

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第4663903号
(P4663903)

(45) 発行日 平成23年4月6日 (2011.4.6)

(24) 登録日 平成23年1月14日 (2011.1.14)

(51) Int. Cl.

F I

G O 6 K 9/62 (2006.01) G O 6 K 9/62 G

G O 6 F 17/22 (2006.01) G O 6 F 17/22 5 O 6 A

G O 6 K 9/34 (2006.01) G O 6 K 9/34

請求項の数 9 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2001-117952 (P2001-117952)	(73) 特許権者	000005821
(22) 出願日	平成13年4月17日 (2001.4.17)		パナソニック株式会社
(65) 公開番号	特開2002-15282 (P2002-15282A)		大阪府門真市大字門真1006番地
(43) 公開日	平成14年1月18日 (2002.1.18)	(74) 代理人	100090446
審査請求日	平成19年11月26日 (2007.11.26)		弁理士 中島 司朗
(31) 優先権主張番号	特願2000-118986 (P2000-118986)	(72) 発明者	中尾 一郎
(32) 優先日	平成12年4月20日 (2000.4.20)		大阪府門真市大字門真1006番地 松下
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		電器産業株式会社内
		(72) 発明者	井藤 好克
			大阪府門真市大字門真1006番地 松下
			電器産業株式会社内
		審査官	鹿野 博嗣

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 手書き文字認識装置及び手書き文字認識プログラム並びに手書き文字認識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

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

手書き入力された文字を認識する手書き文字認識装置であって、
ユーザによる手書き文字列の入力を受け、手書きされる複数文字分の大きさを有し、手書き文字列の書き始め側から幅 X 1 を有する第 1 領域を含む文字列入力領域を有する入力手段と、

入力された手書き文字列を構成するストローク毎に、前記文字列入力領域において、入力位置の座標を順次検出する座標検出手段と、

各ストロークの先頭座標を検出した第 1 入力時刻と、末尾座標を検出した第 2 入力時刻とを計測する入力時刻計測手段と、

現在入力されているストロークの第 1 入力時刻と、直前に入力されたストロークの第 2 入力時刻との時間差を計算し、得られた時間差が所定時間以上であるか否かを判定し、現在入力されているストロークの先頭座標の X 座標が X 1 以下であるか否かを判定する入力完了判定手段と、

前記時間差が前記所定時間以上であり、かつ、前記ストロークの先頭座標の X 座標が X 1 以下である場合に、直前の手書き文字列の入力が完了したものと、直前に入力された手書き文字列の全てのストロークから 1 文字ずつストローク列を切り出し、各文字を認識し、認識結果の文字列を出力する切出認識手段と

を備えることを特徴とする手書き文字認識装置。

【請求項 2】

前記入力完了判定手段は、ユーザの手書き文字の大きさに応じた、幅 X 1 の値を受け付ける X 1 設定部を更に有し、受け付けた幅 X 1 に従い判定する

ことを特徴とする請求項 1 記載の手書き文字認識装置。

【請求項 3】

前記入力完了判定手段は、ユーザの手書き文字の入力速度に応じた前記所定時間の設定を受け付ける判定時間設定部を更に有し、受け付けた前記所定時間に従い前記判定を行う

ことを特徴とする請求項 1 記載の手書き文字認識装置。

【請求項 4】

前記入力完了判定手段は、更に、前記文字列入力領域の前記手書き文字列の書き始め側と反対側の第 2 領域に直前に入力されたストロークの先頭座標があるとき、直前の手書き文字列の入力が完了したと判定するストローク領域判定部

を有することを特徴とする請求項 1 記載の手書き文字認識装置。

【請求項 5】

前記文字列入力領域を構成する透明のタブレットの下方に配設され、前記座標検出手段で検出された座標を順に線分で連結してストロークを順次表示する表示手段と、

前記文字列入力領域の前記手書き文字列の書き始めを示す第 1 領域及び前記手書き文字列の終了を示す第 2 領域を視認できるように前記表示手段の表示態様を制御する領域表示制御手段と

を更に備えることを特徴とする請求項 4 記載の手書き文字認識装置。

【請求項 6】

前記座標検出手段で順次検出される座標を順に線分で連結してストロークを表示する表示手段と、

前記入力完了判定手段で直前に入力された手書き文字列の入力が完了したと判定されたときに、前記表示手段に表示されている当該手書き文字列を構成する全てのストロークを消去する消去手段と

を更に備えることを特徴とする請求項 1 記載の手書き文字認識装置。

【請求項 7】

前記文字列入力領域を構成する透明のタブレットである座標検出手段の下方に配設され、前記座標検出手段で検出される座標を順に線分で連結してストロークを順次表示する表示手段と、

前記文字列入力領域の第 1 領域を前記手書き文字列の書き始めであることを視認できるように前記表示手段の表示態様を制御する第 1 領域表示制御手段と

を更に備えることを特徴とする請求項 1 記載の手書き文字認識装置。

【請求項 8】

手書き入力された文字を認識する手書き文字認識装置に適用されるプログラムであって

前記手書き文字認識装置は、ユーザによる手書き文字列の入力を受け、手書きされる複数文字分の大きさを有し、手書き文字列の書き始め側から幅 X 1 を有する第 1 領域を含む文字列入力領域を有する入力手段を備え、

前記プログラムは、

入力された手書き文字列を構成するストローク毎に、前記文字列入力領域において、入力位置の座標を順次検出する座標検出手段と、

各ストロークの先頭座標を検出した第 1 入力時刻と、末尾座標を検出した第 2 入力時刻とを計測する入力時刻計測手段と、

現在入力されているストロークの第 1 入力時刻と、直前に入力されたストロークの第 2 入力時刻との時間差を計算し、得られた時間差が所定時間以上であるか否かを判定し、現在入力されているストロークの先頭座標の X 座標が X 1 以下であるか否かを判定する入力完了判定手段と、

前記時間差が前記所定時間以上であり、かつ、前記ストロークの先頭座標の X 座標が X 1 以下である場合に、直前の手書き文字列の入力が完了したものであるとして、直前に入力され

10

20

30

40

50

た手書き文字列の全てのストロークから1文字ずつストローク列を切り出し、各文字を認識し、認識結果の文字列を出力する切出認識手段と

の各手段の機能をコンピュータに発揮させるプログラム。

【請求項9】

手書き入力された文字を認識する手書き文字認識装置に適用されるコンピュータ読み取り可能な記録媒体であって、

前記手書き文字認識装置は、ユーザによる手書き文字列の入力を受け、手書きされる複数文字分の大きさを有し、手書き文字列の書き始め側から幅X1を有する第1領域を含む文字列入力領域を有する入力手段を備え、

入力された手書き文字列を構成するストローク毎に、前記文字列入力領域において、入力位置の座標を順次検出する座標検出手段と、

各ストロークの先頭座標を検出した第1入力時刻と、末尾座標を検出した第2入力時刻とを計測する入力時刻計測手段と、

現在入力されているストロークの第1入力時刻と、直前に入力されたストロークの第2入力時刻との時間差を計算し、得られた時間差が所定時間以上であるか否かを判定し、現在入力されているストロークの先頭座標のX座標がX1以下であるか否かを判定する入力完了判定手段と、

前記時間差が前記所定時間以上であり、かつ、前記ストロークの先頭座標のX座標がX1以下である場合に、直前の手書き文字列の入力が完了したものととして、直前に入力された手書き文字列の全てのストロークから1文字ずつストローク列を切り出し、各文字を認識し、認識結果の文字列を出力する切出認識手段と

の各手段の機能をコンピュータに発揮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、タブレット上にペン入力された文字を認識する手書き文字認識装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、手書き文字認識装置では、予め設定された1文字毎の文字入力枠に対して手書き文字を順次入力し、他の文字入力枠に入力がなされたときに、前の文字入力枠に入力された手書き文字の入力が完了したと判定し、文字認識を行い認識結果を出力する方法が多く採られている。

【0003】

また、1文字毎の文字入力枠を定めなくて、複数の文字を文字列入力領域に入力し、文字列を認識する場合には、特開平8-249423号公報に記載されているように、手書き文字の入力が所定時間されなかったときに、文字列の入力が完了したと判定して、文字列から文字を切り出し、文字認識を行い認識結果を出力する方法が採られている。

【0004】

更に、特開平11-25224号公報に記載されているように、次の文字列入力領域に文字列の入力がなされたときに、前の文字列入力領域の文字列の入力が完了したと判定して、文字列から文字を切り出し、文字認識を行い認識結果を出力する方法が採られている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、1文字単位の入力であれば、所定時間入力がないときに1文字の入力完了と判定するのに実用上の問題は少ないが、特開平8-249423号公報に記載された方法では、文字列の入力途中で考慮時間が発生したりするため、文字列の入力途中で入力完了と判定される場合がある。

【0006】

また、特開平11-25224号公報に記載された方法では、文字列入力領域を複数個用

10

20

30

40

50

意する必要がある、文字列入力領域に大きなスペースを取られると、他の表示領域などが制限されることになり、携帯用機器には、採用が困難である。

本発明は、上記問題に鑑み、1文字毎の文字入力枠のない文字列入力領域に入力された手書き文字列の入力完了を的確に判定して、認識結果の文字列を出力することのできる手書き文字認識装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するため、本発明は、手書き入力された文字を認識する手書き文字認識装置であって、ユーザによる手書き文字列の入力を受け、手書きされる複数文字分の大きさを有し、手書き文字列の書き始め側から幅X1を有する第1領域を含む文字列入力領域を有する入力手段と、入力された手書き文字列を構成するストローク毎に、前記文字列入力領域において、入力位置の座標を順次検出する座標検出手段と、各ストロークの先頭座標を検出した第1入力時刻と、末尾座標を検出した第2入力時刻とを計測する入力時刻計測手段と、現在入力されているストロークの第1入力時刻と、直前に入力されたストロークの第2入力時刻との時間差を計算し、得られた時間差が所定時間以上であるか否かを判定し、現在入力されているストロークの先頭座標のX座標がX1以下であるか否かを判定する入力完了判定手段と、前記時間差が前記所定時間以上であり、かつ、前記ストロークの先頭座標のX座標がX1以下である場合に、直前の手書き文字列の入力が完了したものとして、直前に入力された手書き文字列の全てのストロークから1文字ずつのストローク列を切り出し、各文字を認識し、認識結果の文字列を出力する切出認識手段とを備えることとしている。

【0008】

【発明の実施の形態】

以下、本発明に係る手書き文字認識装置の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

（実施の形態1）

図1は、本発明に係る手書き文字認識装置の実施の形態1の構成図である。

【0009】

この手書き文字認識装置は、表示部101と、座標値検出部102と、入力時刻計測部103と、文字列完了判定部104と、文字切出部105と、文字認識部106と、表示制御部107と、筆跡消去部108とを備えている。

図2は、この手書き文字認識装置の表示部の外観の一例を示す図である。

表示部101には、文字列入力領域201と、入力された手書き文字列の認識結果を表示する認識結果表示領域202とが設けられている。手書き文字列203は、ペン204を用いて、ユーザにより文字列入力領域201に筆跡される。

【0010】

文字列入力領域201は、液晶ディスプレイ等からなる表示部101上に透明タブレットが積層されて形成されている。文字列入力領域201には、入力された手書き文字列203が表示されている。

図3は、文字列入力領域に入力された手書き文字列の一例を示している。

座標値検出部102は、ユーザがペン204で文字列入力領域（タブレット）201を押圧している間、即ち、文字を構成するストロークの入力期間中、ストロークの特徴が抽出することのできる所定時間間隔でストロークの座標値（X，Y）を検出する。検出したストロークの座標値を順次、文字列完了判定部104と表示制御部107とに通知する。

【0011】

入力時刻計測部103は、時計を有し、座標値検出部102で検出されたストロークの先頭座標と末尾座標との検出時刻（開始時刻と終了時刻）を文字列完了判定部104に通知する。

文字列完了判定部104は、一時記憶部を有し、座標値検出部102から通知されるストロークの座標値と、入力時刻計測部103から通知される検出時刻とを含むストローク情

10

20

30

40

50

報を記憶している。

【0012】

図4は、文字列完了判定部の一時記憶部に記憶されているストローク情報を示している。ストローク情報401は、図3に示した手書き文字列203に対応するものである。手書き文字列203は、各文字を構成するストロークの集合したストローク群からなる。

【0013】

ストローク情報401は、各ストロークごとに、ストローク番号402と、座標列403と、開始時刻404と、終了時刻405とを含んでいる。座標列403は、ストロークの入力開始から終了までの間、所定の時間間隔で、例えば0.05秒間隔で、ストロークの位置を文字列入力領域201上の座標値(X, Y)の並びとして座標値検出部102から通知されたものである。

10

【0014】

開始時刻404は、各ストロークの座標列の先頭座標の座標値が検出された時刻であり、終了時刻405は、各ストロークの座標列の末尾座標の座標値が検出された時刻であり、それぞれ入力時刻計測部103から通知されたものである。なお、ストローク番号402は、座標値検出部102からストロークの先頭座標が通知されたとき、文字列完了判定部104によって付与される。

【0015】

ストローク情報401のストローク番号301、302、321、323は、図3に示した文字列入力領域201に入力された手書き文字列203のストロークに対応している。また、文字列完了判定部104は、図5に示すように、文字列入力領域201の手書き文字列の書き始め側（以下「先頭側」という）の入力開始領域となる第1領域501のX座標値の最大値X1と、直前に入力されたストロークの末尾座標が検出された終了時刻Eと現在入力されているストロークの先頭座標が検出された開始時刻Sとの時間差の所定の値Dとを予め記憶している。

20

【0016】

第1領域501の幅X1は、手書き文字列の一文字分の幅よりも少し小さい値とされる。例えば、文字列入力領域201の高さHの0.7倍程度に設定されている。

また、所定の時間差の値Dは、例えば1秒程度に設定されている。

文字列完了判定部104は、入力時刻計測部103から通知された現在入力中の手書き文字列のストロークの開始時刻Sと直前に通知されたストロークの終了時刻Eとの時間差S-Eを計算し、その値が予め記憶している所定の時間差D以上であるか否かを判定する。肯定のときには、更に、座標値検出部から通知された現在入力中の手書き文字列のストロークの先頭座標の座標値(X, Y)のXの値がX1以上であるか否かを判定する。肯定である時には、記憶している直前に入力された手書き文字列のストローク情報401を文字切出部105に通知する。

30

【0017】

また、文字列完了判定部104は、筆跡消去部108に、同様のストローク情報401を通知して、表示部101の文字列入力領域201に表示されている手書き文字列の消去を指示する。文字列完了判定部104は、通知済みのストローク情報401を一時記憶部から削除する。

40

文字切出部105は、文字列完了判定部104からストローク情報401の通知を受けると、ストローク群を各文字ごとの文字パターンに切り出し、文字認識部106に通知する。

【0018】

文字認識部106は、辞書を有し、文字切出部105から通知された各文字パターンから各文字を認識し、手書き文字列の認識結果の文字列を表示制御部107に通知する。

表示制御部107は、表示部101の文字列入力領域201に座標値検出部102から通知された座標(X, Y)を順に線分で連結して、入力される手書き文字列を表示させる。

【0019】

50

表示制御部107は、文字認識部106から通知される手書き文字列の認識結果の文字列を認識結果表示領域202に表示させる。

筆跡消去部108は、文字列完了判定部104からストローク情報401の通知を受けると、文字列入力領域201に表示されたストローク情報401に含まれるストローク群の表示を消去させる。

【0020】

今、図6に示すように、手書き文字列203が入力された後に、文字列入力領域201の第1領域501に次の手書き文字列がユーザによってペン204を用いて入力されると、その先頭ストローク601の先頭座標(X51, Y51)が座標値検出部102で検出される。また入力時刻計測部103では、開始時刻S5が検出される。

10

【0021】

文字列完了判定部104の一時記憶部に記憶されているストローク情報は、図4に示したもののから図7に示すものに変化している。

文字列完了判定部104は、ストローク情報701を参照し、ストローク601の開始時刻S5とストローク323の終了時刻E4との時間差S5-E4を計算し、所定の時間差D以上であるか否かを判定する。S5-E4がD以上であるとき、ストローク601の先頭座標(X51, Y51)のX座標値が $X51 \leq X1$ か否かを判定する。この条件を満たすとき、ストローク601は、第1領域501に入力されたものと判定する。

【0022】

文字列完了判定部104は、このストローク情報701のストローク301~323が入力完了の手書き文字列のストローク群であるとして、ストローク301~323のストローク情報401を文字切出部105と筆跡消去部108とに通知する。

20

これによって、文字切出部105は、ストローク301~323から一文字毎の文字パターンを切り出し、文字認識部106に通知する。文字認識部106の認識結果は、図8に示すように、表示部101の認識結果表示領域202に「今日の予定は」801と表示される。また、文字列入力領域201に表示されていた手書き文字列203は、筆跡消去部108によって消去され、新たな手書き文字列のストローク601が表示制御部107によって表示される。なお、表示制御部107は、表示部101の文字列入力領域201の入力開始領域である第1領域501をユーザが視認できるように表示してもよい。図9(a)は、第1領域501を区別できるように、文字列入力領域201の先頭側からX1の位置に破線901を表示している。

30

【0023】

図9(b)は、第1領域501の高さ方向の上半分程に背景模様902を表示している。その他、第1領域501の色を他の文字列入力領域201の色と異なるように表示してもよい。

次に、上記実施の形態の動作を図10に示すフローチャートを用いて説明する。

【0024】

先ず、座標値検出部102は、ユーザの文字列入力領域201への手書き文字列の入力を待ち(S1002)、ストロークの文字列入力領域201上の座標(X, Y)を検出し、文字列完了判定部104と、表示制御部107とに通知する(S1004)。検出した座標値がストロークの先頭座標であるか否かを判定し(S1006)、肯定であれば入力時刻計測部103に入力時刻の計測を指示する。

40

【0025】

入力時刻計測部103は、開始時刻Sを計測して、文字列完了判定部104に通知する(S1008)。

文字列完了判定部104は、ストローク情報401に直前のストロークの末尾座標の終了時刻があるか否かを判定する(S1010)。なければ、S1002に戻る。

【0026】

S1006で、検出された座標がストロークの先頭座標でない(中間座標であるか末尾座標である)と判断されたときには、表示制御部107は、前に通知されている座標と今回

50

の座標とを線分で連結して文字入力領域 201 に表示する (S1012)。

座標値検出部 102 は、検出した座標がストロークの末尾座標であるか否かを判定し (S1014)、否定であれば S1002 に戻り、肯定であれば入力時刻計測部 103 に入力時刻の計測を指示する。

【0027】

入力時刻計測部 103 は、ストロークの末尾座標の入力された終了時刻を計測し、文字列完了判定部 104 に通知し (S1016)、S1002 に戻る。

文字列完了判定部 104 は、S1010 で肯定と判定したとき、開始時刻 S と直前の終了時刻 E との差が所定の時間差 D 以上であるか否かを判定し (S1018)、否であれば S1002 に戻り、肯定であれば、ストロークの先頭座標の X 座標値が第 1 領域の幅 X1 以下であるか否かを判定する (S1020)。否であれば、手書き文字列の入力途中であると判定して S1002 に戻り、肯定であれば、ストローク情報 401 を文字切出部 105 に通知し、文字切り出しを指示し、併せて、筆跡消去部 108 に文字列入力領域 201 のストロークの消去を指示する (S1022)。

【0028】

筆跡消去部 108 は、文字列入力領域 201 に表示されている入力の完了した手書き文字列 (ストローク群) を消去する (S1024)。

文字切出部 105 は、通知されたストローク情報から一文字毎の文字パターンを切り出し、文字認識部 106 に通知する。文字認識部 106 は、各文字パターンから各文字を認識し、認識結果の文字列を表示制御部 107 に通知する。表示制御部 107 は、表示部 101 の認識結果表示領域 202 に文字列を表示し (S1026)、S1002 に戻る。

【0029】

なお、本実施の形態では、文字列完了判定部 104 は、第 1 領域 501 を定める幅 X1 と、所定の時間差の値 D とを予め記憶していることとしたけれども、手書き文字列の入力において、ユーザによって文字の大きさに個人差があり、また、筆記速度も個人差がある。そこで、文字列完了判定部 104 に幅 X1 と値 D との設定を受け付ける受付部を設けて、ユーザが個々に設定できるようにしてもよい。

【0030】

以上のように、本実施の形態によれば、手書き文字列の入力に対して所定時間経過後に、予め定めた第 1 領域に文字列が入力された時点で、以前に入力された手書き文字列の区切りと判定することにより、ユーザが文字列入力完了を指示することなく文字列の入力完了を判定することができるので、1 文字毎の枠のない手書き文字認識装置において連続的にユーザが手書き文字の入力を行うことができる。

(実施の形態 2)

図 11 は、本発明に係る手書き文字認識装置の実施の形態 2 の構成図である。

【0031】

この手書き文字認識装置は、表示部 101 と、座標値検出部 102 と、文字列完了判定部 1101 と、文字切出部 105 と、文字認識部 106 と、表示制御部 107 と、筆跡消去部 108 とを備えている。なお、上記実施の形態 1 の構成と同一の構成部分には、同一の符号を付して説明を省略し、本実施の形態固有の構成について説明する。

【0032】

文字列完了判定部 1101 は、図 12 に示すように文字列入力領域 201 の先頭側の入力開始領域である第 1 領域 501 の幅 X1 と、後端側の入力終了領域である第 2 領域 1201 の先頭端からの距離 X2 とを予め記憶している。第 1 領域 501 は、上記実施の形態 1 で説明したものと同様である。

入力終了領域である第 2 領域 1201 は、手書き文字列の最終文字の入力が予想される領域であり、文字列入力領域 201 の先頭端から距離 X2 を超える領域である。なお、距離 X2 は、例えば、文字列入力領域 201 の幅 X3 の半分程度とされる。

【0033】

今、図 13 に示すように、文字列入力領域 201 の第 1 領域 501 に手書き文字列の先頭

10

20

30

40

50

文字がペン 204 を用いてユーザにより入力されると、ストローク 1301 の先頭座標の座標値 (X51, Y51) が座標値検出部 102 によって検出される。

この結果、文字列完了判定部 1101 の一次記憶部には、図 14 に示すストローク情報 1401 が記憶されることになる。

【0034】

文字列完了判定部 104 は、ストローク情報 1401 のストローク 1301 の先頭座標 (X51, Y51) が通知されたとき、ストローク 1301 の直前のストロークの座標列があるか否かを判定する。ストローク 323 の座標列 (X41, Y41), ..., (X4d, Y4d) が記憶されているので、直前のストロークの座標列があると判定する。

【0035】

次に、文字列完了判定部 1101 は、直前のストローク 323 の先頭座標 (X41, Y41) の X 座標値 X41 が X2 以上であるか否かを判定する。X2 以上であれば、直前のストローク 323 が入力終了領域である第 2 領域 1201 に入力されたと判断し、現在入力中のストローク 1301 の先頭座標 (X51, Y51) の X 座標値 X51 が X1 以下であるか否かを判定する。X1 以下であれば、直前に入力されたストローク 323 までのストローク群は、完了した手書き文字列であると判断する。

【0036】

表示制御部 107 は、表示部 101 の文字列入力領域 201 の第 1 領域 501 及び第 2 領域 1201 を図 15 に示すように、背景模様を付したり、他の文字列入力領域 201 の色と変えたりして、ユーザが視認できるように表示部 101 を表示制御する。

以下、上記実施の形態の動作を図 16 のフローチャートを用いて説明する。なお、上記実施の形態 1 と同様のステップについては同一のステップ番号を付してその説明を省略する。

【0037】

文字列完了判定部 1101 は、S1006 でストロークの先頭座標か否かを判定し、先頭座標であるときには、一時記憶部に記憶しているストローク情報 1401 に直前のストロークの座標列が記憶されているか否かを判定し (S1602)、否のときには S1002 に戻る。肯定のときには、直前のストロークの先頭座標の X 座標値 Xb が $Xb \geq X2$ であるか否かを判定する (S1604)。

【0038】

否であれば S1002 に戻り、肯定のときには、現在のストロークの先頭座標の X 座標値 Xp が $Xp \leq X1$ であるか否かを判定する (S1606)。否であれば、S1002 に戻り、肯定のときには、S1022 に移る。

以上説明したように、本実施の形態では、手書き文字列が第 1 領域 501 に入力されたとき、その直前に入力された手書き文字列のストロークの先頭座標が第 2 領域 1201 に入力されていれば、文字列の区切りと判定し、直前に入力された手書き文字列の認識を始める。したがって、ユーザから文字列入力完了の指示を受けることなく、文字列の入力完了を判定することができるため、一文字毎の文字枠のない手書き文字認識装置において、ユーザは連続的に手書き文字列の入力を行うことができる。

【0039】

なお、本実施の形態に上記実施の形態 1 の入力時刻計測部 103 を備えるようにして、文字列完了判定部 1101 は、ストロークの末尾座標を検出した終了時刻から第 1 領域 501 のストロークの先頭座標を検出した開始時刻までの時間差が所定時間以上あり、かつ、直前に入力された手書き文字列のストロークの先頭座標が第 2 領域 1201 にあるときに、直前に入力された手書き文字列の入力完了と判定してもよいし、又、時間差が所定時間以上あるか、又は直前に入力された手書き文字列のストロークの先頭座標が第 2 領域 1201 にあるか、いずれかに該当したときに直前に入力された手書き文字列の入力完了と判定してもよい。

(実施の形態 3)

図 17 は、本発明に係る手書き文字認識装置の実施の形態 3 の構成図である。

【0040】

この手書き文字認識装置は、表示部101と、座標値検出部102と、入力完了領域判定部1701と、文字切出部105と、文字認識部106と、表示制御部107と、筆跡消去部1702とを備えている。なお、上記実施の形態1と同様の構成部分には同一の符号を付しその説明を省略する。

入力完了領域判定部1701は、手書き文字列の入力が完了したか否かを判定する判定領域設定の幅X4を予め記憶している。この幅X4は、現在、入力中のストロークの末尾座標から距離X4以上離れた判定領域を文字列入力領域201に定める定数である。この幅X4は、例えば、文字列入力領域201の全幅X3の半分とされる。

【0041】

10

図18は、この判定領域を説明するための図である。

図18(a)に示すように、入力中のストローク1801の末尾座標1802から距離X4以上離れた文字列入力領域201の先頭側の領域に判定領域が設定されるので、末尾座標1802が先頭端から距離X4未満のときには、判定領域は設定されない。

【0042】

図18(b)に示すように、入力中のストローク1803の末尾座標1804から距離X4以上離れた文字列入力領域201の先頭側には、判定領域1805が設定される。

図18(c)に示すように、手書き文字列がユーザによって入力されていくと、判定領域1805は、その領域を拡げていく。

【0043】

20

図18(d)に示すように、座標値検出部102で判定領域1805にストロークの先頭座標1806が検出されたとき、入力完了領域判定部1701は、以前に入力された手書き文字列の入力が完了したものと判定する。

なお、判定領域1805をユーザに視認させるため、判定領域1805に表示されていたストロークを構成する線分は、筆跡消去部1702によって消去される。

【0044】

入力完了領域判定部1701は、座標値検出部102から、手書き文字列のストロークの座標を順次通知されると、図14に示したようなストローク情報1401を一時記憶部に記憶する。

入力完了領域判定部1701は、ストロークの末尾座標の通知を受けると、末尾座標のX座標値XEから幅X4を減算する。 $XE - X4 \geq 0$ のときには、筆跡消去部1702に $XE - X4$ の値を通知する。

30

【0045】

また、ストロークの先頭座標の通知を受けると、ストローク情報1401に直前に通知されたストロークがあるか否かを判定する。あるときには、先頭座標のX座標値XSと直前のストロークの末尾座標のX座標値XEとから $XS \leq XE - X4$ が成立するか否かを計算する。即ち、成立すれば、ストロークの先頭座標が判定領域1805にあると判定する。

【0046】

入力完了領域判定部1701は、ストロークの先頭座標1806が判定領域1805にあると判定したとき、以前に入力された手書き文字列の入力が完了したと判定し、対応するストローク情報を文字切出部105に通知し、一時記憶部のストローク情報から削除する。入力完了領域判定部1701は、筆跡消去部1702に判定領域1805以外の文字列入力領域201に表示されている線分の消去を指示する。

40

【0047】

筆跡消去部1702は、入力完了領域判定部1701から $XE - X4$ の値の通知を受けると、文字列入力領域201の先頭側から $XE - X4$ の幅の判定領域1805に表示されている線分を消去する。また、入力完了領域判定部1701から判定領域1805以外の線分の消去の指示を受けると、判定領域1805以外の文字列入力領域201に表示されている線分を消去する。

【0048】

50

次に、本実施の形態の動作を図19のフローチャートを用いて説明する。なお、実施の形態1と同一の動作は同一のステップ番号を付して説明を省略する。

入力完了領域判定部1701は、座標値検出部102で検出された座標がストロークの先頭座標であるか否かを判定し(S1006)、先頭座標であれば、直前のストロークがストローク情報に記憶されているか否かを判定する(S1902)。記憶されていない場合はS1002に戻る。

【0049】

S1014において、入力完了領域判定部1701は、検出された座標がストロークの末尾座標であると判断したときは、末尾座標のX座標値XEから予め記憶している幅X4を減算し、「0」以上となるか否かを判定する(S1904)。「0」未満であれば、S1002に戻り、「0」以上であれば、 $XE - X4$ の値を筆跡消去部1702に通知する。

10

【0050】

筆跡消去部1702は、文字列入力領域201の先頭側から幅 $XE - X4$ の判定領域1805に表示されている線分を消去する(S1906)。

入力完了領域判定部1701は、S1902において、ストローク情報に直前のストロークがあると判定したときには、ストロークの先頭座標のX座標値XSと直前のストロークの末尾座標のX座標値XEと幅X4とから $XS \leq XE - X4$ が成立するか否かを計算する。これによって、ストロークの先頭座標が判定領域1805にあるか否かを判定する(S1908)。成立しないときには、判定領域1805にないので、S1002に戻り、成立するときには、ストロークの先頭座標が判定領域1805にあるので、手書き文字列の入力完了を判定し、以前に通知されたストローク情報を文字切出部105に通知し、併せて筆跡消去部1702に文字列入力領域201に表示されている残余のストローク群の消去を指示する(S1910)。

20

【0051】

筆跡消去部1702は、入力完了領域判定部1701から文字列入力領域201の判定領域1805以外の領域に表示されている残余のストローク群を消去し(S1912)、S1026に移る。

以上のように、本実施の形態では、ユーザが入力した手書き文字列のストロークの末尾座標から一定距離以上離れたストロークの表示を消去することにより、消去された領域を判定領域1805としてユーザに示し、判定領域1805に新たな手書き文字列の入力があれば、以前に入力された手書き文字列の認識を開始することができる。

30

【0052】

なお、上記実施の形態1～3では、それぞれその構成を図1、図11、図17の構成図に示したけれども、各構成部分の機能をコンピュータに発揮させるプログラムとして記述してもよい。このプログラムをネットワークを介して送受信して手書き文字認識装置に適用できるようにしてもよい。

また、このプログラムをコンピュータ読み取り可能な記録媒体に記録して、この記録媒体を1文字毎の入力枠を持たない文字列入力領域を有する手書き文字認識装置に適用するようにしてもよい。

【0053】

40

【発明の効果】

以上説明したように、本発明は、手書き入力された文字を認識する手書き文字認識装置であって、ユーザによる手書き文字列の入力を受け、手書きされる複数文字分の大きさを有し、手書き文字列の書き始め側から幅X1を有する第1領域を含む文字列入力領域を有する入力手段と、入力された手書き文字列を構成するストローク毎に、前記文字列入力領域において、入力位置の座標を順次検出する座標検出手段と、各ストロークの先頭座標を検出した第1入力時刻と、末尾座標を検出した第2入力時刻とを計測する入力時刻計測手段と、現在入力されているストロークの第1入力時刻と、直前に入力されたストロークの第2入力時刻との時間差を計算し、得られた時間差が所定時間以上であるか否かを判定し、現在入力されているストロークの先頭座標のX座標がX1以下であるか否かを判定する

50

入力完了判定手段と、前記時間差が前記所定時間以上であり、かつ、前記ストロークの先頭座標のX座標がX 1以下である場合に、直前の手書き文字列の入力が完了したものとして、直前に入力された手書き文字列の全てのストロークから1文字ずつのストローク列を切り出し、各文字を認識し、認識結果の文字列を出力する切出認識手段とを備えることとしている。

【0054】

このような構成によって、前記時間差が前記所定時間以上であり、かつ、前記ストロークの先頭座標のX座標がX 1以下である場合に、直前の手書き文字列の入力が完了したものとして、以前に入力された手書き文字列を1区切りとして文字認識できるので、ユーザは、手書き文字列の入力完了操作をすることなく、連続的に文字列入力領域に手書き文字列を入力することができる。

10

【0056】

また、前記入力完了判定手段は、ユーザの手書き文字の大きさに応じた、幅X 1の値を受け付けるX 1設定部を更に有し、受け付けた幅X 1に従い判定することとしている。

このような構成によって、ユーザの入力する手書き文字の大きさに応じて第1領域を設定できるので、手書き文字列の1区切りを正確に判定するユーザフレンドリな手書き文字認識装置とすることができる。

【0058】

また、前記入力完了判定手段は、ユーザの手書き文字の入力速度に応じた前記所定時間の設定を受け付ける判定時間設定部を更に有し、受け付けた前記所定時間に従い前記判定を行うこととしている。

20

【0059】

このような構成によって、ユーザの手書き文字の入力速度に応じて前記所定時間の値を設定するようにできるので、手書き文字列の1区切りを正確に判定できるユーザフレンドリな手書き文字認識装置とすることができる。

また、前記入力完了判定手段は、更に、前記文字列入力領域の前記手書き文字列の書き始め側と反対側の第2領域に直前に入力されたストロークの先頭座標があるとき、直前の手書き文字列の入力が完了したと判定するストローク領域判定部を有することとしている。

【0060】

30

このような構成によって、第1領域に入力されたストロークの先頭座標が検出され、直前のストロークの先頭座標が第2領域にあるときに、ユーザが入力完了操作をすることなく、以前に入力された手書き文字列を1区切りとして文字認識することができる。

また、前記文字列入力領域を構成する透明のタブレットの下方に配設され、前記座標検出手段で検出された座標を順に線分で連結してストロークを順次表示する表示手段と、前記文字列入力領域の前記手書き文字列の書き始めを示す第1領域及び前記手書き文字列の終了を示す第2領域を視認できるように前記表示手段の表示態様を制御する領域表示制御手段とを更に備えることとしている。

【0061】

このような構成によって、ユーザが手書き文字列の1区切りとして入力を完了する際に、手書き文字列の最後の文字を入力する第2領域と、次の手書き文字列の最初の文字を入力する第1領域とが明瞭となり、ユーザが手書き文字列を円滑に入力することができる。

40

また、前記座標検出手段で順次検出される座標を順に線分で連結してストロークを表示する表示手段と、前記入力完了判定手段で直前に入力された手書き文字列の入力が完了したと判定されたときに、前記表示手段に表示されている当該手書き文字列を構成する全てのストロークを消去する消去手段とを更に備えることとしている。

【0062】

このような構成によって、入力が完了した手書き文字列の表示を消去して、新たな手書き文字列の入力に供することができる。

また、前記文字列入力領域を構成する透明のタブレットである座標検出手段の下方に配

50

設され、前記座標検出手段で検出される座標を順に線分で連結してストロークを順次表示する表示手段と、前記文字列入力領域の第1領域を前記手書き文字列の書き始めであることを視認できるように前記表示手段の表示態様を制御する第1領域表示制御手段とを更に備えることとしている。

【0063】

このような構成によって、ユーザが手書き文字列の1区切りとして入力を完了した際、次に手書き文字列の最初の手書き文字を入力する第1領域を明確にして、ユーザの手書き文字列の入力を円滑にできる。

【0064】

また、本発明は、手書き入力された文字を認識する手書き文字認識装置に適用されるプログラムであって、前記手書き文字認識装置は、ユーザによる手書き文字列の入力を受け、手書きされる複数文字分の大きさを有し、手書き文字列の書き始め側から幅X1を有する第1領域を含む文字列入力領域を有する入力手段を備え、前記プログラムは、入力された手書き文字列を構成するストローク毎に、前記文字列入力領域において、入力位置の座標を順次検出する座標検出手段と、各ストロークの先頭座標を検出した第1入力時刻と、末尾座標を検出した第2入力時刻とを計測する入力時刻計測手段と、現在入力されているストロークの第1入力時刻と、直前に入力されたストロークの第2入力時刻との時間差を計算し、得られた時間差が所定時間以上であるか否かを判定し、現在入力されているストロークの先頭座標のX座標がX1以下であるか否かを判定する入力完了判定手段と、前記時間差が前記所定時間以上であり、かつ、前記ストロークの先頭座標のX座標がX1以下である場合に、直前の手書き文字列の入力が完了したものととして、直前に入力された手書き文字列の全てのストロークから1文字ずつストローク列を切り出し、各文字を認識し、認識結果の文字列を出力する切出認識手段との各手段の機能をコンピュータに発揮させることとしている。

【0065】

このようなプログラムを用いることによって、手書き文字認識装置は、手書き文字列の入力完了操作をユーザから受け付けることなく、手書き文字列の入力が完了したことを判定することができる。

また、本発明は、手書き入力された文字を認識する手書き文字認識装置に適用されるコンピュータ読み取り可能な記録媒体であって、前記手書き文字認識装置は、ユーザによる手書き文字列の入力を受け、手書きされる複数文字分の大きさを有し、手書き文字列の書き始め側から幅X1を有する第1領域を含む文字列入力領域を有する入力手段を備え、

入力された手書き文字列を構成するストローク毎に、前記文字列入力領域において、入力位置の座標を順次検出する座標検出手段と、各ストロークの先頭座標を検出した第1入力時刻と、末尾座標を検出した第2入力時刻とを計測する入力時刻計測手段と、現在入力されているストロークの第1入力時刻と、直前に入力されたストロークの第2入力時刻との時間差を計算し、得られた時間差が所定時間以上であるか否かを判定し、現在入力されているストロークの先頭座標のX座標がX1以下であるか否かを判定する入力完了判定手段と、前記時間差が前記所定時間以上であり、かつ、前記ストロークの先頭座標のX座標がX1以下である場合に、直前の手書き文字列の入力が完了したものととして、直前に入力された手書き文字列の全てのストロークから1文字ずつストローク列を切り出し、各文字を認識し、認識結果の文字列を出力する切出認識手段との各手段の機能をコンピュータに発揮させることとしている。

このような記録媒体を手書き文字認識装置に適用することによって、手書き文字列の入力の完了したことをユーザの操作を受け付けることなく判定することができる。

【0066】

本発明は、ユーザが手書き文字列を入力する複数文字を手書きする大きさの文字列入力領域を有する手書き文字認識装置であって、入力された手書き文字列を構成する各ストローク毎に前記文字列入力領域における座標列を検出する座標列検出手段と、前記文字列入力領域の前記手書き文字列の書き始め側の第1領域に前記ストロークの先頭座標が検出さ

れたとき、直前に入力された手書き文字列の入力が完了したか否かを判定する入力完了判定手段と、前記入力完了判定手段が入力が完了したと判定したとき、前記座標列検出手段で検出された直前に入力された手書き文字列の全てのストロークから1文字ずつのストローク列を切り出し、各文字を認識し、認識結果の文字列を出力する切出認識手段とを備えることとしている。

このような構成によって、予め設定された第1領域に手書き文字列のストロークの先頭座標が検出されたとき、直前に入力された手書き文字列の入力が完了したか否かを判定して、入力が完了したと判定したとき、以前に入力された手書き文字列を1区切りとして文字認識できるので、ユーザは、手書き文字列の入力完了操作をすることなく、連続的に文字列入力領域に手書き文字列を入力することができる。

10

また、前記入力完了判定手段は、ストロークの先頭座標のX座標値がX1以下であるとき、文字列入力領域の前記手書き文字列の書き始め側から幅X1を有する領域とされている第1領域に前記ストロークの先頭座標があると判定する先頭座標判定部を有することとしている。

このような構成によって、手書き文字列のストロークの先頭座標が第1領域にあるか否かを的確に判定することができる。

また、前記入力完了判定手段は、ユーザの手書き文字の大きさに応じた、幅X1の値を受け付けるX1設定部を有し、前記先頭座標判定部は受け付けた幅X1に従い判定することとしている。

このような構成によって、ユーザの入力する手書き文字の大きさに応じて第1領域を設定できるので、手書き文字列の1区切りを正確に判定するユーザフレンドリな手書き文字認識装置とすることができる。

20

また、前記入力完了判定手段は、各ストロークの先頭座標の第1入力時刻と末尾座標の第2入力時刻とを測定する入力時刻計測部と、現在入力されているストロークの第1入力時刻と直前に入力されたストロークの第2入力時刻との時間差が所定の時間以上あるとき、直前の手書き文字列の入力が完了したと判定する時間判定部とを有することとしている。

このような構成によって、第1領域に入力されたストロークの先頭座標と直前のストロークの末尾座標との時間差が所定時間以上あるときに、ユーザが入力完了操作をすることなく、以前に入力された手書き文字列を1区切りとして文字認識できる。

30

また、前記入力完了判定手段は、ユーザの手書き文字の入力速度に応じた所定の時間の設定を受け付ける判定時間設定部を更に有し、前記時間判定部は、受け付けられた所定の時間以上あるとき、直前の手書き文字列の入力が完了したと判定することとしている。

このような構成によって、ユーザの手書き文字の入力速度に応じて前記所定時間の値を設定するようにできるので、手書き文字列の1区切りを正確に判定できるユーザフレンドリな手書き文字認識装置とすることができる。

また、前記入力完了判定手段は、前記文字列入力領域の前記手書き文字列の書き始め側と反対側の第2領域に直前に入力されたストロークの先頭座標があるとき、直前の手書き文字列の入力が完了したと判定するストローク領域判定部を有することとしている。

このような構成によって、第1領域に入力されたストロークの先頭座標が検出され、直前のストロークの先頭座標が第2領域にあるときに、ユーザが入力完了操作をすることなく、以前に入力された手書き文字列を1区切りとして文字認識することができる。

40

また、前記文字列入力領域を構成する透明のタブレットの下方に配設され、前記座標列検出手段で検出された座標列を線分で連結してストロークを順次表示する表示手段と、前記文字列入力領域の前記手書き文字列の書き始めを示す第1領域及び前記手書き文字列の終了を示す第2領域を視認できるように前記表示手段の表示態様を制御する領域表示制御手段とを更に備えることとしている。

このような構成によって、ユーザが手書き文字列の1区切りとして入力を完了する際に、手書き文字列の最後の文字を入力する第2領域と、次の手書き文字列の最初の文字を入力する第1領域とが明瞭となり、ユーザが手書き文字列を円滑に入力することができる。

50

また、前記座標列検出手段で順次検出される座標列を線分で連結してストロークを表示する表示手段と、前記入力完了判定手段で直前に入力された手書き文字列の入力が完了したと判定されたときに、前記表示手段に表示されている当該手書き文字列を構成する全てのストロークを消去する消去手段とを更に備えることとしている。

このような構成によって、入力が完了した手書き文字列の表示を消去して、新たな手書き文字列の入力に供することができる。

また、前記文字列入力領域を構成する透明のタブレットである座標列検出手段の下方に配設され、前記座標列検出手段で検出される座標列を線分で連結してストロークを順次表示する表示手段と、前記文字列入力領域の第1領域を前記手書き文字列の書き始めであることを視認できるように前記表示手段の表示態様を制御する第1領域表示制御手段とを更に備えることとしている。

10

このような構成によって、ユーザが手書き文字列の1区切りとして入力を完了した際、次に手書き文字列の最初の手書き文字を入力する第1領域を明確にして、ユーザの手書き文字列の入力を円滑にできる。

また、本発明は、ユーザが手書き文字列を入力する複数文字を手書きする大きさの文字列入力領域を有する手書き文字認識装置であって、入力された手書き文字列を構成する各ストローク毎に前記文字列入力領域における座標列を検出する座標列検出手段と、前記文字列入力領域を構成する透明のタブレットである座標列検出手段の下方に配設され、前記座標列検出手段で検出される座標列を線分で連結してストロークを順次表示する表示手段と、前記座標列検出手段で検出されたストロークの末尾座標から文字列入力領域の前記手書き文字列の書き始め方向に所定距離以上離れた判定領域に前記表示手段で表示されている線分を消去する第1線分消去手段と、前記座標列検出手段がストロークの先頭座標を前記判定領域で検出したとき、直前に入力された手書き文字列の入力が完了したと判定する入力完了判定手段と、前記表示手段の前記判定領域以外の文字列入力領域の残余の線分を消去する第2線分消去手段と、前記入力完了判定手段が入力が完了したと判定したとき、前記座標列検出手段で検出された直前に入力された手書き文字列の全てのストロークから1文字ずつのストローク列を切り出し、各文字を認識し、認識結果の文字列を出力する切出認識手段とを備えることとしている。

20

このような構成によって、ユーザは、手書き文字列の入力を完了した際、次に手書き文字列の最初の手書き文字を入力すべき文字列入力領域の判定領域が明確となるので、円滑な手書き文字列の入力を行うことができる。

30

また、本発明は、ユーザが手書き文字列を入力する複数文字を手書きする大きさの文字列入力領域を有する手書き文字認識装置に適用されるプログラムであって、入力された手書き文字列を構成する各ストローク毎に前記文字列入力領域における座標列を検出する座標列検出手段と、前記文字列入力領域の前記手書き文字列の書き始め側の第1領域に前記ストロークの先頭座標が検出されたとき、直前に入力された手書き文字列の入力が完了したか否かを判定する入力完了判定手段と、前記入力完了判定手段が入力が完了したと判定したとき、前記座標列検出手段で検出された直前に入力された手書き文字列の全てのストロークから1文字ずつのストローク列を切り出し、各文字を認識し、認識結果の文字列を出力する切出認識手段との各手段の機能をコンピュータに発揮させることとしている。

40

このようなプログラムを用いることによって、手書き文字認識装置は、手書き文字列の入力完了操作をユーザから受け付けることなく、手書き文字列の入力が完了したことを判定することができる。

また、本発明は、ユーザが手書き文字列を入力する複数文字を手書きする大きさの文字列入力領域を有する手書き文字認識装置に適用されるコンピュータ読み取り可能な記録媒体であって、入力された手書き文字列を構成する各ストローク毎に前記文字列入力領域における座標列を検出する座標列検出手段と、前記文字列入力領域の前記手書き文字列の書き始め側の第1領域に前記ストロークの先頭座標が検出されたとき、直前に入力された手書き文字列の入力が完了したか否かを判定する入力完了判定手段と、前記入力完了判定手段が入力が完了したと判定したとき、前記座標列検出手段で検出された直前に入力された

50

手書き文字列の全てのストロークから1文字ずつのストローク列を切り出し、各文字を認識し、認識結果の文字列を出力する切出認識手段との各手段の機能をコンピュータに発揮させることとしている。

このような記録媒体を手書き文字認識装置に適用することによって、手書き文字列の入力の完了したことをユーザの操作を受け付けることなく判定することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る手書き文字認識装置の実施の形態1の構成図である。

【図2】上記実施の形態の手書き文字認識装置での手書き文字列の入力状態を説明する図である。

【図3】上記実施の形態の文字列入力領域に入力された手書き文字列の一例を示す図である。 10

【図4】上記実施の形態で座標値検出部と入力時刻計測部とから文字列完了判定部に通知された図3に示した手書き文字列のストローク情報を示す図である。

【図5】上記実施の形態の文字列入力領域に予め設定された第1判定領域を示す図である。

【図6】上記実施の形態の文字列入力領域に手書き文字列が入力された状態を示す図である。

【図7】上記実施の形態の文字列完了判定部の一時記憶部に記憶されているストローク情報を示す図である。

【図8】上記実施の形態の手書き文字列の認識結果を示す図である。 20

【図9】(a)は、上記実施の形態の第1判定領域の表示列を示す図である。

(b)は、上記実施の形態の第1判定領域の他の表示列を示す図である。

【図10】上記実施の形態の動作を説明するフローチャートである。

【図11】本発明に係る手書き文字認識装置の実施の形態2の構成図である。

【図12】上記実施の形態の文字列入力領域に予め設定された第1領域と第2領域とを示す図である。

【図13】上記実施の形態の文字列入力領域に手書き文字列が入力された状態を示す図である。

【図14】上記実施の形態の座標値検出部から文字列完了判定部に通知されるストローク情報の一例を示す図である。 30

【図15】上記実施の形態の第1領域と第2領域の表示例を示す図である。

【図16】上記実施の形態の動作を説明するフローチャートである。

【図17】本発明に係る手書き文字認識装置の実施の形態3の構成図である。

【図18】上記実施の形態の入力完了領域判定部で設定される入力領域を説明する図である。

【図19】上記実施の形態の動作を説明するフローチャートである。

【符号の説明】

101 表示部

102 座標値検出部

103 入力時刻計測部

104, 1101, 1701 文字列完了判定部

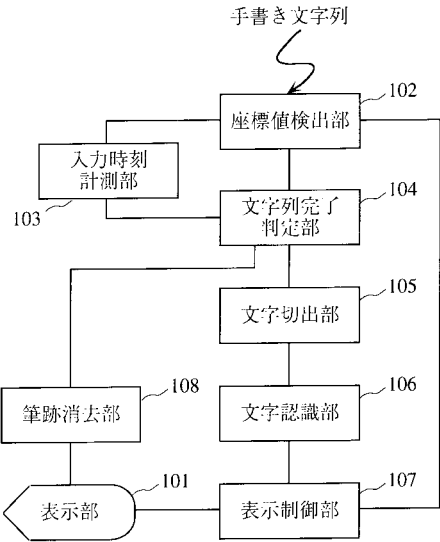
105 文字切出部

106 文字認識部

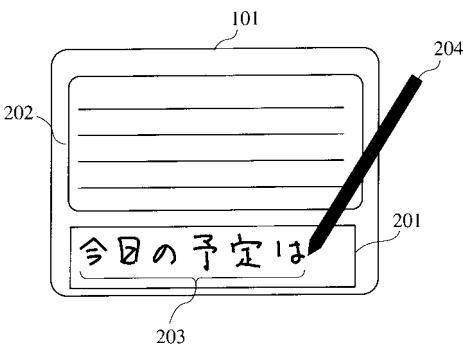
107 表示制御部

108, 1702 筆跡消去部

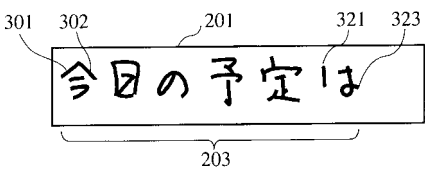
【図 1】



【図 2】



【図 3】

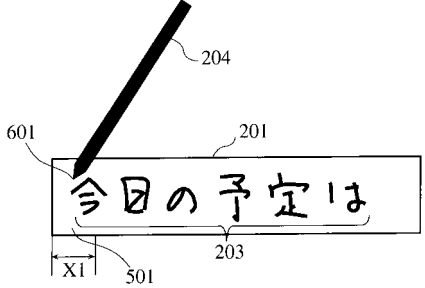


【図 4】

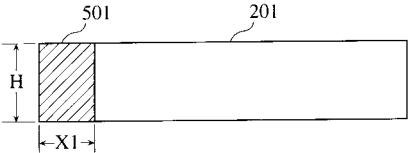
ストローク情報

ストローク	座標列	開始時刻	終了時刻
301	(X11,Y11),..., (X1a,Y1a)	S1	E1
302	(X21,Y21),..., (X2b,Y2b)	S2	E2
...	...	...	...
...	...	...	...
321	(X31,Y31),..., (X3c,Y3c)	S3	E3
...	...	...	...
323	(X41,Y41),..., (X4d,Y4d)	S4	E4

【図 6】



【図 5】

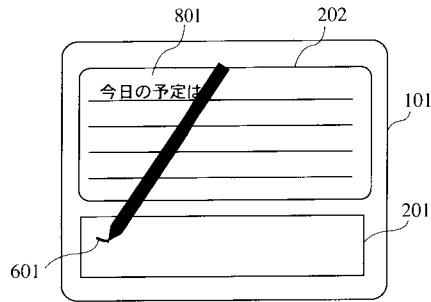


【図 7】

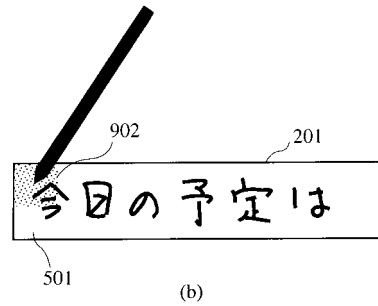
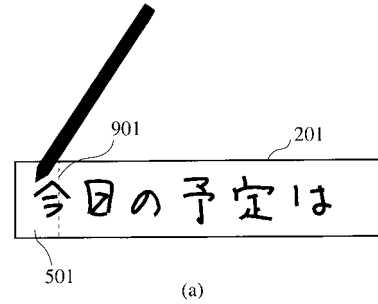
ストローク情報

ストローク	座標列	開始時刻	終了時刻
301	(X11,Y11),..., (X1a,Y1a)	S1	E1
302	(X21,Y21),..., (X2b,Y2b)	S2	E2
...	...	...	...
...	...	...	...
321	(X31,Y31),..., (X3c,Y3c)	S3	E3
...	...	...	...
323	(X41,Y41),..., (X4d,Y4d)	S4	E4
601	(X51,Y51)	S5	

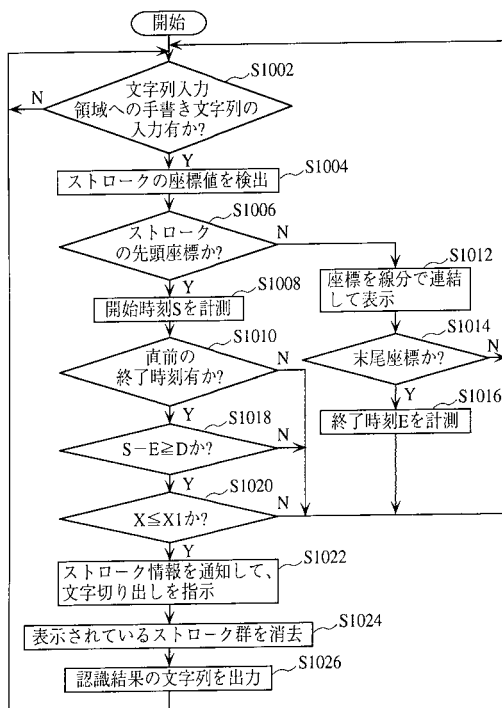
【図 8】



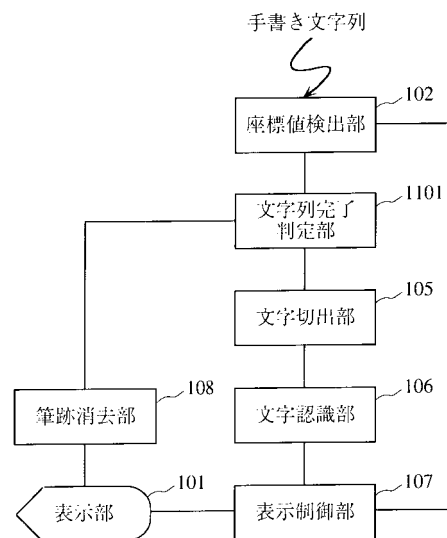
【図 9】



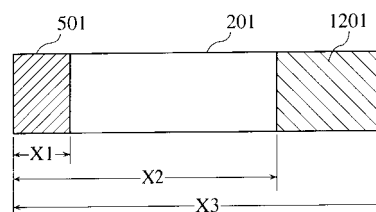
【図 10】



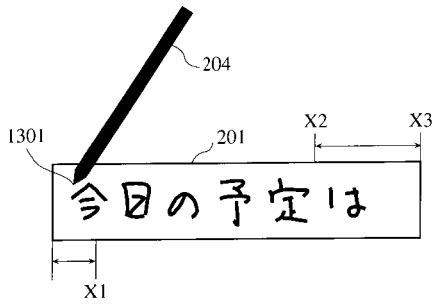
【図 11】



【図 12】



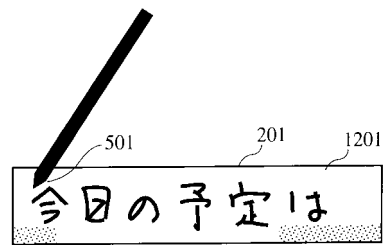
【図 13】



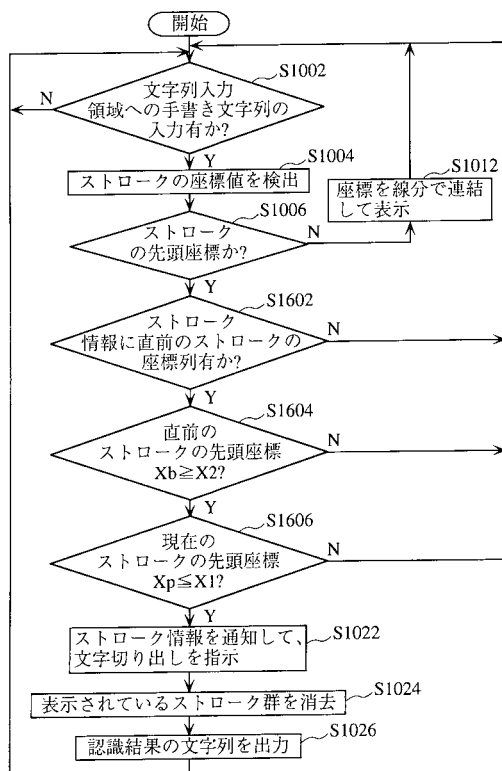
【図 14】

ストローク	座標列
301	(X11,Y11),..., (X1a,Y1a)
302	(X21,Y21),..., (X2b,Y2b)
...	...
...	...
321	(X31,Y31),..., (X3c,Y3c)
...	...
323	(X41,Y41),..., (X4d,Y4d)
1301	(X51,Y51)

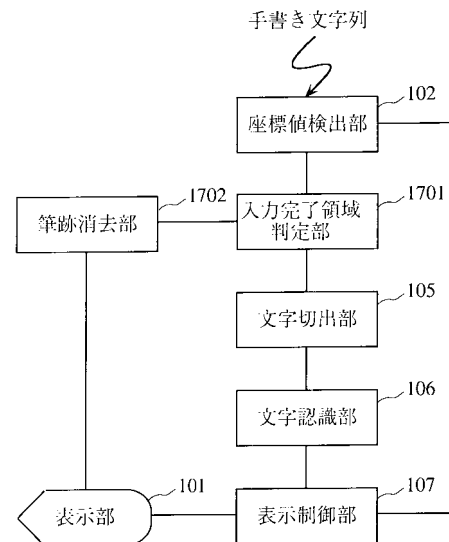
【図 15】



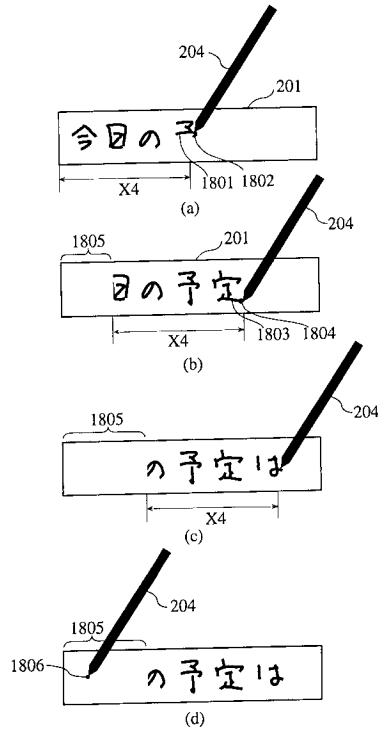
【図 16】



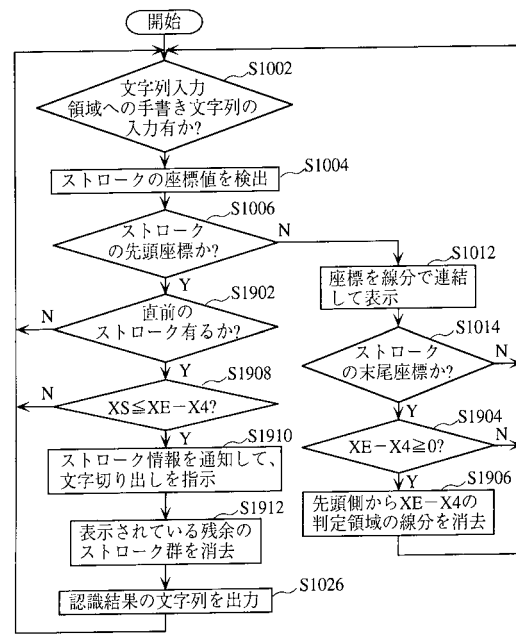
【図 17】



【図 18】



【図 19】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平06-203215 (JP, A)
特開平09-044598 (JP, A)
特開平11-025224 (JP, A)
特開昭62-049483 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06K 9/62

G06F 17/22

G06K 9/34