編集領域に対して簡単な編集指示を入力することだけで、編集モードを切り換えたり、編集するストロークを指定しなくても編集出来るようになる。

【0014】

また、本発明にかかる手書き文字を入力・編集可能な手書き文字入力装置は、更に、文字データまたは編集指示データを入力・表示するデータ入力・表示部と、前記文字データを記憶している文字データ記憶部と、一筆入力される度に、前記編集対象の文字データの近辺の所定の位置に、略帯状の編集領域を動的に表示する編集領域設定部と、前記入力されたデータが、文字データであるか編集指示データであるかを判定し、文字データの場合、前記文字データ記憶部に記憶させる入力データ判定部と、前記入力データが編集指示の場合、編集指示に従って、前記文字データを編集・表示する文字編集部とを具備することを特徴とする。

【0015】

かかる構成により、文字を1文字毎に分けて入力する必要がなくなり、入力した手書き文字を編集したい場合は、手書き文字を入力するに従い、動的にその近辺の所定の位置に編集指示を入力出来る編集領域が表示されるため、その編集領域に対して簡単な指示を入力することにより、編集モードを切り換えたり、編集するストロークを指定しなくても編集出来るようになり、編集操作のため手を移動させる距離を短く出来る。

【0016】

また、本発明にかかる手書き文字を入力・編集可能な手書き文字入力装置は、前記手書き文字入力装置の機能に加え、前記編集領域設定部は、更に、前記編集領域のいずれか一方の端に編集が確定したことを指示する確定指示領域を表示する機能と、前記確定指示が入力された場合、編集が確定したと見なし、前記編集領域と前記確定指示領域を消去する機能を有し、前記入力データ判定部は、更に、前記確定指示の入力を判定する機能を有することを特徴とする。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 7 】

かかる構成により、入力中の手書き文字を確定し、編集領域を消去することが出来る。

【 0 0 1 8 】

また、本発明にかかる手書き文字を入力・編集可能な手書き文字入力装置は、更に、文字単位の区切りのない手書き文字入力域を表示する文字入力域表示部と、編集指示を入力するための編集領域を、前記文字入力域に対応させて静的に設定・表示する編集領域設定部と、前記編集領域に編集指示を入力すると、当該編集領域に対応した入力済み文字列に所定の編集操作を可能にする文字データ編集部を具備することを特徴とする。

【 0 0 1 9 】

かかる構成により、文字を1文字毎に分けて入力する必要がなくなり、編集領域は文字入力域に対して固定的に設定されるため、入力した手書き文字を編集したい場合は、編集したい文字の入力枠に対応する編集領域に対して簡単な指示を入力することにより、編集モードを切り換えたり、編集するストロークを指定しなくても編集出来るようになる。

【 0 0 2 0 】

また、本発明にかかる手書き文字を入力・編集可能な手書き文字入力装置は、前記文字入力域表示部が、1個または複数個の1行複数文字入力可能な文字入力域を表示する機能を有し、前記編集領域設定部が、前記入力枠の近辺の所定の位置に編集領域を設定する機能を有し、文字データまたは編集指示データを入力・表示するデータ入力・表示部と、前記文字データを記憶している文字データ記憶部と、前記入力されたデータが、文字データであるか編集指示データであるかを判定し、文字データの場合、前記文字データ記憶部に記憶させる入力データ判定部と、前記入力データが編集指示の場合、編集指示に従って、前記文字データを編集・表示する文字データ編集部を具備することを特徴とする。

【 0 0 2 1 】

かかる構成により、文字を1文字毎に分けて入力する必要がなくなり、編集領域は文字入力域に対して固定的に設定されるため、入力した手書き文字を編集したい場合は、編集したい文字の入力枠に対応する編集領域に対して簡単な指示を入力することにより、編集モードを切り換えたり、編集するストロークを指定しなくても編集出来るようになる。

【 0 0 2 2 】

また、本発明にかかる手書き文字を入力・編集可能な手書き文字入力装置は、前記手書き文字入力装置の機能に加え、前記編集領域設定部が、更に、前記編集領域のいずれか一方の端に編集前の状態に戻すことを指示する復元指示領域を表示する機能と消去する機能を有し、前記入力データ判定部は、更に、前記復元指示の入力を判定する機能を有し、編集情報を記憶する編集情報記憶部を具備し、前記文字データ編集部は、更に、前記入力データが編集指示の場合、編集情報を前記編集情報記憶部に記憶させる機能を有し、復元指示領域を指定すると、前記編集情報に基づき、編集前の状態に戻す編集領域復元部とを具備することを特徴とする。

【 0 0 2 3 】

かかる構成により、間違った編集指示をキャンセルして編集指示前の状態を復元することが出来る。

【 0 0 2 4 】

また、本発明にかかるコンピュータに実行させるプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体は、手書き文字を入力・編集するステップをコンピュータに実行させるプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体であって、文字単位の区切りのない手書き文字入力域を表示するステップと、前記手書き文字入力域に手書き文字を入力し、表示するステップと、編集指示を入力するための編集領域を設定するステップと、前記編集領域に編集指示が入力されると、前記編集指示に従って、入力した文字を編集するステップとを含むことを特徴とする。また、本発明にかかるコンピュータに実行させるプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体は、手書き文字を入力・編集するステップをコンピュータに実行させるプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体であって、文字単位の区切りのない手書き文字入力域を表示するステ

10

20

30

40

50

ップと、編集指示を入力するための編集領域を、前記手書き文字が・表示された位置させて静的に設定・表示するステップと、前記編集領域に編集指示を入力すると、当該編集領域に対応した入力済み文字列に所定の編集操作を可能にするステップとを含むことを特徴とする。

【0025】

かかる構成により、文字を1文字毎に分けて入力する必要がなくなり、入力した手書き文字を編集したい場合は、前記編集領域に対して簡単な編集指示を入力することだけで、編集モードを切り換えたり、編集するストロークを指定しなくても編集出来る手書き文字入力装置を実現することが可能となる。

【0026】

【発明の実施の形態】

本発明の原理と基本的動作の流れを、図1の本発明の基本構成図と図2の基本的な処理の流れを表すフローチャートを用いて説明する。編集領域を固定とする場合と、入力した文字や編集に応じて可変とする場合とでは、編集領域の設定・表示のタイミングが異なるので、図2のフローチャートでは、編集領域が固定時の処理の流れを点線の矢印で、編集領域が可変時の処理の流れを実線の矢印で表している。

【0027】

まず、文字入力域表示部1が、文字単位の区切りのない文字入力域を画面上に表示する(ステップS1)。次に、編集領域の設定が固定の場合は、編集領域を設定・表示する(ステップS2)。ここで、データ入力を終了するならば(ステップS3: YES)、処理を終了し、データ入力を続けるならば(ステップS3: NO)、文字データまたは編集データを。

【0028】

データ入力・表示部2は、入力装置から入力された文字データまたは編集指示を読み込み、入力されたデータを画面上に表示する(ステップS4)。次に、入力データ判定部3は、データ入力・表示部2で入力されたデータを基に、入力データが文字入力か編集指示入力かを判定する(ステップS5)。入力データが文字入力の場合(ステップS5: NO)は、入力データを文字データ記憶部3-1に記憶し(ステップS6)、ステップS9の処理に移る。入力枠には文字単位の区切りがないため、文字データは文字単位ではなく、文字を構成する一筆ごとの情報である1ストローク単位の情報であり、1ストローク単位に記憶される。文字データ記憶部3-1は、主記憶メモリであっても、ハードディスク等の記憶装置であってもよい。

【0029】

入力データが編集指示の場合(ステップS5: YES)は、文字データ編集部4は、編集指示データに基づいて、文字データ記憶部3-1の編集対象となる文字データを編集・表示し(ステップS7)、編集指示の表示を画面から消去する(ステップS8)。編集処理は、入力枠には文字単位の区切りがないため、文字単位の処理が出来ないので、指定された範囲内にあるストローク情報に対して編集処理を行なうことになる。次に、編集領域が可変の場合は、編集領域を再設定・再表示する(ステップS9)。そして、ステップS3に戻る。

【0030】

かかる構成により、文字単位の区切りがない手書き入力装置においても、略帯状の編集領域に簡単な編集指示を入力することにより、編集モードを切り換え、編集するストロークや編集範囲を指定して、編集指示を出さなくても、編集指示の1動作だけで編集出来るようになる。

【0031】

(実施形態1)

本実施形態では、手書き文字入力装置として透明タブレットを用い、手書き文字の入力枠には文字単位の区切りをつけず、手書き文字の入力は、ペンを使って横書きでし、入力した文字の下に編集領域を動的に表示する手書き文字入力装置の実施例について、図3

10

20

30

40

50

の構成図を用いて具体的に説明する。本実施形態の処理のフローチャートは、図2のフローチャートからステップS2を省いたものと同じである。

【0032】

透明タブレット7は、入力画面と表示画面が一体となっており、画面に直接ペン6を用いて手書き文字を書くと、書いた文字がそのまま表示されるものとし、透明タブレット7の表示画面上の座標と座標入力画面上の座標は同一とし、左下を原点とする縦方向がY軸、横方向がX軸の2次元ユークリッド座標とする。本実施形態では透明タブレットを用いたが、透明タブレットのかわりに通常のパソコンのディスプレイ装置にマウス等のポインティングデバイスを用いて手書き入力してもよいし、その他の手書き入力装置を用いてもよい。

10

【0033】

まず、文字入力域表示部1は、文字毎の区切りのない文字入力域を透明タブレット7の画面に表示する。文字入力域は、複数行入力可能なものでも、1行のみ入力可能なものでもよい。次に、データ入力・表示部2は、ペン6を用いて入力された文字データまたは編集指示データを1筆毎にストローク情報として読み込み、入力されたデータを画面上に表示する。この際、データを入力する代わりに終了ボタンを押すと処理が終了する。

【0034】

入力データは、入力装置がペンの場合は、ペンが透明タブレットの画面上に接触（ペンダウン）した時点から離れる（ペンアップ）までに入力された一連の座標点の時系列データがストローク情報として入力される。入力装置がマウスの場合は、クリックオンからクリックオフまでのドラッグ操作により入力された一連の座標点の時系列データがストローク情報として入力される。手書き入力する方法は、上記の装置・入力方法に限定されるものではなく、他の装置・入力方法を用いてもよい。

20

【0035】

ストローク情報とは手書き文字の一筆のデータにあたるものである。入力は、ペン6を透明タブレット7の入力画面に接触した状態で移動させて行なうが、ストローク情報は、一定時間間隔で入力されたデータの座標値をサンプリングしたものであり、必ずしも座標値としては連続したものとはならないが、表示する場合は、そのストローク情報を構成する座標点列を線分でつないで表示することにより、連続した筆跡として表示する。一筆入力される毎に、そのストローク情報が入力データ判定部3に渡される。

30

【0036】

入力データ判定部3は、データ入力・表示部2で入力されたストローク情報を受け取り、入力されたストローク情報の座標列の値が編集領域に入力されたものであれば、編集指示であると見なし、編集領域以外の文字入力領域に入力されたものであれば、文字入力と見なすことにより、文字入力か編集指示入力かを判定する。入力データが文字入力と見なされた場合は、その文字データであるストローク情報は、文字データ記憶部3-1に記憶される。まだ文字データを入力しておらず、編集領域が表示されていない状態での入力データは、無条件に文字データとみなすことが出来る。入力データが編集指示と見なされた場合は、入力されたストローク情報から編集指示の種別と編集範囲を求め、それに基づいて、文字データ記憶部3-1に記憶されている文字データの内、編集対象となる文字データを編集し、表示すると同時に、編集時の表示を画面上から消去する。

40

【0037】

編集領域設定部5は、入力された文字データまたは編集指示のストローク情報に応じて、古い編集領域を消去して、新しい編集領域の位置・長さを計算して表示する。入力されたデータが編集指示の場合は、編集指示のストローク情報に基づいて新しい編集領域を求める以外にも、文字データ記憶部3-1に記憶した編集後の文字データを基に新しい編集領域を求めてもよい。

【0038】

図4に編集指示の具体的な例をあげる。図4の(a)は、編集指示として削除を指定した時の例である。削除したい文字の下部の編集領域にペン6を用いて、右から左に線を引く

50

と、線を引いた部分の上部にある文字が削除され、その文字の右側にある文字全てが削除された長さだけ左にシフトされる。

【 0 0 3 9 】

図 4 の (b) は、編集指示として挿入を指定した時の例である。ペン 6 を用いて、挿入したい文字の下方の編集領域に左から右に挿入したい長さの線を引くと、線を引いた部分の上方にある文字が指定した長さの分だけ右にシフトされ、文字を挿入出来るスペースが出来る。

【 0 0 4 0 】

図 4 の (c) は、編集指示としてワイプ (削除して挿入) を指定した時の例である。ペン 6 を用いて、ワイプしたい文字の下部の編集領域に左・右・左へワイプしたい長さの折り返しの線 (右・左・右の折り返し線でも可) を引くと、左方向の線を引いた部分の上方にある文字が消去され、右方向の線を引いた部分の上方にある文字がシフトされてスペースとなる。文字のシフトや消去は、文字単位の区切りがないので、編集指示で指定した長さの分だけドット単位に行なうことが出来る。

【 0 0 4 1 】

横書きの場合、編集領域を文字の上方に表示することも可能であるが、その場合は、編集領域の下の文字に対して編集動作を行なう以外は、編集領域を文字の下に表示した場合と同様である。ただし、編集領域を文字の上方に表示すると、編集指示を入力する際に、編集したい文字がペンや手の邪魔になって見にくくなるため、編集領域は文字の下方に表示することが好ましい。

【 0 0 4 2 】

図 5 は、縦書きにおいて、編集領域を文字の右側に表示した時の例である。図 5 の (a) は、編集指示として削除を指定した時の例である。ペン 6 を用いて、削除したい文字の右側にある編集領域に下から上に線を引くと、線を引いた部分の左側にある文字が削除され、下側にある文字が引いた線の長さだけ上にシフトされる。

【 0 0 4 3 】

図 5 の (b) は、編集指示として挿入を指定した時の例である。ペン 6 を用いて、挿入したい位置にある文字の右部の編集領域に上から下に挿入したい長さの線を引くと、線を引いた部分の左部にある文字が引いた線の長さだけ下にシフトされ、文字を挿入出来るスペースが出来る。

【 0 0 4 4 】

図 5 の (c) は、編集指示としてワイプを指定した時の例である。ペン 6 を用いて、ワイプしたい文字の右側の編集領域に上・下・上へワイプしたい長さの折り返しの線 (下・上・下への折り返し線でも可) を引くと、線を引いた部分の左側にある文字が消去され、スペースとなる。

【 0 0 4 5 】

縦書きの場合、編集領域を文字の左側に表示することも可能であるが、その場合は、編集領域の右側の文字に対して編集動作を行なう以外は、編集領域を文字の右側に表示した場合と同様である。ただし、編集領域を文字の左側上に表示すると、編集指示を入力する際に、編集したい文字がペンや手の邪魔になって見にくくなるため、編集領域は文字の右側に表示することが好ましい。

【 0 0 4 6 】

図 5 の (c) と図 6 の (c) の例では、ワイプ操作は、開始位置から折り返し位置までの距離と折り返し位置から終了位置までの距離を同じにして、1 文字削除した分をスペースとしたが、2 つの距離を変えることにより、2 文字削除して 1 文字分のスペースを作るとか、1 文字削除して 2 文字分のスペースを作るといったようなことも可能である。また、編集は文字単位でなくても可能なので、スペースを 1 . 5 文字分空けたりすることも出来るし、文字間のスペースを広げたり狭くしたりも出来る。

【 0 0 4 7 】

次に、文字データ編集部 4 における編集指示の具体的な判定方法について、横書きの削除

10

20

30

40

50

を例にして説明する。

【 0 0 4 8 】

まず、編集指示が削除であるか挿入であるかを判定する方法は、編集指示のストローク情報を構成する時系列の座標点列の座標値のX値の増減を調べる。X値がだんだん減少していく場合は削除であり、反対にX値がだんだん増加していく場合は、挿入である（縦書きの場合は、Y値がだんだん増加すると削除であり、だんだん減少すると挿入である）。ワイプの場合は、削除+挿入と考えることが出来るので、X値（縦書きの場合は、Y値）が増加から減少に転じるか減少から増加に転じるので、ワイプだと判断出来る。編集指示の書き方は、本実施例にあげたものに限定するものではなく、他の書き方をしてもよい。

【 0 0 4 9 】

編集領域の幅が狭いと、手書き入力のため、編集指示の線のY値（縦書きの場合はX値）が、編集領域からはみ出る場合があるが、そのような場合は、編集指示の判定をストローク情報の開始位置と終了位置と折り返し位置で判定するようにすると良い。削除と挿入の場合は、ストローク情報の開始位置と終了位置が編集領域にあるか否かを判定し、編集領域にある場合は、開始位置と終了位置のX値の差分（縦書きの場合はY値の差分）を求める。編集領域上に、開始点または終了点の一方がない場合は、文字入力の開始点または終了点が編集領域にかかったと見なし、編集領域をずらして表示するようにすればよい。ワイプの場合は、開始位置と折り返し位置と終了位置が編集領域にあるか否かを判定し、編集領域にある場合は、開始位置と折り返し位置との差分及び折り返し位置と終了位置との差分を求める。編集領域上に、開始点または折り返し点または終了点がない場合は、文字

10

20

【 0 0 5 0 】

そして、実際の文字の編集は、編集指示が削除の場合は、文字データ記憶部3-1に記憶されている編集対象の文字のストローク情報の内、X値（縦書きの場合はY値）が開始位置と終了位置の間にあるストローク情報をチェックし、該当するストローク情報を文字データ記憶部3-1から削除し、そのストローク情報に対応する文字表示を消去する。そして、X軸（縦書きの場合はY軸）上で終了位置より右（縦書きの場合は下）にある文字のストローク情報の表示を消去し、そのストローク情報の各座標データから前記差分値を引き（縦書きの場合は加える）、編集後のストローク情報を算出し、そのストローク情報編集後のストローク情報に基づいて編集後の文字を表示する。文字データ記憶部3-1に記憶されているストローク情報は、編集後のストローク情報に更新される。こうすることによって、削除対象となった文字は消去され、それ以降の文字は、消去された文字の分だけ左詰め（縦書きの場合は上詰め）にされて表示される。

30

【 0 0 5 1 】

編集指示が挿入の場合は、文字データ記憶部3-1に記憶されている編集対象の文字のストローク情報の内、挿入の編集指示のX値（縦書きの場合はY値）が開始位置と終了位置の間にあるストローク情報をチェックし、開始位置より右（縦書きの場合は下）にある文字のストローク情報に対応する表示を消去し、そのストローク情報の各座標データから前記差分値を加え（縦書きの場合は引く）、編集後のストローク情報を算出し、編集後のストローク情報に基づいて編集後の文字を表示する。文字データ記憶部3-1に記憶されているストローク情報は、編集後のストローク情報に更新される。こうすることによって、開始位置より後ろにある文字は、指定された長さの分だけスペースが挿入され、右（縦書きの場合は下）にシフトされて表示される。

40

【 0 0 5 2 】

編集指示がワイプの場合は、文字データ記憶部3-1に記憶されている編集対象の文字のストローク情報の内、X値（縦書きの場合はY値）が、開始位置と折り返し位置、折り返し位置と終了位置の間にあるストローク情報をそれぞれチェックする。ワイプを右・左・右の折り返し線で入力した場合は、開始位置から折り返し位置までは挿入にあたる動作を、折り返し位置から終了位置までは削除にあたる動作を行なえばよい。ワイプを左・右・

50

左の折り返し線で入力した場合は、開始位置から折り返し位置までは削除にあたる動作を、折り返し位置から終了位置までは挿入にあたる動作を行なえばよい。

【 0 0 5 3 】

文字データ編集部 4 は、更に、編集指示のストローク情報に基づいて、編集指示の表示を消去する。そして、編集領域設定部 5 は、編集対象となる文字列の長さの変化に応じて、編集前の編集領域の表示を消去し、編集後の編集領域の位置と長さを求めて表示する。編集領域上の編集指示のクリアは、ここでは文字データ編集部 4 が編集指示のストローク情報に基づいて消去したが、編集領域設定部 5 が元の編集領域をクリアする際に、編集指示も一緒に消去してもよい。

【 0 0 5 4 】

本実施形態では、入力データを 1 ストローク単位に処理しているが、編集指示に関しては、ストローク情報を座標単位に文字データ編集に渡すようにして、編集指示の入力が終わってから文字を編集するのではなく、編集指示の 1 ストローク情報の各座標データが入ってくるのに合わせて、なめらかに文字を削除・挿入して編集してもよい。

【 0 0 5 5 】

ここで、編集領域の表示方法について、図 6 を用いて説明する。

【 0 0 5 6 】

全ストローク情報の最大 X 座標、最少 X 座標、最大 Y 座標、最少 Y 座標を、それぞれ、S R、S L、S T、S B とする。図 6 の (1) に示すように透明タブレット 7 の画面に、「ア」という文字の最初の 1 ストロークを入力すると、座標 (S L , S T) , (S L , S B) , (S R , S B) , (S R , S T) の 4 つの頂点を持つ矩形が、図 6 の (2) に示すようなストロークに外接する枠を形成する。次に、図 6 の (3) のように、「ア」の第 2 ストロークを入力すると、外接枠は図 6 の (4) のように変化する。

【 0 0 5 7 】

この外接枠の上辺に平行に、所定の距離 s を離して下方（または上方）に、編集領域を前記矩形より左右に e 延ばして所定の幅 w の帯状の編集領域を表示すると図 7 の (2) のような編集領域が表示される。この例では、文字入力装置に入力される文字の標準的なサイズを想定し、その一辺の長さに 1 . 5 を掛けた値を距離 s とし、編集領域の矩形の上辺の Y 値を、最大 Y 座標 S T から s を引いた値としている。標準文字サイズの一辺の長さに 1 . 5 を掛けたのは、編集領域が無闇に上下に変動しないように、文字の下に少し余裕を持たせて編集領域を表示するためであるが、特に 1 . 5 という数値に限定するものではない。

【 0 0 5 8 】

所定の距離 s は、入力される文字の大きさがほぼ同じという前提が成り立つならば、固定値としても良いが、文字入力域がないと、入力する文字は、大きくなる場合もあれば小さくなる場合もあるため、編集領域の表示する位置を、入力した文字の大きさに応じて変わることが望ましい。そのため、前記距離 s は、図 6 の (5) のように、所定の距離に固定せず、前記外接枠の高さである S T - S B に 1 . 5 を掛けたものとし、編集領域の矩形の上辺の Y 値を最少 Y 座標 S B から s を引いたものとしてもよい。これにより、入力される文字の大きさに応じて、編集領域の位置を決めることが出来る。この実施形態では、外接枠の高さに 1 . 5 を掛けたが、これに限定するものではない。こうすることにより、入力した文字の大きさに相対的に合わせた位置に、編集領域を表示することが出来る。新しく入力したストローク情報が、編集領域を通過したり、始点または終点のどちらか一方のみ編集領域にある時は、始点と終点の両方が編集領域にあるわけではないため、編集指示と見なさず、文字のストローク情報とみなし、編集領域を前記の基準に基づいて文字からより離して表示する。図 6 の (6) は、「ア」の第 2 ストロークを入力した時、そのストロークが編集領域を突き抜けた例である。外接枠の変化により、図 6 の (7) のように、新しく設定された矩形の上端から (S T - S B) * 1 . 5 離れた距離に編集領域が表示される。

【 0 0 5 9 】

前者の距離 s の設定方法は、小さい文字を入力する場合は、標準文字サイズより極端に小さい文字の入力は困難なためあまり問題はないが、標準文字サイズより大きい文字を入力すると、文字と編集領域が重複する可能性があるという問題があり、後者の距離 s の設定方法は、最初の数ストロークは、文字の一部の入力である場合が多いため、最初は、1ストローク毎に編集領域が上下（縦書きの場合は左右）に変動しやすいという問題がある。

【0060】

編集領域が上下に振れると文字が書きにくいので、編集領域の上下の振れをよりよく抑えるために、前記の2つの方法を組み合わせることがより好ましい。つまり、最初は、入力する文字の標準的なサイズを想定し、前記標準的な文字のサイズに1.5を掛けた値を前記外接枠の最大Y座標 ST から引いた値を、前記外接枠の上辺のY座標の値とし、入力した文字のストロークが編集領域にかかった場合は、外接枠の高さである $ST - SB$ に1.5を掛けた値を前記外接枠の最大Y座標 ST から引いた値を、編集領域の上辺のY値とし、入力した文字のストロークが編集領域にかからない限りは、編集領域の座標のY値を変動させないようにするとよい。

10

【0061】

この外接枠には、編集領域を表示する位置を決定する以外にも、重要な意味がある。編集指示を入力する場合、横書きの場合は、編集指示を入力しても編集範囲のX値の範囲を指定しただけでY値の範囲は入力しない。入力が1行しか出来ない場合は、Y値を設定しなくても、Y値に関係なく、そのX値を持つ範囲の文字を編集すればよいが、複数行入力出来る場合には、Y値が決まらなると編集対象以外の文字まで編集することがある。前記外接枠は、編集対象となる文字に対して設定されているものであり、外接枠のY値の最大値及び最小値が編集対象の範囲のY値となる。この外接枠により、編集指示でX値だけわかれば、編集対象となる矩形の領域が定まる。縦書きの場合は、X値とY値が逆になるだけである。

20

【0062】

また、入力枠が一行の入力しか出来ない場合は、編集領域のY値を変動させてもあまり意味がないので、そのような場合は、編集枠に内接するように編集領域を設けてもよい。

【0063】

また、前記編集領域の幅 w は、入力された文字の大きさにより変動してもよいが、編集指示は入力された文字の大きさに依存しないので、編集指示を入力するのに必要な幅があれば、固定の値としてもよい。編集領域の形状は、帯状としたが、これに限定するものではなく、細長い楕円状のようなものでもよく、細長くて、編集指示を入力出来る幅を持つ形状であればどのようなものでもよいが、矩形の帯状の形状が最も計算が単純で、編集領域の表示・消去がしやすいので好ましい。

30

【0064】

また、編集領域の長さは、前記外接枠の底辺と同じ $SR - SL$ （縦書きの場合は、 $ST - SB$ ）としてもよいが、左右に所定の長さだけ延ばす方が望ましい。なぜなら、左端にある文字を削除する場合、編集領域の左端から編集指示を入力する必要があるが、厳密に左端から指定しないと、左端にかかっているストロークだけ表示が残ることがあるため、編集領域の左端を延ばすことが望ましい。また、右端の文字の前に1文字挿入したい場合、1文字分の領域だけでなく、文字と文字との間隔の分の挿入領域も確保したいので、編集領域の右端を延ばすことが望ましい。左右に延ばす長さは、図6の(2)では同じ長さ e としたが、左右に延ばす長さは必ずしも同じ長さでなくてもよい。また、 e の長さは、通常0.5文字分程度の長さであればよいが、これに限定するものではない。もちろん、画面上に左右に延ばす領域が十分なければ、延ばせる範囲内で延長すればよい。

40

【0065】

文字または編集指示が入力されると、文字のストローク情報または編集指示に応じて、表示すべき編集領域の長さおよび表示位置を計算し、編集領域を編集対象となる文字データの近辺の所定の位置に表示する。具体的には、横書きの場合は入力文字の上または下に、縦書きの場合は入力文字の右または左に編集領域を表示する。

50

【 0 0 6 6 】

本実施形態では、手書き入力するのは文字に限定するような書き方をしたが、必ずしも文字に限定するものではない。

【 0 0 6 7 】

かかる構成により、手書き文字を入力するに従い、動的にその近辺に編集指示を入力出来る編集領域が表示されるため、入力した手書き文字を編集したい場合は、その編集領域に対して簡単な指示を入力することにより、編集モードを切り換えたり、編集するストロークを指定しなくても容易に編集出来るようになる。

【 0 0 6 8 】

(実施形態 2)

次に、実施形態 1 に、編集操作が確定したことを指示し、編集領域を消すための確定指示領域と、直前の編集操作をキャンセルして編集前の状態に戻す復元指示領域を編集領域の両端に設けた実施形態について、図 7 の構成図と図 8 のフローチャートを用いて説明する。図 8 のフローチャートは、図 2 のステップ 4 からステップ S 9 の部分に相当する部分のみであるが、ステップ S 1 ~ ステップ S 3 にあたる部分および、データの入力を繰り返す部分は同様なので省略している。

10

【 0 0 6 9 】

本実施形態は、実施形態 1 の場合、編集領域がずっと表示されたままとなるので、複数行入力した場合は、編集領域の表示がうまく行単位に表示出来ないことと、一旦、間違っ

20

て削除してしまうと、元の状態に戻すのが面倒であるという問題点があるので、それを解決するために、1 行単位に編集可能にするための確定指示領域と編集前の状態に戻す復元指示領域を設けた実施例である。

【 0 0 7 0 】

本実施形態 1 と異なる部分についてのみ、以下に説明する。

【 0 0 7 1 】

入力データ判定部 3 は、入力データが、確定指示か復元指示か編集指示か文字なのかを判定する(ステップ S 2 2)。確定指示か復元指示かの判定方法は、入力データのストローク情報が、確定指示領域の座標内にあるか、復元指示領域の座標内にあるかで判定する。編集指示か文字かの判定方法は、実施形態 1 と同様である。

30

【 0 0 7 2 】

入力データが確定指示である場合は、文字データ編集部 4 は、編集中の文字を確定し、編集対象の全てのストローク情報を、編集単位にグループ化して文字データ記憶部 3 - 1 に格納し(ステップ S 2 3)、編集領域を消去する(ステップ S 2 4)。これにより、編集対象の文字は確定し、新しく文字の入力を開始すると、新しい編集対象と見なされ、新しい編集領域が表示される。

40

【 0 0 7 3 】

次に、入力データが復元指示である場合は、文字データ編集部 4 は、編集情報記憶部 3 - 1 から直前に編集した内容である編集情報を読み込み(ステップ S 2 5)、編集情報に基づいて編集前の文字の復元を行い(ステップ S 2 6)、編集情報を削除する(ステップ S 2 7)。復元指示を行なったのに、編集情報記憶部 3 - 1 に、編集情報が格納されていない場合は、編集操作を行なっていないか、編集操作の復元をして編集情報がなくなった状態であるので、復元処理は行なわない。

【 0 0 7 4 】

入力データが編集指示の場合は、編集指示に基づいて、編集対象となる文字データを編集・表示し、編集内容を編集情報として編集情報記憶部 3 - 1 に格納し(ステップ S 2 8)、編集指示の表示を画面から消去する(ステップ S 2 9)。

【 0 0 7 5 】

入力データが文字の場合は、文字データのストローク情報を文字データ記憶部 3 - 1 に格納する(ステップ S 3 0)。

【 0 0 7 6 】

50

最後に、編集領域設定部 5 は、古い編集領域を消去し、新しい編集領域を、編集中のストローク情報を元に計算し、表示する（ステップ S 3 1）。

【 0 0 7 7 】

図 9 の（ 1 ）は、横書きの編集領域の両端の左右に確定指示領域と復元指示領域を設けた例である。また、図 9 の（ 2 ）では、文字入力画面の端まで文字を入力しているため、編集領域が文字入力画面の端まで表示されている場合、確定指示領域や復元指示領域を、編集領域の両端の下部（編集領域を文字の上部に表示する場合は、編集領域の両端の上部）に設けた例である。ここでは、復元指示領域と確定指示領域を、編集領域との区別が明らかにわかるように、編集領域の幅より幅の広い矩形としているが、幅は必ずしも編集領域より広くする必要はないし、形状も矩形に限定するものではない。確定指示領域と復元指示領域の幅を編集領域と同じ幅の矩形とすると、編集領域と確定指示領域 / 復元指示領域との区別は、その境界の線でしか表示されないが、手書き文字入力装置がカラー表示可能であれば、編集領域と確定指示領域 / 復元指示領域の色を変えれば、よりわかりやすくなる。

10

【 0 0 7 8 】

図 9 の（ 2 ）の例の場合、編集領域の左側には復元指示領域を表示出来るスペースがあるので、図 9 の（ 3 ）のように、復元指示領域は、編集領域の下部ではなく、編集領域の左側に表示してもよい。

【 0 0 7 9 】

編集領域の端に復元指示領域や確定指示領域を設けるスペースがない場合は、図 9 の（ 4 ）のように、編集領域と復元指示領域 / 確定指示領域を重ねて設定してもよい。この場合、復元指示領域 / 確定指示領域は編集領域と領域を共有しているため、編集領域と復元指示領域 / 確定指示領域への指示を区別する必要がある。区別するためには、通常、復元指示領域 / 確定指示領域への指示は、点の入力であり、編集領域の編集指示は、ある程度の長さを持つストローク情報であることを利用するとよい。つまり、入力データが復元指示領域内の点の入力であれば、復元確定指示であると見なし、確定指示領域内の点の入力であれば、編集確定指示であると見なし、ストローク情報の開始点または終了点の少なくとも一方が、編集領域にかかっているならば、編集指示と見なす。確定指示領域への点の指示は、手ブレなどにより、長さのあるストローク情報になる可能性があるが、その場合は、復元指示領域 / 確定指示領域内のストローク情報であれば、復元指示 / 確定指示と見なせば

20

30

【 0 0 8 0 】

縦書きの場合は、編集領域の両端の上部と下部に確定指示領域と復元指示領域を付け加えるとよい。文字が文字入力画面の上端又は下端まで入力していて、編集領域の端に確定指示領域または復元指示領域を付け加えることが出来ない場合は、編集領域を文字の右側に表示する時は、確定指示領域または復元指示領域を編集領域の端の右側に、編集領域を文字の左側に表示する時は、確定指示領域または復元指示領域を編集領域の端の左側に表示するとよい。

【 0 0 8 1 】

本実施形態においては、横書きの場合は、復元指示領域を編集領域の左端に、確定指示領域を編集領域の右端に設けたが、これに限定されるものではなく、確定指示領域と復元指示領域の位置は、左右入れ代えてもよいし、編集領域のどちらか一方に両方とも設けてもよい。また、縦書きの場合は、確定指示領域と復元指示領域の位置は、上下どちらでもよいし、編集領域のどちらか一方に両方とも設けてもよい。

40

【 0 0 8 2 】

まず、確定指示領域の機能と使用方法について説明する。

【 0 0 8 3 】

図 9 の（ 1 ）の確定指示領域をペンで指示すると、編集対象となっている編集領域上の文字のストローク情報は、確定したとみなされ、編集領域と復元指示領域と確定指示領域の表示が消去される。別の位置に新しい文字を入力すると、新しい編集領域と復元指示領域

50

と確定指示領域がその文字の下に表示される。全ての入力・編集が完了すると、文字入力画面の周辺に設けている保存ボタン（不図示）をペンで指示することにより、入力した手書き文字データは、ハードディスク等の記憶装置に保存するようにするとよい。

【 0 0 8 4 】

次に、復元指示領域の機能と使用方法について説明する。

【 0 0 8 5 】

編集前の状態に戻すためには、編集指示した時の情報を保存しておく必要がある。つまり、編集して消した文字のストローク情報と、編集して移動した文字のストロークがどれか、その移動量と移動方向を退避しておく必要がある。また、編集直後に書きかけたストローク情報も含めて削除する場合は、編集後に入力したストローク情報がどれかも含めて退避する必要がある。図 10 の (1) は、編集した際の情報を退避した編集情報記憶部の内容である。復元時には、退避した情報を基に、編集前の文字を表示し、それに合わせて編集領域の長さを変動させる。また、復元処理を直前の編集処理の復元に限定せず、複数回前の編集状態に戻したい時には、編集情報記憶部 3 - 1 を F I L O (first in last out) 型のメモリとし、編集操作をする度に編集情報を蓄積し、復元指示をする度に新しい編集情報から順に取り出すようにすればよい。こうすることにより、編集指示を入力する度に退避情報を蓄積して、復元指示領域が指定される度に、新しい退避情報から順番に復元することが出来る。

10

【 0 0 8 6 】

編集情報のコマンド欄には、編集指示としてどのような編集種別が指定されたかが入っている。範囲欄には、編集指示が指定された範囲が入っている。編集種別が削除または挿入の場合は、範囲は開始点と終了点の座標となる。編集種別がワイプの場合は、範囲は開始点・折り返し点・終了点の座標となる。開始点以外は、座標データでなくても偏差であっても構わない。また、コマンドと範囲の代りに編集指示のストローク情報を退避してもよい。編集前ストローク情報欄は、編集種別が削除またはワイプの場合は、削除したストローク情報を蓄えておくものであり、挿入の場合は特に必要はない。

20

【 0 0 8 7 】

復元指示が入力されると、コマンド種別に応じて範囲の座標データから、シフト量とシフト方向を求め、現在表示中のストローク情報の内、シフトさせるストローク情報の対象を選択して文字データ記憶部 3 - 1 に格納されているストローク情報を修正し、表示している対象のストローク情報を編集前の位置にシフトさせて表示する。そして、編集種別が削除かワイプの場合は、編集時に削除したストローク情報を編集前ストローク情報により復元し、文字データ記憶部 3 - 1 に格納し、画面上に表示する。編集操作後に新しいストローク情報を入力している状態で復元指示を行なう場合は、新しいストローク情報を残したいならば、新しいストローク情報を含めてシフトさせてもよいし、残したくないならば、新しいストローク情報をキャンセルしてから復元してもよい。

30

【 0 0 8 8 】

次に、文字データ記憶部 3 - 1 に格納されるストローク情報は、手書き入力装置が 1 行のみの入力しか出来ない場合には、図 10 の (2) のパターン 1 のように、ストローク情報を単に羅列して格納すればよい。しかし、複数行入力可能とし、行単位に編集出来るようにするには、編集単位にストローク情報をまとめて記憶することが好ましい。図 10 の (2) のパターン 2 はその 1 例である。これはストローク情報を編集単位にグループ化して格納した例である。こうすることにより、編集が確定したものや、一旦、保存して再度読み込んだ手書き文書でも、修正したい時には、例えば、修正したい場所をペンで押すか新しい文字を入力すると、所定の距離内で最も近い編集領域のグループのストローク情報が編集対象として認識され、その編集領域が表示されて編集可能となる。

40

【 0 0 8 9 】

次に、手書き文字の入力枠に、編集が確定している行が複数行あり、新しく文字を入力した時の例をあげる。

【 0 0 9 0 】

50

図11の(1)は、一旦、保存した手書き文字文書を読み込んで、編集領域が表示されていない状態の時に、「コ」という文字の第1ストロークを入力した状態である。この文書は横書きで編集領域が文字の下方に表示されるものとし、「アイウエオ」が第1の編集単位で、「カキ」が第2の編集単位とする。「コ」の第1ストロークを入力すると、そのストローク情報より下にある所定距離内の最も近くの編集領域を持つ編集単位を文字データ記憶部3-1から検索し、該当する編集単位があると、その編集単位に含まれるストローク情報を編集対象とし、「コ」の第1ストローク分を含めた編集領域を表示する。「コ」の入力後、編集を確定すると、「コ」のストローク情報は、「カキ」のストローク情報と同じ編集単位として記憶される。

【0091】

ここでは、文字ストロークを入力した場合について説明したが、編集領域が表示されていない状態で、文字ストロークを入力せずに、確定した文字を編集したい場合は、修正したい箇所をペンで押し、その点より下にある所定距離内の最も近くの編集領域を持つ編集単位の編集領域を表示し、編集領域が表示されていない状態でペンで指定された点は点の入力とは見なさず、画面上には表示しないようにする。

【0092】

反対に、図11の(2)のように、入力したストローク情報の座標の最少Y値から下にある最も近い編集領域が、既存の文字から所定の距離以上が離れていると、新しく入力した「コ」の第1ストローク分に対してのみ新しい編集領域が表示され、新しい編集単位と見なされる。所定距離は、標準文字サイズの2~3倍として処理するとよいが、この数字に

【0093】

図11の(2)のパターン2のようにストローク情報を格納すると、最寄りの編集領域を調べるのに、編集単位毎にストローク情報から編集領域の座標を求める必要があり、時間がかかるため、例えば、図11の(2)のパターン3のように、編集領域の開始座標と終了座標などの編集位置情報を、各編集単位のストローク情報とセットにして文字データ記憶部3-1に格納してもよい。

【0094】

かかる構成により、直前の編集操作を取消し、間違った編集指示をキャンセルして編集指示前の状態を復元したり、確定した手書き文字の編集領域を消して、別の行の入力に移ることが出来る。

【0095】

(実施形態3)

次に、複数行入力可能な入力領域全体を1つの入力枠とした実施形態1~2とは異なり、文字単位の区切りのない行単位の文字入力域を持ち、編集領域が固定的に設けられている実施形態について、図12を用いて説明する。

【0096】

実施形態1~2では、ノート等にメモを書くように自由な位置に文字を書くことを前提としていたが、本実施形態では、1文字毎の枠を持たない行単位の枠を設け、行内では自由に文字が書けるようにした例である。

【0097】

特に、特定情報の入力においては、特定のフォーマットに従って、各項目毎に入力枠を設けて手書き文字を入力したい場合がある。このような場合でも、1文字毎の入力枠があると、文字を連続して書きにくいので、項目単位または行単位の枠は必要だが、1文字単位の区切りはない方がよい。

【0098】

10

20

30

40

50

この場合、文字単位の枠はなくても、項目単位または行単位の枠は固定で存在するので、編集領域は動的に表示する必要はなく、入力枠に応じて固定的に設ければよい。図12の(1)は、行単位に固定の入力枠と固定の編集領域を設けた例である。この例では、編集領域は、各入力枠の下の部分となっている。各入力枠内においては、手書き文字を入力する位置は制限されていないので、任意の位置から入力出来、編集も実施例1~2と同様の操作で容易である。編集領域は、行単位の入力枠の間の領域としているが、図12の(2)に示すように、左右少し延ばした領域を編集領域としてもよい。

【0099】

図12の(3)は、復元指示領域を設けた例である。本実施形態においては、確定指示領域を設けていないが、これは、実施形態1~2のように、編集中の文字に対してのみ編集領域を表示するのではなく、全ての行に編集領域があり、全ての行が常に編集対象となっているので、確定指示領域を設けて、編集単位毎に編集を確定する必要がないからである。

10

【0100】

また、図12の(3)は、図12の(1)の復元指示領域を編集領域の右端に設けた例である。復元指示領域は、編集領域の左端に設けてもよいし、図12の(2)の編集領域のどちらかの端に設けてもよいし、図12の(4)のように、行単位の入力枠のどちらかの端に設けてもよい。

【0101】

これにより、文字単位の区切りのない行単位の入力枠を持つ手書き入力装置においても、容易に手書き文字の編集が可能となり、編集前の状態に戻すことも容易となる。

20

【0102】

(実施形態4)

次に、本発明の実施の形態にかかる手書き文字入力装置を実現するプログラムを記載した記録媒体は、図13に示す記録媒体の例のように、CD-ROM 8-1やフロッピーディスク 8-2等の可搬型記録媒体 8 だけでなく、通信回線の先に蓄えられた他の記憶装置 9 や、コンピュータのハードディスクやRAM等の記録媒体 10 のいずれでも良く、本発明にかかるデータ表示装置を利用する際に、コンピュータ 11 により読み込まれ、主メモリ上で実行される。

【0103】

この記録媒体からプログラムをコンピュータにローディングすることにより、手書き文字を入力するに従い、その近辺に編集指示を入力出来る編集領域が動的に表示されるため、入力した手書き文字を編集したい場合は、その編集領域に対して簡単な指示を入力することにより、編集モードを切り換えたり、編集するストロークを指定しなくても編集可能な文字単位の区切りのない手書き文字入力装置を実現出来るようになる。

30

【0104】

【発明の効果】

本発明の文字単位の区切りのない手書き文字入力装置によれば、手書き文字を入力するに従い、その近辺に編集指示を入力出来る編集領域が動的に表示されるため、入力した手書き文字を編集したい場合は、その編集領域に対して簡単な指示を入力することにより、編集モードを切り換えたり、編集するストロークを指定しなくても編集出来るようになる。

40

【0105】

また、指示した編集操作を取消し、間違った編集指示をキャンセルして編集指示前の状態を復元したり、確定した手書き文字の編集領域を消すことが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の基本構成図

【図2】 本発明の基本的な処理の流れを示すフローチャート

【図3】 本発明の実施形態1の手書き文字入力装置の構成図

【図4】 横書きの編集方法の例

【図5】 縦書きの編集方法の例

50

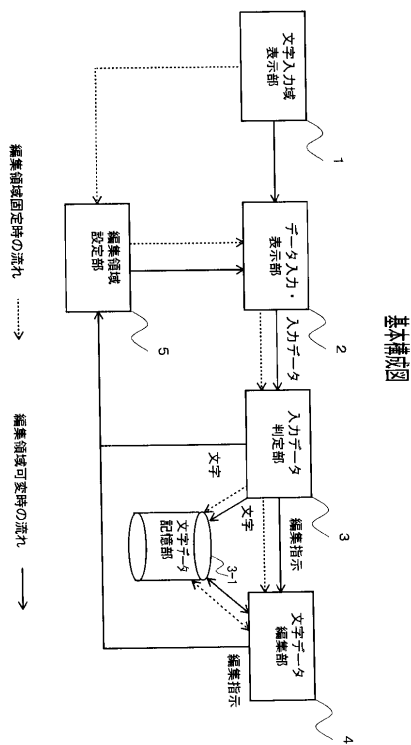
- 【図 6】 編集領域の表示方法
- 【図 7】 本発明の実施形態 2 の構成図
- 【図 8】 本発明の実施形態 2 の処理の流れを示すフローチャート
- 【図 9】 実施形態 2 の編集領域
- 【図 10】 編集情報記憶部・文字データ記憶部の内容
- 【図 11】 編集確定後の再編集の実施例
- 【図 12】 実施形態 3 の編集領域
- 【図 13】 記憶媒体の例示図
- 【符号の説明】

- 1 文字入力域表示部
- 2 データ入力・表示部
- 3 入力データ判定部
- 3 - 1 文字データ記憶部
- 4 文字データ編集部
- 4 - 1 編集情報記憶部
- 5 編集領域設定部
- 6 ペン
- 7 透明タッチパネル
- 8 CD-ROM やフロッピーディスク等の可搬型記憶媒体
- 8 - 1 CD-ROM
- 8 - 2 フロッピーディスク
- 9 通信回線の先に蓄えられた他の記憶装置
- 10 コンピュータ上の RAM / ハードディスク等の記憶媒体
- 11 コンピュータ

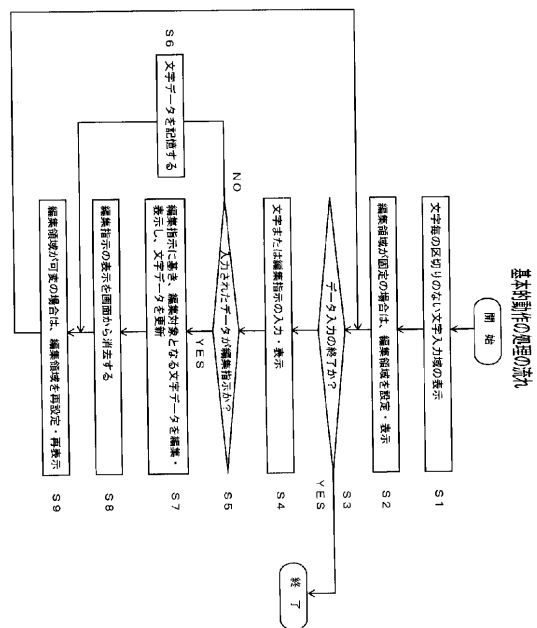
10

20

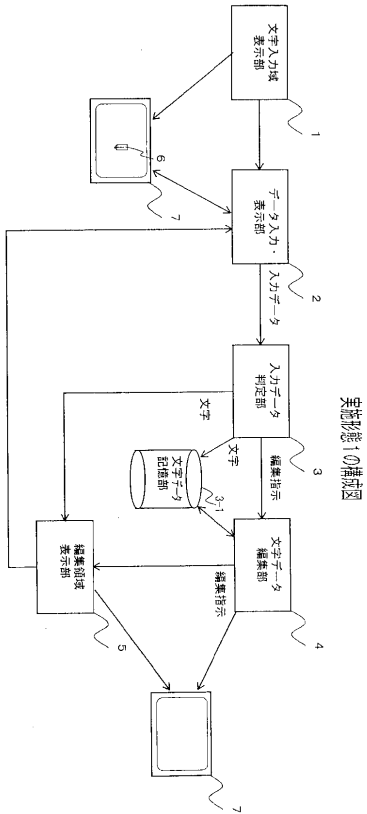
【図 1】



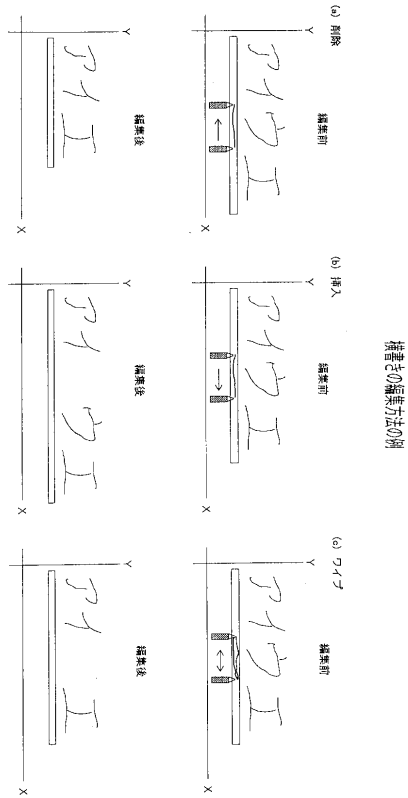
【図 2】



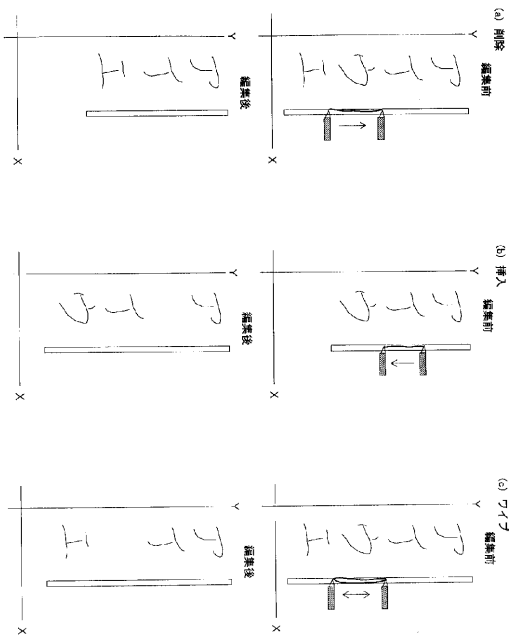
【図3】



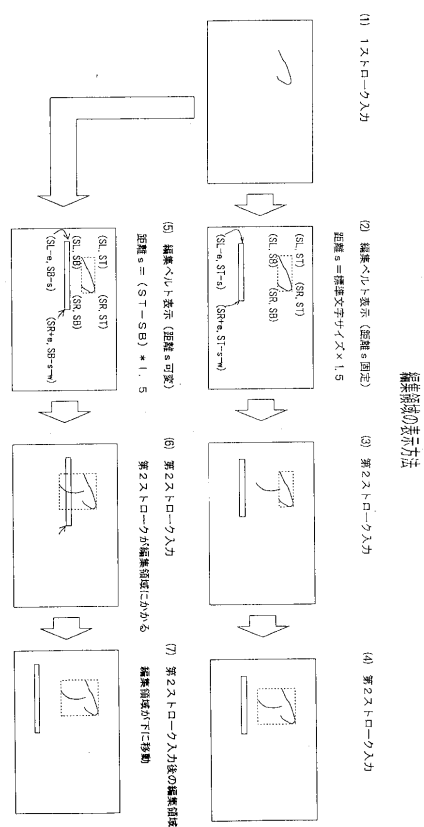
【図4】



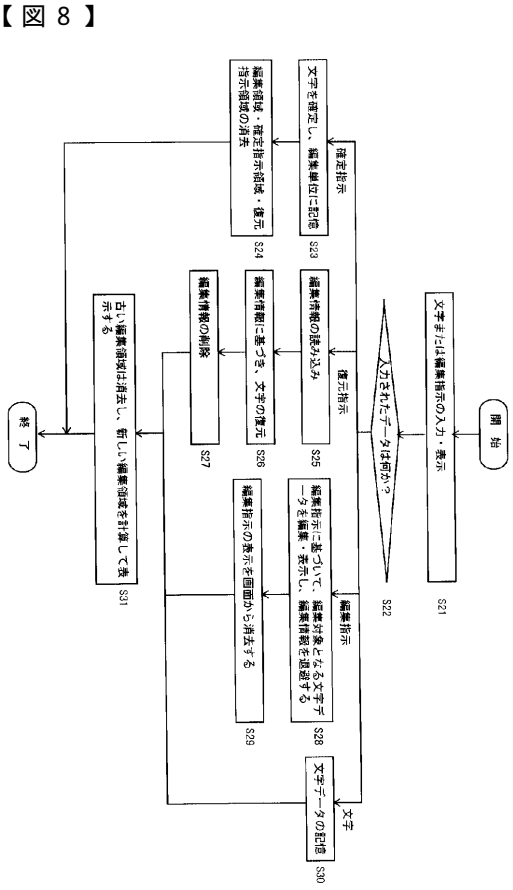
【図5】



【図6】

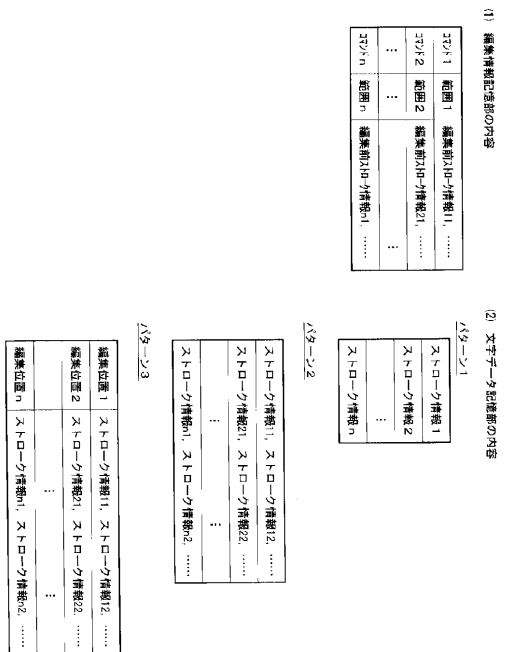


実施形態2の処理の流れ



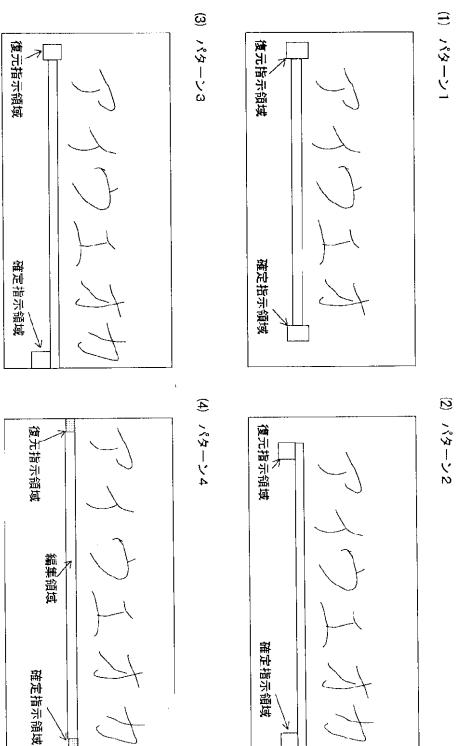
【図 8】

編集情報記憶部、文字主行記憶部の内容

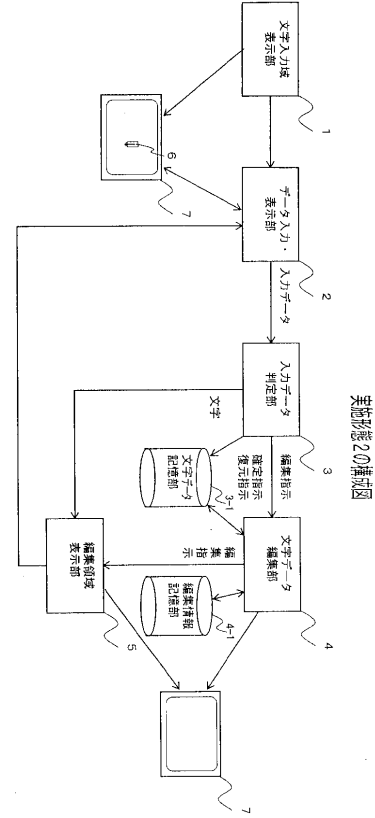


【図 10】

実施形態2の編集領域

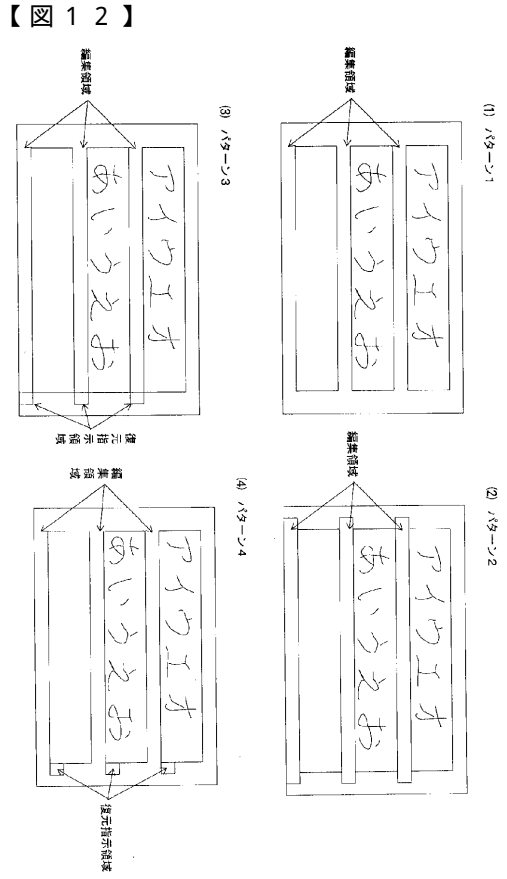


【図 9】

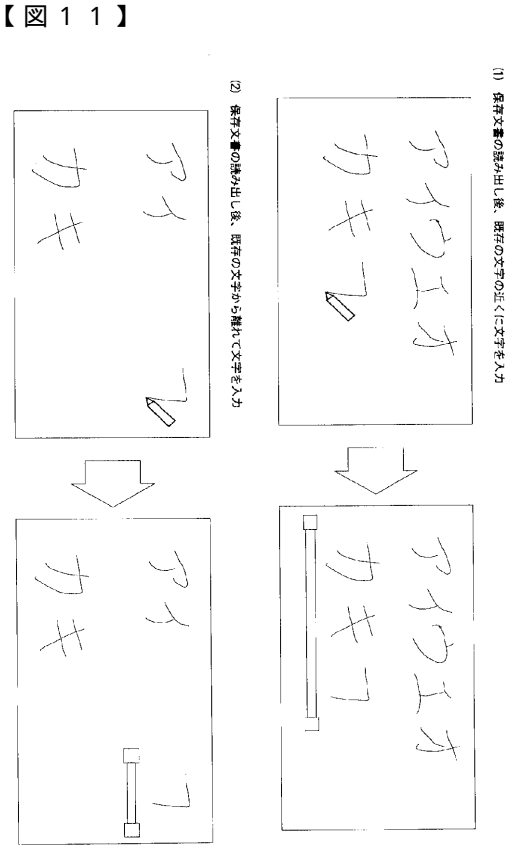


【図 7】

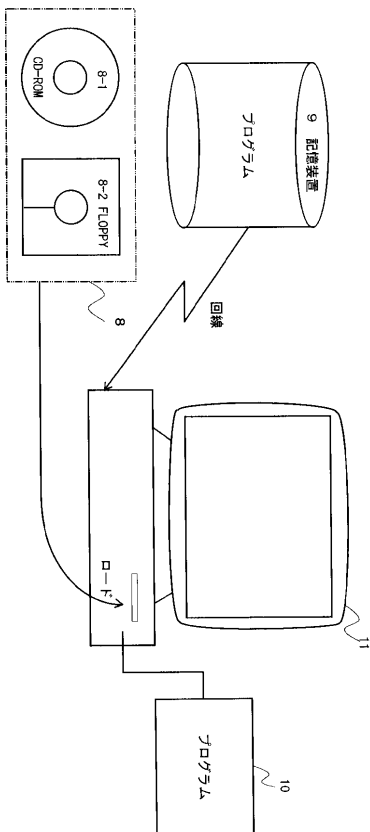
実施例3の編集画面



編集設定後の再編集の実態例



【図13】



記録媒体の例

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平06-259184(JP,A)
特開平05-197477(JP,A)
特開平06-309093(JP,A)
特開平06-325202(JP,A)
特開平05-341875(JP,A)
特開平05-298026(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06F 3/041