

(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2007-18178

(P2007-18178A)

(43) 公開日 平成19年1月25日(2007.1.25)

(51) Int. Cl.		F I		テーマコード (参考)
G06K	9/03	(2006.01)	G06K 9/03 J	5B064
G06F	3/048	(2006.01)	G06F 3/00 62OR	5E501
G06K	9/62	(2006.01)	G06F 3/00 653A	
			G06K 9/62 G	
			G06K 9/03 B	
審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 18 頁)				

(21) 出願番号 特願2005-197829 (P2005-197829)
 (22) 出願日 平成17年7月6日(2005.7.6)

(71) 出願人 000005049
 シャープ株式会社
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
 (74) 代理人 100064746
 弁理士 深見 久郎
 (74) 代理人 100085132
 弁理士 森田 俊雄
 (74) 代理人 100083703
 弁理士 仲村 義平
 (74) 代理人 100096781
 弁理士 堀井 豊
 (74) 代理人 100098316
 弁理士 野田 久登
 (74) 代理人 100109162
 弁理士 酒井 将行

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 文字入力装置、文字入力プログラム、および文字入力プログラムを記録する記録媒体

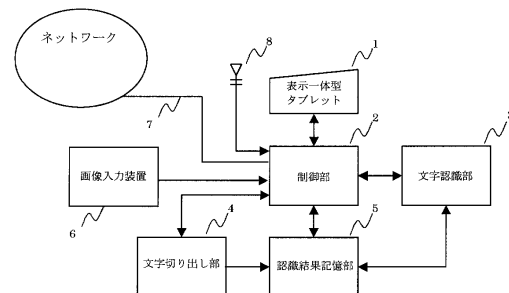
(57) 【要約】

【課題】 文字変換が間違っている場合に簡単な操作で所望の文字あるいは文字列に修正することのできる文字入力装置を提案する。

【解決手段】

認識結果が異なっているとき、表示一体型タブレット1を用いて修正対象文字列を指示すると、制御部2は、認識結果記憶部5から修正対象文字列の文字セグメント情報と認識結果と座標情報とを読み込み、修正対象文字列のセグメントパターンを除く各セグメントパターンを代表候補としたグループ化し、修正対象文字列の候補文字列と、認識候補の各グループの代表候補と、各グループの代表候補に対応した候補文字列の表示ボタンとを表示一体型タブレット1の所定の位置に候補選択画面としてリスト表示する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

文字情報を入力する文字情報入力手段と、
入力された前記文字情報に関連する候補文字を候補選択画面に複数表示する候補文字表示手段とを備え、

前記候補文字表示手段は、前記候補文字を抽出する処理の途中で生成されるセグメント情報にて前記候補文字をグループ化して、前記グループの代表候補を前記候補選択画面にリスト表示する、文字入力装置。

【請求項 2】

前記文字情報入力手段は、文字を含む画像である、静止画または動画を入力する画像入力手段であって、

入力された前記画像から文字セグメントを切り出す文字切り出し手段と、

切り出された前記文字セグメントを認識する認識手段と、

前記文字セグメントの認識結果と前記文字セグメントのパターンとを記憶する認識結果記憶手段とをさらに備え、

前記候補文字表示手段は、前記候補文字を表示する際には、前記候補文字を抽出する処理の前の前記文字セグメントのパターンを、前記文字セグメントのパターンから導かれる代表パターンとして前記グループの代表候補とする、請求項 1 に記載の文字入力装置。

【請求項 3】

前記文字情報入力手段は、ペン型の入力デバイスを備えた手書文字入力手段であって、

入力された前記文字情報から文字セグメントを切り出す文字切り出し手段と、

切り出された文字セグメントを認識する認識手段と、

前記文字セグメントの認識結果と前記文字セグメントのパターンとを記憶する認識結果記憶手段とをさらに備え、

前記候補文字表示手段は、前記候補文字を表示する際には、前記候補文字を抽出する処理の前の前記文字セグメントのパターンを、前記文字セグメントのパターンから導かれる代表パターンとして前記グループの代表候補とする、請求項 1 に記載の文字入力装置。

【請求項 4】

前記文字情報入力手段は、キーコード入力手段であって、

入力された前記文字情報から、少なくとも 1 以上の文字の分かち情報を求め、分かち情報パターンを生成する分かち情報生成手段と、

前記分かち情報生成手段で生成された少なくとも 1 以上の前記分かち情報パターンを記憶する分かち情報記憶手段とをさらに備え、

前記候補文字表示手段は、前記候補を表示する際には、前記分かち情報パターンを代表パターンとして前記グループの代表候補とする、請求項 1 に記載の文字入力装置。

【請求項 5】

前記分かち情報を基に仮名漢字変換する仮名漢字変換手段と、

前記分かち情報の仮名漢字変換結果と分かち情報のパターンとを記憶する仮名漢字変換結果記憶手段とをさらに備え、

前記候補文字表示手段は、前記候補文字を表示する際には、前記仮名漢字変換前の前記分かち情報のパターンを、前記分かち情報パターンから導かれる代表パターンとして前記グループの代表候補とする、請求項 4 に記載の文字入力装置。

【請求項 6】

前記候補文字表示手段は、前記候補選択画面において代表候補から下位の候補をリスト表示する際には、前記候補文字を抽出する処理の途中で生成される前記文字セグメント情報と前記候補文字および候補文字列とを混在させて表示する、請求項 1 から請求項 5 のいずれかに記載の文字入力装置。

【請求項 7】

前記文字情報入力手段は、無線あるいは有線による通信手段を含み、前記通信手段において文字を含む情報である前記文字情報を入力する、請求項 1 から請求項 5 のいずれかに

10

20

30

40

50

記載の文字入力装置。

【請求項 8】

前記候補文字表示手段は、前記セグメント情報を、セグメント情報ごとに異なった表示形態で表示する、請求項 1 から請求項 5 のいずれかに記載の文字入力装置。

【請求項 9】

文字入力装置における文字入力をコンピュータに実行させるプログラムであって、文字情報を入力する文字情報入力ステップと、

入力された前記文字情報に関連する候補文字を候補選択画面に複数表示する候補文字表示ステップとを実行させ、

前記候補文字表示ステップにおいては、前記候補文字を抽出する処理の途中で生成されるセグメント情報にて前記候補文字をグループ化して、前記グループの代表候補を前記候補選択画面にリスト表示する、文字入力プログラム。 10

【請求項 10】

文字入力装置における文字入力をコンピュータに実行させるプログラムを記録する記録媒体であって、

文字情報を入力する文字情報入力ステップと、

入力された前記文字情報に関連する候補文字を候補選択画面に複数表示する候補文字表示ステップとを実行させ、

前記候補文字表示ステップにおいては、前記候補文字を抽出する処理の途中で生成されるセグメント情報にて前記候補文字をグループ化して、前記グループの代表候補を前記候補選択画面にリスト表示する文字入力プログラムを記録する、コンピュータ読取可能な記録媒体。 20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は文字を含む情報から変換処理によって所望の文字あるいは文字列を入力する文字入力装置、文字入力プログラム、および文字入力プログラムを記録する記録媒体、特に OCR やオンライン手書き文字認識において、表示結果が間違っているとき、所望の文字あるいは文字列に修正するための文字入力装置、文字入力プログラム、および文字入力プログラムを記録する記録媒体に関する。 30

【背景技術】

【0002】

スキャナ等から入力された画像の文字情報を認識する OCR (Optical Character Reader)、および表示部に文字入力枠がない表示一体型タブレットに手書き入力された文字情報を認識するオンライン手書き文字認識での誤認識の原因に、文字の切り出しの問題がある。

【0003】

切り出し誤りは、文字の構造（例えば、漢字に偏や旁などの部首で構成されているものが多い）や形状（平仮名の「い」や「り」など）により、文字内の空間で文字を複数のパーツに分離した場合に各パーツが文字として成立することや、入力文字が近接している場合に文字内の空間が文字間の空間より大きくなるため複数のパーツに分離、他の文字列をあるいは他の文字のパーツと結合したりすることが原因と考えられる。 40

【0004】

このような切り出し誤りを解消するために、文字間の空間を十分に空けることが考えられるが、印刷物を認識する OCR では、文字間の空間は印刷物に依存するため、入力時に使用者が文字間の空間を変更することはできない。また、オンライン手書き文字認識では、入力時の筆記制限として十分な空間を空けて筆記することを使用者に要求することが考えられる。しかし、文字間の空間を意識して筆記することから通常の筆記より不自然な動作となり、使用者のストレスが大きく非常に使いづらいシステムとなってしまう。従来は、この問題に対して、例えば、以下の特許文献 1（特開 2001-14424 号公報）で 50

提案されているように、複数の切り出し候補を含む認識結果を表示することで、使用者に正解の候補を選択して修正できるようにしている。

【0005】

また、文字内の空間で分離する可能性の高い文字列を入力すると、空間で分離されるパーツの組合わせにより、切り出し候補が増えるため、一度に表示する候補が多くなり、正解を探す手間が大きくなる。この問題に対して、例えば、以下の特許文献2（特開2001-273289号公報）で提案されているように、代表候補を選択すると関連する文字列を階層表示し、正解の候補を選択、修正できるようにしている。

【特許文献1】特開2001-14424号公報

【特許文献2】特開2001-273289号公報

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、切り出し誤りのパターンは、必ず空間毎に切り出されるのではなく、例えば、「あいう」という文字列の入力の切り出しパターンは、図28のように文字内の空間で分離したパーツが前後の文字と結合することもあるため、切り出し誤りのパターンは複雑になるだけでなく、切り出し候補の数も増大する。このような場合、特開2001-14424号公報では、切り出し候補に対応する文字列を表示しているが、使用者が表示された文字列から正解の文字列を探す、多くの文字列は誤りの切り出しパターンに対応するため、多くの切り出し誤りのパターンが発生すると表示される候補文字列が多くなり、情報を使用者が正解の文字列を探す手間が大きくなる。さらに、それらの候補を表示できる大きな表示画面が必要となる。

20

【0007】

小さな表示画面で多くの情報を表示するには特開2001-273289号公報で提案されているように階層表示することが考えられるが、OCRやオンライン手書き文字認識のように、切り出し誤りを含む結果を出力する場合は、特開2001-273289号公報のような文字コードのみの表示では、正解の切り出パターンと似た切り出し誤りパターンの候補文字列も使用者が確認する必要が生じ、結果的に正解の文字列を入力するまでに時間がかかる。

【0008】

30

本発明はこのような問題に鑑みてなされたものであって、OCRやオンライン手書き文字認識において、表示結果が間違っているときに、簡単な操作で所望の文字あるいは文字列に修正することのできる文字入力装置、文字入力プログラム、および文字入力プログラムを記録する記録媒体を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

そこで、本発明のある局面に従うと、上記課題を解決し、上記目的を達成するために、文字入力装置は、文字情報を入力する文字情報入力手段と、該入力された文字情報に関連する候補文字を候補選択画面に複数表示する候補文字表示手段とを備え、候補文字表示手段は、候補文字を抽出する処理の途中で生成されるセグメント情報にて各候補文字をグループ化して、各グループの代表候補を候補選択画面にリスト表示する。

40

【0010】

なお、上記文字情報入力手段は、文字を含む静止画を入力するスキャナ、デジタルカメラ等の画像入力装置、または動画を入力するビデオカメラ等の画像入力装置である画像入力手段であって、文字入力装置は、入力された情報から文字セグメントを切り出す文字切り出し手段と、切り出された文字セグメントを認識する認識手段と、各文字セグメントの認識結果と文字セグメントのパターンとを記憶する認識結果記憶手段とを持ち、入力された文字の候補を表示する際には、候補抽出前のセグメントパターンを各セグメントパターンから導かれる各候補の代表パターンとして候補選択画面の代表候補とすることが好ましい。

50

【 0 0 1 1 】

または、上記文字情報入力手段は、ペン型の入力デバイスを備えた手書文字入力手段であって、文字入力装置は、入力された情報から文字セグメントを切り出す文字切り出し手段と、切り出された文字セグメントを認識する認識手段と、各文字セグメントの認識結果と文字セグメントのパターンを記憶する認識結果記憶手段とを持ち、入力された文字の候補を表示する際には、候補抽出前のセグメントパターンを各セグメントパターンからに導かれる各候補の代表パターンとして候補選択画面の代表候補とすることが好ましい。

【 0 0 1 2 】

または、上記文字情報入力手段は、キーコード入力手段であって、文字入力装置は、入力された文字情報から少なくとも1以上の文字の分かち情報を求め、分かち情報パターンを生成する分かち情報生成手段と、分かち情報生成手段で生成された少なくとも1以上の分かち情報パターンを記憶する分かち情報記憶手段とを持ち、入力された文字の候補を表示する際には、各分かち情報パターンを代表パターンとして代表候補選択画面の代表候補とすることが好ましい。

10

【 0 0 1 3 】

さらに、上記文字入力装置は、分かち情報を基に仮名漢字変換する仮名漢字変換手段と、各分かち情報の仮名漢字変換結果と分かち情報のパターンとを記憶する仮名漢字変換結果記憶手段とを持ち、入力された文字の候補を表示する際には、仮名漢字変換前の分かち情報のパターンを各分かち情報パターンから導かれる各候補の代表パターンとして代表候補選択画面の代表候補とすることがより好ましい。

20

【 0 0 1 4 】

なお、候補文字表示手段は、候補選択画面において代表候補から下位の候補をリスト表示する際には、候補文字を抽出する処理の途中で生成されるセグメント情報と候補文字および候補文字列とを混在させて表示することが好ましい。

【 0 0 1 5 】

さらに、上記文字情報入力手段は、無線あるいは有線による通信手段を含み、該通信手段において文字を含む情報を入力することが好ましい。

【 0 0 1 6 】

さらに、候補文字表示手段は、セグメント情報を表示する際に、各セグメント情報を異なった表示形態で表示することがより好ましい。

30

【 0 0 1 7 】

本発明の他の局面に従うと、文字入力プログラムは、文字入力装置における文字入力をコンピュータに実行させるプログラムであって、文字情報を入力する文字情報入力ステップと、入力された文字情報に関連する候補文字を候補選択画面に複数表示する候補文字表示ステップとを実行させ、候補文字表示ステップにおいては、候補文字を抽出する処理の途中で生成されるセグメント情報にて各候補文字をグループ化して、各グループの代表候補を候補選択画面にリスト表示する。

【 0 0 1 8 】

本発明のさらに他の局面に従うと、記録媒体はコンピュータ読取可能な記録媒体であって、上記文字入力プログラムを記録する。

40

【 発明の効果 】

【 0 0 1 9 】

以上の構成により、本発明にかかる文字入力装置は、セグメント情報にて候補文字および候補文字列をグループ化して、各グループの代表候補を候補選択画面にリスト表示するため、候補選択画面にリスト表示されたセグメント情報を確認して正解の候補文字あるいは候補文字列を選択・修正できるので、使用者が直観的に正解文字あるいは文字列を探す事ができるため、誤識結果の修正にかかる時間が少なくなり、文字の入力および修正での使用者の負担を軽減できる。また、候補表示に大きな画面を必要としない。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 2 0 】

50

本発明の実施例を示し、動作説明を行う。なお、以下で説明する実施の形態は本発明を実施するための一例であって、本発明を実現する上で制限されるものではない。

【0021】

図1は本発明の実施の形態における文字入力装置の構成の具体例を示す図である。図1を参照して、本実施の形態にかかる文字入力装置として、入力結果・修正後の表示および修正対象文字列の指示に表示一体型タブレット1が共用されており、文字切り出し部4は座標情報から文字を切り出し、文字認識部3に座標情報に基づいて文字認識を行う文字認識処理の機能を備えた文字入力枠を必要としない枠なしオンライン手書文字認識装置、および、画像入力にスキャナ等の画像入力装置6を備え、文字切り出し部4は画像情報から文字を切り出し、文字認識部3に画像情報に基づいた文字認識を行う文字認識処理の機能を備えたOCRについて説明を行う。

10

【0022】

実際には、これらの装置は実質的にはコンピュータによって実現され、認識結果記憶部5はメモリ、ハードディスクなどの記憶装置によって実現され、制御部2、文字切り出し部4、文字認識部3はコンピュータの中央演算装置(CPU: Central Processing Unit)およびCPUにより実行されるソフトウェアにより実現される。このソフトウェアも、記憶装置に格納され、メモリに読み出されてCPUにより実行される。

【0023】

オンライン手書文字認識装置、およびOCR等の文字入力から結果表示までの流れは、以下の各実施例の中で説明を行い、ここでは表示装置の結果表示の修正について図29を用いて説明を行う。

20

【0024】

使用者は、筆記した文字列に対して、表示一体型タブレット1の表示装置に表示された認識結果が誤認識していることを確認すると、表示一体型タブレット1のペンを用いて、修正対象文字列を指示する。その時、表示一体型タブレット1は座標情報を検出した座標情報を制御部2に転送する。制御部2は転送された筆記情報を用いて、ペンで指示された位置の文字列の有無を判定する(S200)。

【0025】

制御部2は、文字列が存在していると判定すると指示された文字列(修正対象文字列)を特定する(S201)。一方、文字列が存在していないと判定すると文字列修正処理を終了する(S210)。

30

【0026】

制御部2は使用者からの認識候補の表示指示の有無を判定し(S202)、認識候補の表示指示があったと判定すると、認識結果記憶部5から修正対象文字列の文字セグメント情報と認識結果と座標情報とを読み込み、修正対象文字列のセグメントパターンを除く各セグメントパターンを代表候補としたグループ化を行う(S203)。さらに制御部2は、修正対象文字列の候補文字列と、認識候補の各グループの代表候補と、各グループの代表候補に対応した候補文字列の表示ボタンとを表示一体型タブレット1の所定の位置に候補選択画面としてリスト表示する(S204)。

【0027】

40

次に、使用者は候補選択画面のリスト表示中から所望の認識候補の代表候補を表示一体型タブレット1のペンで指示する。制御部2は指示された位置から候補文字列が指示されたか否かを判定し、候補文字列が指示されたと判断すると(S205)、対応する候補文字列を修正対象文字列に変えて表示し、候補選択画面を消去して文字修正が終了する(S206、S207、S210)。一方、制御部2は、指示された位置から代表候補に対応する候補文字列表示ボタンを指示判断すると、対応する候補文字あるいは候補文字列を表示する(S208)。使用者が、表示された代表候補に対応する候補文字または候補文字列から所望の文字もしくは文字列を指示すると、制御部2は指示された位置から候補文字列を検出し(S209)、対応する候補文字列を修正対象文字に変えて表示し、候補選択画面を消去して文字修正が終了する(S206、S207、S210)。

50

【 0 0 2 8 】

[第 1 の実施の形態]

図 2 は文字入力枠がないオンライン手書文字認識装置で、使用者が「潮の」を表示一体型タブレット 1 に筆記し、「シ朝の」と誤認識（図 2（1））した場合に使用者が修正を行う様子を示す図である。

【 0 0 2 9 】

枠なしオンライン手書文字認識装置における文字入力に対する文字認識、結果表示までの流れは以下の通りである。

【 0 0 3 0 】

使用者が表示一体型タブレット 1 に文字を筆記すると、表示一体型タブレット 1 は座標情報（x y 座標、ペン on / off、時間等の情報）を検出し、制御部 2 に転送する。制御部 2 は、検出した座標情報を内部バッファに保持し、筆記が完結されたか否かを判定する。制御部 2 が完結していると判断すると、内部バッファに保持している座標情報を文字切り出し部 4 に転送する。文字切り出し部 4 は、転送された座標情報を内部バッファに蓄積し、文字セグメントの切り出しを行い、制御部 2 に文字セグメント情報（例えば、文字セグメントを構成するストローク番号の最小と最大の番号、外接矩形座標等）を転送し、文字切り出し完了を通知する。例えば、「潮の」を筆記すると図 7 のように 4 個の文字セグメントに切り出し、文字セグメントの情報（Q（1）～Q（4））を制御部 2 に転送する。制御部 2 は、各文字セグメントの情報と内部バッファに保持している座標情報とを文字認識部 3 に転送し、文字認識の開始を指示する。文字認識部 3 は、各文字セグメントの情報および連続する文字セグメントの組合せによって求まる新たな文字セグメントを文字として認識し、各文字セグメントの情報と各文字セグメントの認識結果および座標情報とを認識結果記憶部 5 に転送し、同時に制御部 2 に認識が終わったことを知らせる。例えば、図 7 の文字セグメントに対して、文字認識部 3 が認識処理を行うと、図 8 から図 10 の認識結果が得られ、文字セグメント情報（図 7）、認識結果（図 8、図 9、図 10）、および座標情報（図 11）を認識結果記憶部 5 に転送して、認識処理が完了する。制御部 2 は認識が終わったことを確認すると対応する筆記情報を消去し、代わりに認識結果の文字コードを表示一体型タブレット 1 の表示装置に表示する。そして認識処理を終了する。

【 0 0 3 1 】

以上が繰返されることによって文字の入力が行われる。

次に、認識結果の修正について説明する。使用者は、「潮の」の入力に対して、表示一体型タブレット 1 の表示装置に表示された認識結果（図 2（1））が誤認識していることを確認し、認識結果を修正するために「シ朝」（図 2（2））を指示すると、表示一体型タブレット 1 は検出した座標情報を制御部 2 に転送する。制御部 2 は、座標情報と、内部バッファに保持している表示装置に表示している文字列の各文字の位置情報とを比較し、「シ朝の」の 1 文字目から 2 文字目の「シ朝」が指示されていると判断する。一般的に、表示された文字列の表示位置は、表示を制御する処理部で検出可能な機能が備わっている。例えば、本実施例では、制御部 2 の内部バッファに表示装置に表示している文字列の各文字について表示位置を保持している。

【 0 0 3 2 】

制御部 2 は認識結果記憶部 5 に記憶されている認識結果バッファインデックス（図 10）を基に候補順位 1 位の「シ朝の」（SP1）以外の認識候補「潮の」（SP2）、「シ卓月の」（SP3）の文字セグメント情報の組合わせをセグメントパターンとし、グループ化を行う。実際には、「シ朝の」の 1 文字目から 2 文字目を指示されているので、この範囲に対応する「潮」のセグメントパターン、「シ卓月」のセグメントパターンを各候補順位の代表パターンとしてグループ化する（図 18）。制御部 2 は、「シ朝」の候補文字列を生成し、生成された候補文字列と各グループの代表候補としてのセグメントパターンと各代表候補に対応した候補文字列表示ボタンとを表示する（図 2（4））。図 2 では、各グループの代表候補としてのセグメントパターンとして、文字セグメントの軌跡の縮小パターンを表示している。候補文字列に正解の「潮」がないので、使用者が「潮」の正し

10

20

30

40

50

いセグメントパターンに対応する候補文字列表示ボタンを指示する(図2(5))と、表示一体型タブレット1は検出した座標情報を制御部2に転送し、制御部2は座標情報から「潮」に対応する候補文字列表示ボタンを指示されたと判断し、「潮」の候補文字を生成して表示一体型タブレット1の表示装置に表示する(図2(6))。使用者が、正解の文字「潮」を指示すると、制御部2は指示された位置から候補文字が指示されたと判断し、対応する候補文字「潮」を修正対象文字列「シ朝」に変えて表示し、候補選択画面を消去して文字修正が終了する。

【0033】

この形態の他の実施例として、図3のような表示を行うことが考えられる。図3は、同様に文字入力枠が無いオンライン手書文字認識装置で、使用者が「潮の」を表示一体型タ
10
ブレット1に筆記し、誤認識結果の修正を行う様子を示す図であるが、修正文字選択のために指示した範囲を1文字として修正する機能を持たせた例である。この場合、先に述べた形態からグループ化の処理のみ変更することで実現できる。この形態では、グループ化の処理は、ユーザが指示した1文字目から2文字目までの範囲が1文字の認識候補を抽出し、グループ化結果の1番目とし、これ以外の認識候補を2番目以降の順位(図19)とするように実現すればよい。

【0034】

また、他の実施例として、図20のような表示を行うことが考えられる。図20は、同様に文字入力枠が無いオンライン手書文字認識装置で、使用者が「潮の」を表示一体型タ
20
ブレット1に筆記し、誤認識結果の修正を行う様子を示す図であるが、候補選択画面のリスト表示がセグメントパターンのみ出力する場合の例である。この場合、グループ化の処理後、制御部2が候補選択画面のリスト表示を行う際の処理のみ変更することで実現できる。候補選択画面のリスト表示の際は、1番目の認識候補の候補文字列を生成せずに、2番目以降の認識候補の表示と同様にセグメントパターンを表示するように実現すればよい。

【0035】

また、この形態の他の実施例として、無線あるいは有線による通信装置を備え、制御部2に通信装置を通じて座標情報を獲得できる機能を備えることで実現できる。この場合、座標情報の獲得手段のみ変更することで、先の実施例と同様な誤認識の修正が可能となる。
30

【0036】

[第2の実施の形態]

図4はOCRで、使用者が「潮の」の誤認識「シ朝の」を修正するときの様子を表した図である。

【0037】

OCRでの画像入力に対する文字認識、結果表示までの流れは以下の通りである。

使用者が、画像入力装置6、例えばスキャナで認識させたい原稿の画像を読み取らせると、画像入力装置6は読み取った画像情報を制御部2に転送する。制御部2は転送された画像情報を保持し、文字切り出し部4に画像情報を転送する。文字切り出し部4は転送された画像情報を内部バッファに蓄積し、例えば、図22に示すように行方向(X軸)に黒
40
画素のヒストグラムを求め、閾値H_{th}以上の領域を行領域として行の切り出しを行う。次に切り出された行に対して、図23に示すようにY軸方向に黒画素のヒストグラムを求め、閾値P_{Nth}以上の領域を文字領域として切り出し、制御部2に切り出し情報(例えば、文字領域の最大、最小のXY座標)を転送し、文字切り出し完了を通知する。例えば、「潮の」に対しては、図12のように3個の文字セグメントに切り出し、文字セグメントの情報(Q(1)~Q(3))を制御部2に転送する。制御部2は、各文字セグメントの情報と内部バッファに保持している画像情報とを文字認識部3に転送し、文字認識の開始を指示する。文字認識部3は、各文字セグメントの情報および連続する文字セグメントの組合せによって求まる新たな文字セグメントを文字として認識し、各文字セグメントの認識結果を認識結果記憶部5に転送し、同時に制御部2に認識が終わったことを知らせる
50

。例えば、図 12 の文字セグメントに対して、文字認識部 3 が認識処理を行うと、図 13 から図 15 の認識結果が得られ、各文字セグメントの認識結果（図 13、図 14、図 15）、および画像情報を認識結果記憶部 5 に転送して、認識処理が完了する。制御部 2 は認識が終わったことを確認すると認識結果の文字コードを表示一体型タブレット 1 の表示装置に表示する。そして認識処理を終了する。

【0038】

次に、認識結果の修正について説明する。認識結果を修正するために「シ朝」（図 4（2））を指示すると、表示一体型タブレット 1 は検出した座標情報を制御部 2 に転送する。制御部 2 は、座標情報と内部バッファに保持している表示装置に表示している文字列の各文字の位置情報とを比較し、「シ朝の」の 1 文字目から 2 文字目の「シ朝」が指示されていると判断する。一般的に、表示された文字列の表示位置は、表示を制御する処理部で検出可能な機能が備わっている。例えば、本実施例では、制御部 2 の内部バッファに表示装置に表示している文字列の各文字について表示位置を保持している。制御部 2 は認識結果記憶部 5 に記憶されている認識結果バッファインデックス（図 15）を基に候補順位 1 位の「シ朝の」（SP1）以外の認識候補「潮の」（SP2）に対して、「シ朝の」の 1 文字目から 2 文字目に対応する「潮」の文字セグメント情報をセグメントパターンとし、それを代表パターンとしてグループ化する（図 21）。制御部 2 は、「シ朝」の候補文字列を生成し、生成された候補文字列と「潮」の代表候補である文字セグメントと各代表候補に対応した候補文字列表示ボタンとを表示する（図 4（4））。図 4 では、各グループの代表候補としてのセグメントパターンとして、文字セグメントの縮小パターンを表示している。候補文字列に正解の「潮」がないので、使用者が「潮」の正しいセグメントパターンに対応する候補文字列表示ボタンを指示する（図 4（5））と、表示一体型タブレット 1 は検出した座標情報を制御部 2 に転送し、制御部 2 は座標情報から「潮」に対応する候補文字列表示ボタンを指示されたと判断し、「潮」の候補文字を生成して表示一体型タブレット 1 の表示装置に表示する（図 4（6））。使用者が、正解の文字「潮」を指示すると、制御部 2 は指示された位置から候補文字が指示されたと判断し、対応する候補文字「潮」を修正対象文字列「シ朝」に変えて表示し、候補選択画面を消去して文字修正が終了する。

【0039】

なお、図 17 は複数のグループ化した結果が得られた場合の修正の様子を表している。前記実施例では、図 12 のように 3 個の文字セグメント（「潮」は 2 個）に切り出された場合を説明したが、スキャナで読み込ませる原稿の状態（印刷ムラ、多様なフォント毎の文字内の空白サイズの違い等）によっては、さらに文字セグメントの数が増加することがある。例えば、図 12 の画像の濃度が低いとき、その画像を文字切り出し部 4 で処理すると、「朝」（Cj+1）は画素のヒストグラムが低い箇所（閾値 P N t h に近い箇所の P N 1、P N 2、P N 3）で文字セグメントとして切り出されることがある（図 30）。このような場合も前記実施例と同様に表示することができる。

【0040】

この形態の他の実施例は、スキャナ等の画像入力装置 6 の代わりに、無線あるいは有線による通信装置を備え、制御部 2 に通信装置を通じて画像情報を獲得できる機能を備えることで実現できる。この場合、画像情報の獲得手段のみ変更することで、先の実施例と同様な誤認識の修正が可能となる。

【0041】

第 1 の実施の形態および第 2 の実施の形態では、文字セグメントとは入力文字列方向に対して直行する方向の空間で分離される単位あるいはその組合わせである。

【0042】

[第 3 の実施の形態]

図 27 および図 5 は、使用者が「手書き文字入力」を入力するためキーコード入力手段により入力された仮名文字列「てがきもじにゅうりょく」を仮名漢字変換し、誤変換「手書も字入力」を修正するときの様子を表した図である。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 3 】

使用者が、キーコード入力手段、例えばキーボードから「てがきもじにゅうりょく」（図 2 4）を入力し、仮名漢字変換キーを押すと制御部 2 は分かち情報を求め、分かち情報毎に仮名漢字変換を行い、分かち情報と変換結果とを関連付けた分かち変換候補（図 2 5）を求める。

【 0 0 4 4 】

ここで、分かちとは、所望条件の単位に分割された仮名文字列のことを表し、分かち情報とは、入力文字列に対する分かちの位置としている。例えば、図 2 4 の入力文字列に対する分かち「てがき」の分かち情報は 0 と 2（0 番目から 2 番目）となる。そして、分かち情報と変換結果とを関連付けた分かち変換候補（図 2 5）を求める。例えば、図 2 5 に示す分かち変換候補 W P 1 は、分かち情報（0、2）と変換結果（候補数（= 5）、変換候補（手書 / 手書き . . . / テガキ））とで構成されている。

10

【 0 0 4 5 】

なお、上記説明では、分かち情報は入力文字列に対する分かちの始端および終端の位置としていたが、始端および文字数（「てがき」は、始端位置 0 および文字数 3）、始端および次の分かちの始端（「てがき」は、始端位置 0 および次の分かちの始端位置 3）としてもよい。

【 0 0 4 6 】

制御部 2 は分かち変換候補（図 2 5）の組合せを基に分かち情報パターンである入力仮名文字列の仮名漢字変換候補（図 2 6）を生成し、処理結果を認識結果記憶部 5 に転送し、認識結果記憶部 5 は転送された処理結果を記憶する。

20

【 0 0 4 7 】

使用者が、誤変換を修正するために「手書も字入力」を選択すると（図 2 7）、表示一体型タブレット 1 は検出した座標情報を制御部 2 に転送する。制御部 2 は、座標情報と内部バッファに保持している表示装置に表示している文字列の各文字の位置情報とを比較し、「手書も字入力」が指示されていると判断する。制御部 2 は認識結果記憶部 5 に記憶されている認識結果バッファインデックス（図 1 6）を基に候補順位 1 位の「手書も字認識」（S P 1）以外の変換候補「手書き文字認識」（S P 2）の分かち情報パターンをセグメントパターンとし、そのセグメントパターンを代表としたグループ化を行う。従って制御部 2 は、「てがき / も / じ / にゅうりょく」の候補文字列を生成し、生成された候補文字列と各グループの代表候補としてのセグメントパターンと各代表候補に対応した候補文字列表示ボタンとを表示する（図 5（1））。候補文字列に正解の「手書き文字入力」がないので、使用者が「てがきもじにゅうりょく」の正しいセグメントパターン「てがき / もじ / にゅうりょく」に対応する候補文字列表示ボタンを指示すると、表示一体型タブレット 1 は検出した座標情報を制御部 2 に転送し、制御部 2 は座標情報から「てがき / もじ / にゅうりょく」に対応する候補文字列表示ボタンを指示されたと判断し、「てがき / もじ / にゅうりょく」の候補文字を生成して表示一体型タブレット 1 の表示装置に表示する（図 5（2））。使用者が、正解文字列「手書き文字入力」を指示すると、制御部 2 は指示された位置から候補文字が指示されたと判断し、対応する候補文字「手書き文字入力」を修正対象文字列「手書も字入力」に変えて表示し、候補選択画面を消去して文字修正が終了する。

30

40

【 0 0 4 8 】

この形態の他の実施例として、図 6 のように候補選択画面のリスト表示がセグメントパターンのみの出力である場合が考えられる。この場合、グループ化の処理後、制御部 2 が候補選択画面のリスト表示を行う際の処理のみ変更することで実現できる。候補選択画面のリスト表示の際は、1 番目の認識候補の候補文字列を生成せずに、2 番目以降の認識候補の表示と同様にセグメントパターンを表示するように実現すればよい。

【 0 0 4 9 】

なお、本実施例でのセグメント情報の表示は、候補選択画面のリスト表示に限定されず、セグメント情報ごとに異なる表示形態での表示であってもよい。

50

【 0 0 5 0 】

本実施の形態では、修正対象文字の指定に表示一体型タブレット１とペンを用いたが、マウスやタッチパッド等のポインティングデバイスやキーボードなどの装置を使用しても良い。

【 0 0 5 1 】

また、第２の実施の形態においてスキャナ等の画像入力装置や通信装置を用いて獲得した画像情報を入力情報としていたが、ＦＤ（Flexible Disk）やＨＤＤ（Hard Disc Drive）などの磁気記録方式やＣＤ－ＲＯＭ（Compact Disc－Read Only Memory）／ＲＷ（Read Write）やＤＶＤ－ＲＯＭ（Digital Video Disc－Read Only Memory）／ＲＷなどの光記録方式等の記録装置に記録された画像情報を入力情報としても良い。

10

【 0 0 5 2 】

今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 5 3 】

【 図 １ 】 本発明の各実施の形態に適用される文字入力装置の構成図である。

【 図 ２ 】 本発明の第１の実施の形態による図１の表示一体型タブレット上の認識結果修正に伴う表示の様子を説明する図である。

20

【 図 ３ 】 本発明の第１の実施の形態による他の実施の形態における図１の表示一体型タブレット上の認識結果修正に伴う表示の様子を説明する図である。

【 図 ４ 】 本発明の第２の実施の形態による図１の表示一体型タブレット上の認識結果修正に伴う表示の様子を説明する図である。

【 図 ５ 】 本発明の第３の実施の形態による図１の表示一体型タブレット上の認識結果修正において図２の修正対象文字列選択後の表示の様子を説明する図である。

【 図 ６ 】 本発明の第３の実施の形態による他の実施の形態における図１の表示一体型タブレット上の認識結果修正において図２の修正対象文字列選択後の表示の様子を説明する図である。

【 図 ７ 】 本発明の第１の実施の形態による座標情報を文字セグメントに切り出した結果を説明する図である。

30

【 図 ８ 】 本発明の第１の実施の形態での文字認識結果バッファの様子を説明する図である。

【 図 ９ 】 本発明の第１の実施の形態での認識結果バッファの様子を説明する図である。

【 図 １ ０ 】 本発明の第１の実施の形態での認識結果バッファインデックスの様子を説明する図である。

【 図 １ １ 】 図１の表示一体型タブレット１から入力された筆記情報を説明する図である。

【 図 １ ２ 】 本発明の第２の実施の形態による画像情報を文字セグメントに切り出した結果を説明する図である。

【 図 １ ３ 】 本発明の第２の実施の形態での文字認識結果バッファの様子を説明する図である。

40

【 図 １ ４ 】 本発明の第２の実施の形態での認識結果バッファの様子を説明する図である。

【 図 １ ５ 】 本発明の第２の実施の形態での認識結果バッファインデックスの様子を説明する図である。

【 図 １ ６ 】 本発明の第３の実施の形態での仮名漢字変換結果バッファインデックスの様子を説明する図である。

【 図 １ ７ 】 本発明の第２の実施の形態による他の実施の形態における図１の表示一体型タブレット上の認識結果修正に伴う表示の様子を説明する図である。

【 図 １ ８ 】 本発明の第１の実施の形態での代表候補のグループ化結果を説明する図である。

50

【図 1 9】本発明の第 1 の実施の形態による他の実施の形態における代表候補のグループ化結果を説明する図である。

【図 2 0】本発明の第 1 の実施の形態による他の実施の形態における図 1 の表示一体型タブレット上の認識結果修正に伴う表示の様子を説明する図である。

【図 2 1】本発明の第 2 の実施の形態での代表候補のグループ化結果を説明する図である。

【図 2 2】本発明の第 2 の実施の形態での文字切り出し部における行領域の切り出しを説明する図である。

【図 2 3】本発明の第 2 の実施の形態での文字切り出し部における文字領域の切り出しを説明する図である。

10

【図 2 4】本発明の第 3 の実施の形態でのキー入力バッファの様子を説明する図である。

【図 2 5】本発明の第 3 の実施の形態での分かち変換候補の様子を説明する図である。

【図 2 6】本発明の第 3 の実施の形態での分かち候補の様子を説明する図である。

【図 2 7】本発明の第 3 の実施の形態による図 1 の表示一体型タブレット上の認識結果修正に伴う表示の様子を説明する図である。

【図 2 8】(a) ~ (f) は図 1 装置において表示一体型タブレットを用いて「あいう」を入力した場合の入力パターンと切り出しパターン例を示す図である。

【図 2 9】本発明の候補文字列修正の処理フローである。

【図 3 0】本発明の第 2 の実施の形態での濃度レベルが低い入力画像の場合の文字切り出し部における文字領域の切り出しを説明する図である。

20

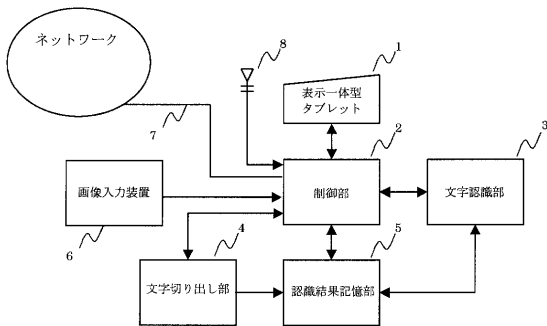
【符号の説明】

【 0 0 5 4 】

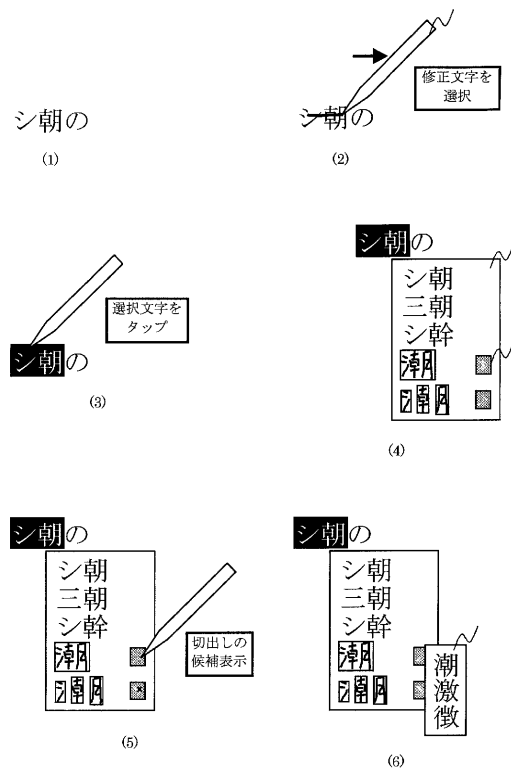
- 1 . 表示一体型タブレット、
- 2 . 制御部、
- 3 . 文字認識部、
- 4 . 文字切り出し部、
- 5 . 認識結果記憶部、
- 6 . 画像入力装置、
- 7 . ネットワーク回線、
- 8 . 通信装置。

30

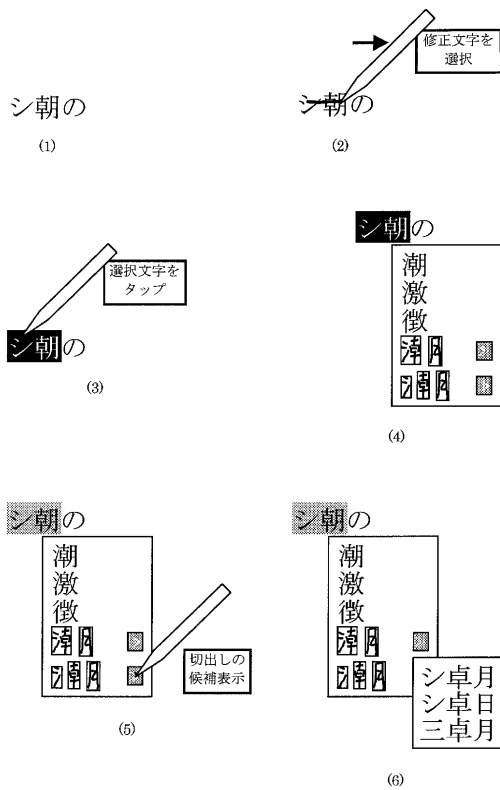
【 図 1 】



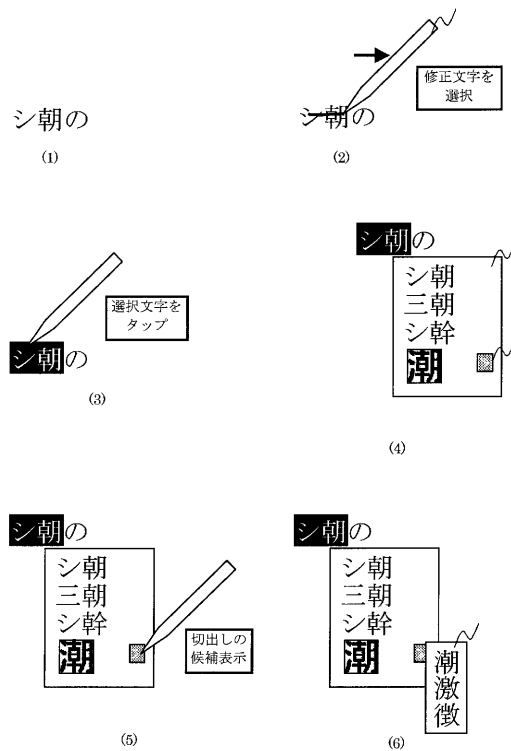
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



【図 5】

手書も字入力

手書も字入力
手書きも字入力
てがき／もじ／にゅうりよく

(1)

手書も字入力

手書も字入力
手書きも字入力
てがき／もじ／にゅうりよく

手書文字入力
手書き文字入力

(2)

【図 6】

手書も字入力

てがき／もじ／にゅうりよく

(4)

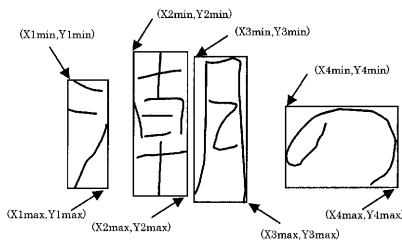
手書も字入力

てがき／もじ／にゅうりよく

手書文字入力
手書き文字入力

(5)

【図 7】



$Q(1) = \{(X1min, Y1min), (X1max, Y1max), (1, 3)\}$
 $Q(2) = \{(X2min, Y2min), (X2max, Y2max), (4, 1, 1)\}$
 $Q(3) = \{(X3min, Y3min), (X3max, Y3max), (1, 2, 1, 4)\}$
 $Q(4) = \{(X4min, Y4min), (X4max, Y4max), (1, 5, 1, 5)\}$

【図 8】

CP1	1	3	3	シ三ミ	X1min, Y1min	X1max, Y1max
CP2	4	14	4	朝幹期難	X2min, Y2min	X3max, Y3max
CP3	15	15	5	のりりり	X4min, Y4min	X4max, Y4max
CP4	4	11	2	卓草	X2min, Y2min	X2max, Y2max
CP5	12	14	3	月日日	X3min, Y3min	X3max, Y3max
CP6	1	11	2	準漢	X1min, Y2min	X2max, Y2max
CP7	1	14	3	潮激微	X1min, Y2min	X3max, Y3max

【図 9】

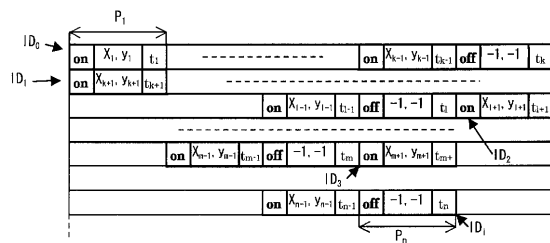
SP1	3	シ朝の	CP1	CP2	CP3	SP_term
SP2	2	朝の	CP7	CP3	SP_term	4
	卓月の	CP1	CP4	CP5	CP3	SP_term

SP3

【図 10】

BP1	1	SP1	ID0	W_term
BP2	1	SP2	IDi	W_term
BP3	1	SP3	IDj	W_term

【図 11】

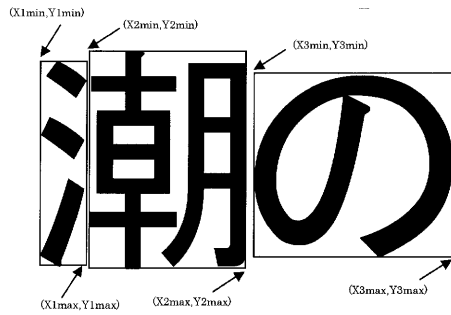


st1 : P0 ~ Pk-1

st2 : Pk ~ Pj-1

st3 : Pj ~ Pn-1

【図 12】



Q(1) = { (X1min, Y1min), (X1max, Y1max) }
 Q(2) = { (X2min, Y2min), (X2max, Y2max) }
 Q(3) = { (X3min, Y3min), (X3max, Y3max) }

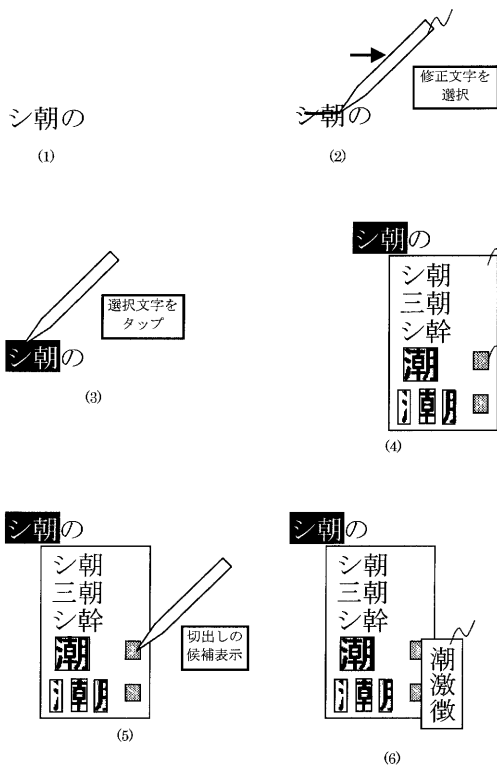
【図 13】

CP1	3	シシミ	X1min, Y1min	X1max, Y1max
CP2	4	朝幹期離	X2min, Y2min	X2max, Y2max
CP3	5	の n 9 リリ	X3min, Y3min	X3max, Y3max
CP4	3	潮激微	X1min, Y2min	X2max, Y2max

【図 14】

SP1	3	シ朝の	CP1	CP2	CP3	SP_term
SP2	2	潮の	CP7	CP3	SP_term	

【図 17】



【図 15】

BP1	1	SP1	ID0	W_term
BP2	1	SP2	IDi	W_term

【図 16】

BP1	1	SP1	ID0	W_term
BP2	1	SP2	IDi	W_term

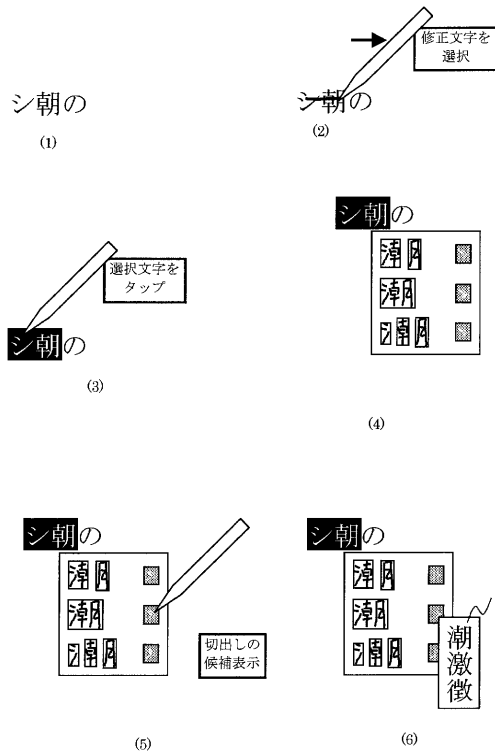
【図 18】

3	CP1	CP2	GR_term
CP7	GR_term	CP1	CP4
CP5	GR_term		

【図 19】

3	CP7	GR_term	CP1
CP2	GR_term	CP1	CP4
CP5	GR_term		

【図 20】



【図 24】

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	n
て	が	き	も	じ	に	ゆ	う	り	よ	く	00	-----

【図 25】

WP1	0	2	5	手書／手書き／手描き／てがき／テガキ
WP2	3	4	4	文字／門司／もじ／モジ
WP3	5	10	3	入力／にゅうりょく／ニューリョク
WP4	3	3	9	も／喪／藻／裳／摸／母／茂／模／モ
WP5	4	4	31	字／時／次／地／辞／児／……／じ／ジ

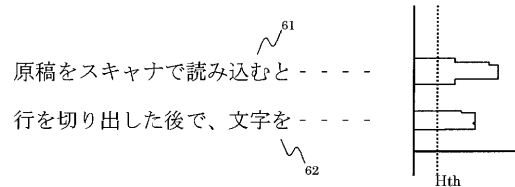
【図 26】

SP1	4	WP1	WP4	WP5	WP3
SP2	3	WP1	WP2	WP3	

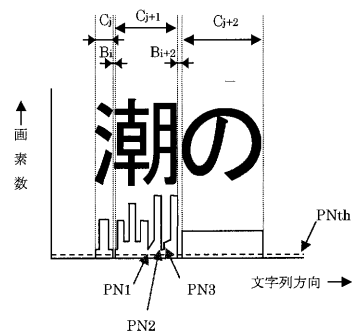
【図 21】

3	CP1	CP2	GR_term
CP4	GR_term		

【図 22】



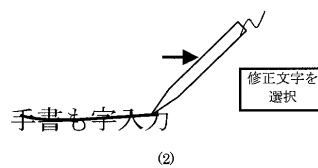
【図 23】



【図 27】

手書も字入力

(1)

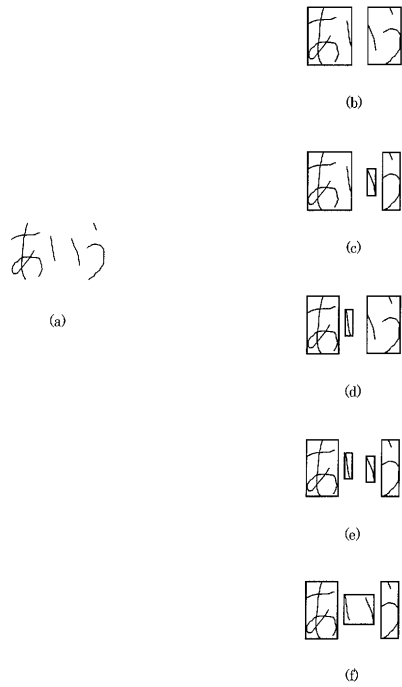


(2)

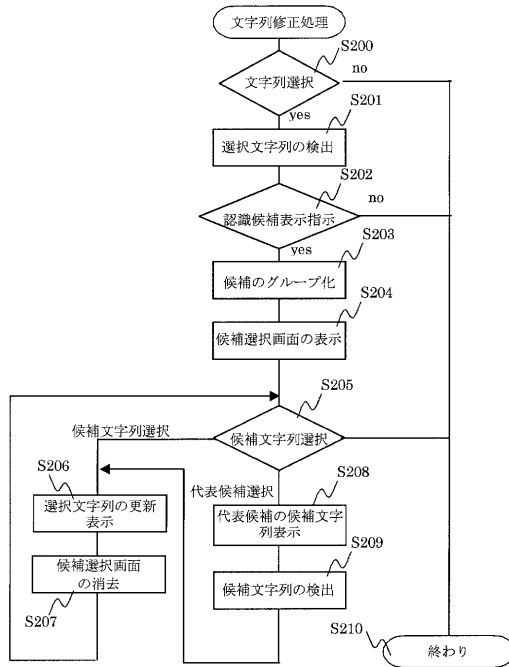


(3)

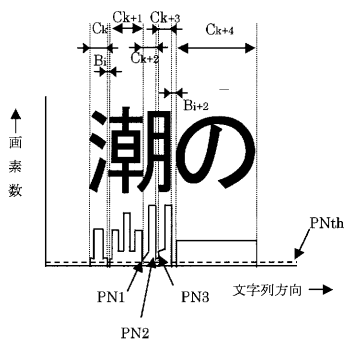
【 図 2 8 】



【 図 2 9 】



【 図 3 0 】



フロントページの続き

(72)発明者 広瀬 斉志

大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

F ターム(参考) 5B064 AB04 BA01 BA05 BA06 CA08 DD06 DD11 EA10 EA16 FA02

FA04 FA06

5E501 AA13 BA05 CA02 CB05 CB11 CC04 DA15 DA16 EA10 FA05

FA23 FA43 FB03