

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4560062号
(P4560062)

(45) 発行日 平成22年10月13日(2010.10.13)

(24) 登録日 平成22年7月30日(2010.7.30)

(51) Int.Cl. F I
G06F 3/041 (2006.01) G O 6 F 3/041 3 8 O R
G06K 9/62 (2006.01) G O 6 K 9/62 G

請求項の数 18 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2007-87199 (P2007-87199)	(73) 特許権者	000003078
(22) 出願日	平成19年3月29日 (2007.3.29)		株式会社東芝
(65) 公開番号	特開2008-250374 (P2008-250374A)		東京都港区芝浦一丁目1番1号
(43) 公開日	平成20年10月16日 (2008.10.16)	(74) 代理人	100091351
審査請求日	平成20年4月7日 (2008.4.7)		弁理士 河野 哲
		(74) 代理人	100088683
			弁理士 中村 誠
		(74) 代理人	100108855
			弁理士 蔵田 昌俊
		(74) 代理人	100075672
			弁理士 峰 隆司
		(74) 代理人	100109830
			弁理士 福原 淑弘
		(74) 代理人	100084618
			弁理士 村松 貞男

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 筆跡判定装置、方法およびプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ユーザが筆記する筆跡データを取得する取得手段と、
ペンダウンから、ペンアップがなされる前までの間の筆跡データと、自装置が接続している機器に対して実行される第1コマンドとを対応付けて格納する逐次格納手段と、
ユーザのペン又は指による、前記取得手段へのペンダウンから、ペンアップがなされる前の所定の時点までの間の筆記途中の筆跡データを逐次取得し、前記逐次格納手段から該筆記途中の筆跡データに対応する前記第1コマンドを逐次探索する逐次探索手段と、
前記逐次格納手段から前記筆記途中の筆跡データに対応する前記第1コマンドを探し出せた場合には、該第1コマンドを実行することを予定する逐次予定手段と、
ペンダウンから、ペンアップまでの間の1画分の筆跡データと、自装置が接続している機器に対して実行される第2コマンドとを対応付けて格納する1画格納手段と、
ユーザによる前記取得手段へのペンダウンから、ペンアップまでの間の1画分の筆跡を取得した場合、前記1画格納手段から該1画分の筆跡データに対応する前記第2コマンドを探索する1画探索手段と、
前記1画格納手段から前記1画分の筆跡データに対応する第2コマンドを探し出せた場合には、該第2コマンドを実行することを予定する1画予定手段と、を具備することを特徴とする筆跡判定装置。

10

【請求項2】

前記逐次格納手段から前記対応する第1コマンドを探し出せた場合に、前記1画探索手

20

段が、その時点までに筆記された筆跡を1画とみなして前記1画格納手段から該1画分の筆跡データに対応する前記第2コマンドを探し、該第2コマンドが探し出された場合には、前記逐次予定手段が前記予定された第1コマンドを取り消すことを特徴とする請求項1に記載の筆跡判定装置。

【請求項3】

前記逐次格納手段から前記対応する第1コマンドを探し出せた場合には、その後、前記1画探索手段は動作を停止することを特徴とする請求項1に記載の筆跡判定装置。

【請求項4】

前記取得された筆跡データの筆跡を表示する表示手段をさらに具備し、
前記逐次格納手段から前記対応する第1コマンドを探し出せた場合、もしくは、前記1画格納手段から前記対応する第2コマンドを探し出せた場合には、筆記途中の筆跡を含めて表示されていた筆跡の全部または一部の表示を消去することを特徴とする請求項1に記載の筆跡判定装置。

【請求項5】

前記逐次格納手段から前記対応する第1コマンドを探し出せた場合、もしくは、前記1画格納手段から前記対応する第2コマンドを探し出せた場合には、その旨を示す音を出力する音出力手段をさらに具備することを特徴とする請求項1に記載の筆跡判定装置。

【請求項6】

1画分以上の筆跡データと、この筆跡データに対応づけられた文字列とを格納する文字列格納手段と、

前記取得された筆跡データが1画分である場合に、前記文字列格納手段からこれまで取得した筆跡データに対応する文字列を探す文字列探索手段と、

前記文字列格納手段から前記対応する文字列を探し出せた場合には、該文字列を出力する出力手段と、をさらに具備することを特徴とする請求項1に記載の筆跡判定装置。

【請求項7】

前記逐次格納手段から前記対応する第1コマンドを探し出せた場合に、前記1画探索手段が、その時点までに筆記された筆跡を1画とみなして前記1画格納手段から該1画分の筆跡データに対応する前記第2コマンドを探し、前記文字列探索手段が、その時点までに筆記された筆跡を1画とみなして前記文字列格納手段から該1画分の筆跡データに対応する前記文字列を探し、前記1画探索手段が第2コマンドを探し出したか、もしくは、前記文字列探索手段が文字列を探し出した場合には、前記逐次予定手段が前記予定された第1コマンドを取り消すことを特徴とする請求項6に記載の筆跡判定装置。

【請求項8】

前記逐次格納手段から前記対応する第1コマンドを探し出せた場合には、その後、前記1画探索手段、および、前記文字列探索手段は動作を停止することを特徴とする請求項6に記載の筆跡判定装置。

【請求項9】

前記1画格納手段から前記対応する第2コマンドを探し出せた場合、もしくは、前記文字列格納手段から前記対応する文字列を探し出せた場合には、前記逐次予定手段が前記予定された第1コマンドを取り消すことを特徴とする請求項6に記載の筆跡判定装置。

【請求項10】

前記逐次格納手段から前記対応する第1コマンドを探し出せた場合には、前記取得手段が取得する次の1画分の筆跡データから、前記1画探索手段、前記逐次探索手段、および、前記文字列探索手段のいずれか1つの探索に切り替える切り替え手段をさらに具備することを特徴とする請求項6に記載の筆跡判定装置。

【請求項11】

ユーザが筆記する筆跡データを取得する取得手段と、
ペンダウンから、ペンアップがなされる前までの間の筆跡データと、自装置が接続している機器に対して実行されるコマンドとを対応付けて格納する逐次格納手段と、
ユーザのペン又は指による、前記取得手段へのペンダウンから、ペンアップがなされる

10

20

30

40

50

前の所定の時点までの間の筆記途中の筆跡データを逐次取得し、前記逐次格納手段から該筆記途中の筆跡データに対応する前記コマンドを逐次探索する逐次探索手段と、

前記逐次格納手段から前記筆記途中の筆跡データに対応する前記コマンドを探し出せた場合には、該コマンドを実行することを予定する逐次予定手段と、

ペンダウンから、ペンアップまでの間の1画分以上の筆跡データと、文字列とを対応付けて格納する文字列格納手段と、

ユーザによる前記取得手段へのペンダウンから、ペンアップまでの間の1画分の筆跡を取得した場合、前記文字列格納手段からこれまで取得した筆跡データに対応する文字列を探索する文字列探索手段と、

前記文字列格納手段から前記対応する文字列を探し出せた場合には、該文字列を出力することを予定する出力予定手段と、を具備することを特徴とする筆跡判定装置。

10

【請求項12】

前記逐次格納手段から前記対応するコマンドを探し出せた場合に、前記文字列探索手段が、その時点までに筆記された筆跡を1画とみなして前記文字列格納手段から該1画分の筆跡データに対応する前記文字列を探し、該文字列を探し出した場合には、前記逐次予定手段が前記予定されたコマンドを取り消すことを特徴とする請求項11に記載の筆跡判定装置。

【請求項13】

前記逐次格納手段から前記対応するコマンドを探し出せた場合には、その後、前記文字列探索手段は動作を停止することを特徴とする請求項11に記載の筆跡判定装置。

20

【請求項14】

前記逐次予定手段が前記コマンドを実行することを予定した場合には、引き続き筆跡データが取得されつつある筆跡について、前記逐次探索手段がコマンドを探すことを特徴とする請求項11に記載の筆跡判定装置。

【請求項15】

ユーザが筆記する筆跡データを取得し、ペンダウンから、ペンアップがなされる前までの間の筆跡データと、自装置が接続している機器に対して実行される第1コマンドとを対応付けて格納する逐次格納手段を用意し、

ユーザのペン又は指によるペンダウンから、ペンアップがなされる前の所定の時点までの間の筆記途中の筆跡データを逐次取得し、前記逐次格納手段から該筆記途中の筆跡データに対応する前記第1コマンドを逐次探索し、

30

前記逐次格納手段から前記筆記途中の筆跡データに対応する第1コマンドを探し出せた場合には、該第1コマンドを実行することを予定し、

ペンダウンから、ペンアップまでの間の1画分の筆跡データと、自装置が接続している機器に対して実行される第2コマンドとを対応付けて格納する1画格納手段を用意し、

ユーザによるペンダウンから、ペンアップまでの間の1画分の筆跡を取得した場合、前記1画格納手段から該1画分の筆跡データに対応する前記第2コマンドを探索し、

前記1画格納手段から前記1画分の筆跡データに対応する第2コマンドを探し出せた場合には、該第2コマンドを実行することを予定することを特徴とする筆跡判定方法。

40

【請求項16】

ユーザが筆記する筆跡データを取得し、ペンダウンから、ペンアップがなされる前までの間の筆跡データと、自装置が接続している機器に対して実行されるコマンドとを対応付けて格納する逐次格納手段を用意し、

ユーザのペン又は指によるペンダウンから、ペンアップがなされる前の所定の時点までの間の筆記途中の筆跡データを逐次取得し、前記逐次格納手段から該筆記途中の筆跡データに対応する前記コマンドを逐次探索し、

前記逐次格納手段から前記筆記途中の筆跡データに対応する前記コマンドを探し出せた場合には、該コマンドを実行することを予定し、

ペンダウンから、ペンアップまでの間の1画分以上の筆跡データと、文字列とを対応付

50

けて格納する文字列格納手段を用意し、

ユーザによるペンダウンから、ペンアップまでの間の1画分の筆跡を取得した場合、前記文字列格納手段からこれまで取得した筆跡データに対応する文字列を探索し、

前記文字列格納手段から前記対応する文字列を探し出せた場合には、該文字列を出力することを予定することを特徴とする筆跡判定方法。

【請求項17】

コンピュータを、

ユーザが筆記する筆跡データを取得する取得手段と、

ペンダウンから、ペンアップがなされる前までの間の筆跡データと、自装置が接続している機器に対して実行される第1コマンドとを対応付けて格納する逐次格納手段と、

ユーザのペン又は指による、前記取得手段へのペンダウンから、ペンアップがなされる前の所定の時点までの間の筆記途中の筆跡データを逐次取得し、前記逐次格納手段から該筆記途中の筆跡データに対応する前記第1コマンドを逐次探索する逐次探索手段と、

前記逐次格納手段から前記筆記途中の筆跡データに対応する前記第1コマンドを探し出せた場合には、該第1コマンドを実行することを予定する逐次予定手段と、

ペンダウンから、ペンアップまでの間の1画分の筆跡データと、自装置が接続している機器に対して実行される第2コマンドとを対応付けて格納する1画格納手段と、

ユーザによる前記取得手段へのペンダウンから、ペンアップまでの間の1画分の筆跡を取得した場合、前記1画格納手段から該1画分の筆跡データに対応する前記第2コマンドを探索する1画探索手段と、

前記1画格納手段から前記1画分の筆跡データに対応する第2コマンドを探し出せた場合には、該第2コマンドを実行することを予定する1画予定手段として機能させるための筆跡判定プログラム。

【請求項18】

コンピュータを、

ユーザが筆記する筆跡データを取得する取得手段と、

ペンダウンから、ペンアップがなされる前までの間の筆跡データと、自装置が接続している機器に対して実行されるコマンドとを対応付けて格納する逐次格納手段と、

ユーザのペン又は指による、前記取得手段へのペンダウンから、ペンアップがなされる前の所定の時点までの間の筆記途中の筆跡データを逐次取得し、前記逐次格納手段から該筆記途中の筆跡データに対応する前記コマンドを逐次探索する逐次探索手段と、

前記逐次格納手段から前記筆記途中の筆跡データに対応する前記コマンドを探し出せた場合には、該コマンドを実行することを予定する逐次予定手段と、

ペンダウンから、ペンアップまでの間の1画分以上の筆跡データと、文字列とを対応付けて格納する文字列格納手段と、

ユーザによる前記取得手段へのペンダウンから、ペンアップまでの間の1画分の筆跡を取得した場合、前記文字列格納手段からこれまで取得した筆跡データに対応する文字列を探索する文字列探索手段と、

前記文字列格納手段から前記対応する文字列を探し出せた場合には、該文字列を出力することを予定する出力予定手段として機能させるための筆跡判定プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、タッチパネルやタブレットのような座標入力装置に対して入力される筆跡に対して、文字列やジェスチャー判定を行う筆跡判定装置、方法およびプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来は、1画単位でジェスチャーの判定を行っているため、1画分の筆跡入力が終了してから、ジェスチャー判定処理を開始している（例えば、特許文献1参照）。

10

20

30

40

50

【特許文献1】特開2003-196593公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

従来技術では、1画単位で文字認識処理やジェスチャー判定処理を行っているため、カーソル移動やスクロール移動などの同じ動作を連続して行いたい場合でも、同じ形状のジェスチャーを繰り返し入力する必要があり、入力操作が煩雑である。

【0004】

ジェスチャーの大きさで移動距離を表現するという方法も考えられるが、従来技術では、1画書き終わってから初めて判定処理が行われる。ジェスチャー入力が実際にどのように操作に反映されるかは、1画分の入力が完了するまでわからないため、誤判定の結果ユーザが予期しない操作が一気に行われてしまう可能性がある。

【0005】

この発明は、上述した事情を考慮してなされたものであり、筆記途中であってもジェスチャーを入力することが、文字入力や1画単位のジェスチャー入力などのモードでも可能となる筆跡判定装置、方法およびプログラム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】

【0006】

上述の課題を解決するため、本発明の筆跡判定装置は、ユーザが筆記する筆跡データを取得する取得手段と、ペンダウンから、ペンアップがなされる前までの間の筆跡データと、自装置が接続している機器に対して実行される第1コマンドとを対応付けて格納する逐次格納手段と、ユーザのペン又は指による、前記取得手段へのペンダウンから、ペンアップがなされる前の所定の時点までの間の筆記途中の筆跡データを逐次取得し、前記逐次格納手段から該筆記途中の筆跡データに対応する前記第1コマンドを逐次探索する逐次探索手段と、前記逐次格納手段から前記筆記途中の筆跡データに対応する前記第1コマンドを探し出せた場合には、該第1コマンドを実行することを予定する逐次予定手段と、ペンダウンから、ペンアップまでの間の1画分の筆跡データと、自装置が接続している機器に対して実行される第2コマンドとを対応付けて格納する1画格納手段と、ユーザによる前記取得手段へのペンダウンから、ペンアップまでの間の1画分の筆跡を取得した場合、前記1画格納手段から該1画分の筆跡データに対応する前記第2コマンドを探索する1画探索手段と、前記1画格納手段から前記1画分の筆跡データに対応する第2コマンドを探し出せた場合には、該第2コマンドを実行することを予定する1画予定手段と、を具備することを特徴とする特徴とする。

【0007】

また、本発明の筆跡判定装置は、ユーザが筆記する筆跡データを取得する取得手段と、ペンダウンから、ペンアップがなされる前までの間の筆跡データと、自装置が接続している機器に対して実行されるコマンドとを対応付けて格納する逐次格納手段と、ユーザのペン又は指による、前記取得手段へのペンダウンから、ペンアップがなされる前の所定の時点までの間の筆記途中の筆跡データを逐次取得し、前記逐次格納手段から該筆記途中の筆跡データに対応する前記コマンドを逐次探索する逐次探索手段と、前記逐次格納手段から前記筆記途中の筆跡データに対応する前記コマンドを探し出せた場合には、該コマンドを実行することを予定する逐次予定手段と、ペンダウンから、ペンアップまでの間の1画分以上の筆跡データと、文字列とを対応付けて格納する文字列格納手段と、ユーザによる前記取得手段へのペンダウンから、ペンアップまでの間の1画分の筆跡を取得した場合、前記文字列格納手段からこれまで取得した筆跡データに対応する文字列を探索する文字列探索手段と、前記文字列格納手段から前記対応する文字列を探し出せた場合には、該文字列を出力することを予定する出力予定手段と、を具備することを特徴とする。

【発明の効果】

【0008】

本発明の筆跡判定装置、方法およびプログラムによれば、筆記途中であってもジェスチ

10

20

30

40

50

ャーを入力することが、文字入力や1画単位のジェスチャー入力などのモードでも可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

以下、図面を参照しながら本発明の実施形態に係る筆跡判定装置、方法およびプログラムについて詳細に説明する。

本実施形態の筆跡判定装置は、1画分の筆跡入力の完了時に行われる、1画ジェスチャー判定処理と文字列判定処理と、入力途中のペンの移動ごと(1サンプリング点が追加される)や一定時間間隔で逐次処理される逐次ジェスチャー判定処理を組み合わせる。筆記途中の段階から逐次ジェスチャー判定処理により判定を行い、逐次ジェスチャーと判定された場合、筆記途中であっても該当ジェスチャーに対応するコマンド処理をその都度実行する。1画分の筆跡とは、ペンや指等の入力手段が、筆跡入力エリアに接触して離れるまでに筆記された連続である曲線(直線も含む)を示す。

10

【0010】

本実施形態の筆跡判定装置について図1を参照して説明する。

本実施形態の筆跡判定装置は、筆跡入力部101、文字列判定部102、1画ジェスチャー判定部103、逐次ジェスチャー判定部104、文字列辞書105、1画ジェスチャー辞書106、逐次ジェスチャー辞書107、筆跡表示部108、音出力部109を含んでいる。以下、既に説明した装置部分と同様なものは同一の番号を付してその説明を省略する。

20

【0011】

筆跡入力部101は、ユーザがペンあるいは指などで筆記する筆跡データを入力パターンとして受け付け取得し、一時的にメモリ(図示せず)等に記憶する。筆跡入力部101は、例えばタブレットであり、ペンがタブレットに触れている間のペン先の位置を表す2次元座標データ(筆跡データ)を一定時間間隔でサンプリングする。筆跡データは、例えば、以下の時系列で表現できる。

(X[1], Y[1]), (X[2], Y[2]), ..., (X[K], Y[K])

ここで、X[i], Y[i]は時刻iでの座標入力装置上の2次元平面状の座標であり、一定時間間隔でのペン先あるいは指先の位置を表す。

【0012】

文字列判定部102は、筆跡入力部101に入力された筆跡データを1画分の筆跡が入力完了されるごと取得し、それまでに入力された筆跡データを使用して文字列辞書105を参照して、この辞書内に取得した筆跡データに対応する文字列データを探し出す。文字列辞書105から対応する文字列データを探し出せた場合にはこの文字列を出力することを予定する。出力するかどうかについては、他の判定部での判定結果に基づいて決定される。この決定処理については、後にフローチャートを参照して説明する。なお、文字列判定部102は、それまでに入力された筆跡データをメモリ等(図示せず)に格納しておく。

30

文字列辞書105は、複数の文字列データを格納している。各文字列データは、文字列と、その文字列の構造を示す構造情報とを格納している。構造情報は、筆跡データに対応して、1画以上からなる文字に関する情報を有している。筆跡入力部101は、この構造情報と入力した筆跡データとが対応しているかどうかを判定して、文字列データを探す。

40

【0013】

1画ジェスチャー判定部103は、筆跡入力部101に入力された筆跡データを1画分の筆跡が入力完了されるごとに取得し、1画ジェスチャー辞書106を参照して、この辞書から、取得した筆跡データに対応する1画ジェスチャーデータを探し出す。各1画ジェスチャーデータは、ジェスチャーに応じて引き起こされるコマンドを示すジェスチャーコードと、このジェスチャーの1画分の筆跡データを格納している。ここで、コマンドとは、筆跡判定装置が接続している機器に対して実行される命令であり、例えば、スクロール

50

、ページアップ、選択等、通常キーボードやマウス等で入力される命令である。1画ジェスチャー辞書106から対応するコマンドを探し出せた場合には、このコマンドを実行することを予定する。実行するかどうかについては、他の判定部での判定結果に基づいて決定される。この決定処理については、後にフローチャートを参照して説明する。コマンドを実行する場合には、1画ジェスチャー判定部103は、ジェスチャーコードに対応するコマンドを実行する。これとは異なり、図示しない制御部がジェスチャーコードを受け取って、対応するコマンドを実行してもよい。なお、1画ジェスチャーデータは、筆跡データの特徴を格納していてもよい。この特徴は、ペン等による入力によって、文字と区別することができる筆跡データの特徴であり、特定の構造情報を示す。

1画ジェスチャー辞書106は、複数の1画ジェスチャーデータを格納している。

10

【0014】

逐次ジェスチャー判定部104は、筆跡入力部101に入力された筆跡データを逐次取得し、この時点までに筆記された1画分の筆跡データを使用して逐次ジェスチャー辞書107を参照して、この辞書から、取得した筆跡データに対応する逐次ジェスチャーデータを探し出す。逐次ジェスチャー辞書107から対応するコマンドを探し出せた場合には、このコマンドを実行することを予定する。実行するかどうかについては、他の判定部での判定結果に基づいて決定される。この決定処理については、後にフローチャートを参照して説明する。逐次ジェスチャー判定部104については後に図3、図4、図5を参照して説明する。逐次ジェスチャー判定部104は、例えば、一定時間ごと筆跡データを取得する。この一定時間は、通常のユーザが1画を書く時間よりも短めに設定しておくことが望ましい。

20

逐次ジェスチャー辞書107は、複数の逐次ジェスチャーデータを格納している。各逐次ジェスチャーデータは、ジェスチャーに応じて引き起こされるコマンドを示すジェスチャーコードと、このジェスチャーの筆跡データの特徴を格納している。この特徴は、ペン等による入力によって、文字と区別することができる筆跡データの特徴であり、特定の構造情報を示す。

【0015】

筆跡表示部108は、筆跡入力部101でユーザが筆記している筆跡を表示したり、文字列判定部102が判定した文字を表示したり、1画ジェスチャー判定部103または逐次ジェスチャー判定部104が判定したジェスチャーを示す記号を表示する。

30

【0016】

音出力部109は、文字列判定部102、1画ジェスチャー判定部103、逐次ジェスチャー判定部104から判定結果を受け取り、音を出力するかどうか判定し、音を出力すると判定した場合には、判定結果に対応する音を出力する。文字列判定部102が判定した場合、例えば、判定した文字を読み上げる、筆跡データに対応する文字が無い場合にはピープ音を出力する。また、1画ジェスチャー判定部103、逐次ジェスチャー判定部104が判定した場合、例えば、ジェスチャーに対応するコマンドを実行する場合には、その旨をユーザが認知できる特定の音を発する。

【0017】

次に、図1の筆跡判定装置の動作の一例について図2を参照して説明する。

40

筆跡入力部101が、ペン等がタブレットの筆記入力エリアに触れたかどうかを判定する(ステップS201)。筆記入力エリアに触れたと判定された場合にはステップS202に進み、筆記入力エリアに触れていないと判定された場合には、次にサンプリングする時間が経過した後、再びステップS201を行う。

【0018】

次に、筆跡入力部101が、ペン等が筆記入力エリアから離れたかどうかを判定する(ステップS202)。筆記入力エリアから離れたと判定された場合にはステップS203に進み、筆記入力エリアから離れていないと判定された場合にはステップS206に進む。

【0019】

50

筆記入力エリアから離れたと判定された場合、1画ジェスチャー判定部103が、筆跡入力部101が取得した1画の筆跡データに対応する1画ジェスチャーデータが1画ジェスチャー辞書106に含まれているかどうかを探す(ステップS203、S204)。対応する1画ジェスチャーデータが1画ジェスチャー辞書106に含まれている場合にはステップS205に進み、対応する1画ジェスチャーデータが1画ジェスチャー辞書106に含まれていない場合にはステップS210に進む。

【0020】

対応する1画ジェスチャーデータが1画ジェスチャー辞書106に含まれている場合、1画ジェスチャー判定部103がジェスチャーコードを出力し、ジェスチャーコードに対応するコマンドを実行する(ステップS205)。対応する1画ジェスチャーデータが1画ジェスチャー辞書106に含まれていない場合、文字列判定部102が、筆跡入力部101が取得した1画の筆跡データに対応する文字列データが文字列辞書105に含まれているかどうかを探す(ステップS210、S211)。対応する文字列データが文字列辞書105に含まれている場合にはステップS212に進み、対応する文字列データが文字列辞書105に含まれていない場合にはステップS201に戻る。対応する文字列データが文字列辞書105に含まれている場合、文字列判定部102が文字列を筆跡表示部108に出力する(ステップS212)。

【0021】

一方、ステップS202でペン等が筆記入力エリアから離れていないと判定された場合、筆跡入力部101がペン等の筆跡を追跡し続ける(ステップS206)。逐次ジェスチャー判定部104は、ステップS206で追跡している筆跡を取得して、この筆跡に対応する逐次ジェスチャーデータが逐次ジェスチャー辞書107に含まれているかどうかを探す(ステップS207、S208)。対応する逐次ジェスチャーデータが逐次ジェスチャー辞書107に含まれている場合にはステップS209に進み、対応する逐次ジェスチャーデータが逐次ジェスチャー辞書107に含まれていない場合にはステップS202に戻る。対応する逐次ジェスチャーデータが逐次ジェスチャー辞書107に含まれている場合、逐次ジェスチャー判定部104がジェスチャーコードを出力し、ジェスチャーコードに対応するコマンドを実行する(ステップS209)。

【0022】

次に、図1の逐次ジェスチャー判定部104が判定する逐次ジェスチャーの例について図3、図4を参照して説明し、図3の逐次ジェスチャーの判定について図5を参照して説明する。

図3および図4は、筆跡入力部101の筆記入力エリアにペン等で入力した場合での筆跡を示している。図3は、筆記入力エリアにペンで円を描き表示画面を上下にスクロールする一例である。図3の場合は、円の回転方向が時計回りまたは反時計回りによりスクロール方向がそれぞれ上方向、下方向になり、回転の角度がスクロールの移動量に対応する。回転角度が増減するごとにスクロールが行われる。図5の場合は、筆記入力エリアにペンで直線を描きカーソルを上下左右に移動させる一例である。図5の場合は、直線の方が筆記入力エリアの下から上の向き、上から下の向き、右から左の向き、左から右への向きであるかによりカーソルの移動方向がそれぞれ上下左右になり、ペン先の移動距離がカーソルの移動距離に対応する。カーソルの移動距離については、ペン先を上下左右のいずれかに移動させてそのままペン先を筆記入力エリアに接触させている場合にはカーソルが移動し続けるようにしてもよい。

【0023】

図3の逐次ジェスチャーの場合、逐次ジェスチャー判定部104は、

1. ペンダウン時の始点をP_oとする。
2. P_oから現在のペン先の位置P_nまでの円弧の角度 θ を計算する。
3. 角度 θ が閾値を超えたら、ジェスチャーと判定し、P_nをP_oと置き直す。
4. 2にもどる。

【0024】

10

20

30

40

50

この場合の角度の閾値は、角度が閾値を超えると、この筆跡に対応するコマンドが逐次ジェスチャー辞書107に存在するということである。

【0025】

次に、円弧の角度の求め方を説明する。筆記入力エリアの中央を回転の中心 $P_c(X_c, Y_c)$ として、 P_o 、 P_n の座標をそれぞれ (X_o, Y_o) 、 (X_n, Y_n) とすると、は、

$$|V_o| |V_n| \cos \theta = V_o \cdot V_n$$

が成り立つので、逐次ジェスチャー判定部104は角度 θ を計算で求めることができる。ここで、 V_o は中心 P_c から P_o へのベクトルで $(X_o - X_c, Y_o - Y_c)$ と表すことができる。また、 V_n は中心 P_c から P_n へのベクトルで $(X_n - X_c, Y_n - Y_c)$ と表すことができる。 $|V|$ は、ベクトルの絶対値を表し、 $|V| = |(x, y)|$ の場合、 $(x^2 + y^2)^{1/2}$ である。 $V_1 \cdot V_2$ は、ベクトルの内積を表し、 $V_1 \cdot V_2 = (X_1, Y_1) \cdot (X_2, Y_2) = X_1 \times X_2 + Y_1 \times Y_2$ となる。

【0026】

次に、文字列、1画ジェスチャーを逐次ジェスチャーと誤判定することを避けるための動作の一例について図6を参照して説明する。

文字列判定部102や1画ジェスチャー判定部103がすでに設置されていて、その上に逐次ジェスチャー判定部104を追加した場合、文字列判定部102で判定される文字や1画ジェスチャー判定部103で判定されるべき1画ジェスチャーを、入力途中の段階で逐次ジェスチャー判定部104が逐次ジェスチャーと誤判定するという問題が発生する可能性がある。例えば、図3の上下スクロールとアルファベット「O」を誤判定してしまう可能性がある。この誤判定ができるだけ発生しないように、逐次ジェスチャー判定部104で逐次ジェスチャーと誤判定したとしても、文字列判定部102や1画ジェスチャー判定部103での判定によって、誤判定した逐次ジェスチャーをキャンセルするという処理を追加する。図6は、図2のステップS207を示している。

【0027】

逐次ジェスチャー判定部104は、ステップS206で追跡している筆跡を取得して、この筆跡に対応する逐次ジェスチャーデータが逐次ジェスチャー辞書107に含まれているかどうかを探す(ステップS601、S602)。対応する逐次ジェスチャーデータが逐次ジェスチャー辞書107に含まれている場合にはステップS603に進み、対応する逐次ジェスチャーデータが逐次ジェスチャー辞書107に含まれていない場合にはこの筆跡は逐次ジェスチャーでないとして逐次ジェスチャーリジェクトとする。

【0028】

対応する逐次ジェスチャーデータが逐次ジェスチャー辞書107に含まれている場合には、1画ジェスチャー判定部103が、筆跡入力部101が取得した1画の筆跡データに対応する1画ジェスチャーデータが1画ジェスチャー辞書106に含まれているかどうかを探す(ステップS603、S604)。対応する1画ジェスチャーデータが1画ジェスチャー辞書106に含まれている場合には、ステップS601、S602で判定された逐次ジェスチャーデータを取り消し逐次ジェスチャーリジェクトとし、この筆跡は1画ジェスチャーであると判定する。一方、対応する1画ジェスチャーデータが1画ジェスチャー辞書106に含まれていない場合にはステップS605に進む。

【0029】

対応する1画ジェスチャーデータが1画ジェスチャー辞書106に含まれていない場合には、文字列判定部102が、筆跡入力部101が取得した1画の筆跡データに対応する文字列データが文字列辞書105に含まれているかどうかを探す(ステップS605、S606)。対応する文字列データが文字列辞書105に含まれている場合には、ステップS601、S602で判定された逐次ジェスチャーデータを取り消し逐次ジェスチャーリジェクトとし、この筆跡は文字列であると判定する。一方、対応する文字列データが文字列辞書105に含まれていない場合にはステップS601、S602で判定された逐次ジェスチャーデータに対応する逐次ジェスチャーをこの筆跡によるものと判定する(逐次

10

20

30

40

50

ジェスチャーアクセプト)。その後、この逐次ジェスチャーのジェスチャーコードを出力する(ステップS607)。

【0030】

次に、逐次ジェスチャー判定部104でジェスチャーと判定された筆跡が、文字列判定部や1画ジェスチャー判定部で重複して文字列やジェスチャーとして判定されないようにするための処理について図7を参照して説明する。以下、既に説明したステップと同様なものは同一の番号を付してその説明を省略する。

【0031】

ステップS201でペン等が筆記入力エリアに触れたと判定された場合に、逐次ジェスチャーとは判定されていないことを意味する逐次ジェスチャーフラグ = falseをメモリ等(図示せず)に格納し、ステップS202に進む。このメモリは例えば、逐次ジェスチャー判定部104が有している。

10

【0032】

ステップS202でペン等が筆記入力エリアから離れたと判定された場合には、逐次ジェスチャーフラグがtrueであるかどうかを判定する(ステップS702)。逐次ジェスチャーフラグがtrueである場合にはこのフラグを保ちつつステップS201に戻る。

【0033】

ステップS209で逐次ジェスチャー判定部104がジェスチャーコードを出力した後に逐次ジェスチャーフラグ = trueにフラグを設定しステップS202に戻る(ステップS703)。

20

【0034】

次に、仮に逐次ジェスチャーと判定した筆跡が、ペンアップ後に実は文字列や1画ジェスチャーであることが分かった場合に、すでに行われているはずの逐次ジェスチャーに関する処理を取り消すための処理について説明する。

例えば、右方向へのカーソル移動に相当する逐次ジェスチャーとして判定されていた場合には、その操作を取り消すために、逆方向の左向きのカーソル移動によって処理を取り消す。

【0035】

この処理の場合の図1に示す筆跡判定装置が行う動作の一例について図8、図9を参照して説明する。

30

ステップS204で、筆跡入力部101が取得した1画の筆跡データに対応する1画ジェスチャーデータが1画ジェスチャー辞書106に含まれていると判定した場合には、逐次ジェスチャーキャンセル判定処理を行う。この判定処理後はステップS205に進む。逐次ジェスチャーキャンセル判定処理では、逐次ジェスチャーフラグがtrueであるかfalseであるかを判定し、trueである場合には逐次ジェスチャーをキャンセルする。この動作の一例については後に図9を参照して説明する。

【0036】

さらに、ステップS211で、文字列判定部102が、筆跡入力部101が取得した1画の筆跡データに対応する文字列データが文字列辞書105に含まれていると判定した場合にも、逐次ジェスチャーキャンセル判定処理を行う。この処理判定後はステップS212に進む。

40

【0037】

逐次ジェスチャーキャンセル判定処理について図9を参照して説明する。

逐次ジェスチャー判定部104は、逐次ジェスチャーフラグがtrueであるかfalseであるかを判定し、trueである場合にはこの逐次ジェスチャーフラグに対応する逐次ジェスチャーをキャンセルする処理を行う。このキャンセル処理を行うと、逐次ジェスチャーフラグはfalseになる。逐次ジェスチャーフラグがfalseである場合、または、逐次ジェスチャーキャンセル処理後は、次にステップに続く。

【0038】

50

次に、逐次ジェスチャーを連続して入力するための処理について図10を参照して説明する。この処理により、ペンアップせずに複数の種類のジェスチャーを入力し続けることができる。例えば、スクロールをしていて目的の位置を超えてしまった場合に、スムーズに逆向きに戻ることも可能となる。図8では、“Six weeks”より上から下向きにスクロールして、目的の位置である“Take a chance”を超えてしまった場合(図10(1))、ペンアップせず、逆方向にスクロールすることにより、スムーズに目的の位置に戻ることができる(図10(2))。

【0039】

逐次ジェスチャー判定部104が入力された筆跡がジェスチャーと判定したことをユーザに知らせるために、音出力部109がユーザに音を出力したり、筆跡表示部108が筆跡表示を変更する表示処理を行ってもよい。例えば、図10(2)では、時計回りの図10(1)の軌跡を消去し、図10(2)の反時計回りの軌跡だけを表示する。また、ユーザに音を出力する場合には、逐次ジェスチャー判定部104の判定だけでなく、文字列判定部102、1画ジェスチャー判定部103が判定した場合に、例えば、判定した判定部によって音の種類を変えて出力してもよい。

【0040】

この図10を参照して説明した処理をするための筆跡判定装置の動作の一例について図11を参照して説明する。

ステップS209で、ステップS206で追跡している筆跡を取得して、この筆跡に対応する逐次ジェスチャーデータが逐次ジェスチャー辞書107に含まれている場合、逐次ジェスチャー判定部104がジェスチャーコードを出力し、ジェスチャーコードに対応するコマンドを実行した後に、筆跡入力部101のメモリに格納されている筆跡のデータを消去する(ステップS1101)。ステップS1101の処理後、ステップS202に戻る。

【0041】

また、逐次ジェスチャーフラグをメモリに格納する図7に示した場合には、例えば、筆跡判定装置は図12に示すフローチャートにしたがい処理を行う。上記と異なる点は、ステップS1101の処理を行った後にステップS703の処理に移ることだけである。

【0042】

次に、文字列判定処理、1画ジェスチャー判定処理、逐次ジェスチャー判定処理での、判定モードについて図13を参照して説明する。

文字列判定処理での判定モードとは、例えば、認識対象文字種(判定できる文字種、例えば、ひらがなモード、カタカナモード、数字モード、アルファベットモードなど)を切り替えることなどを示す。1画ジェスチャー判定処理、逐次ジェスチャー判定処理での判定モードとは、判定できるジェスチャーの種類を切り替えることなどを示す。例えば、図13のように、番組名や曲名などを検索する場合にモード切り替えは有効である。例えば、タップジェスチャー(図13(4))の判定は、

1. ペンダウンからペンアップまでの筆跡が、一定領域内にある。
 2. ペンダウンからペンアップまでの時間が、一定時間内である。
- の1かつ2を満たすかどうかで判定すればよい。

【0043】

図13では、図13(3)から図13(4)へ移動する時点で、文字列判定部102と1画ジェスチャー判定部103との判定モードを切り替える。すなわち、文字列判定部102では、文字を判定することが可能な状態から、文字を判定することが不可能な状態に切り替える。1画ジェスチャー判定部103では、タップジェスチャー判定不可能な状態から、タップジェスチャー判定可能な状態に切り替える。

【0044】

また、図13の例では、図13(1)~(3)ではモード切り替えはないが、図13(3)から図13(4)に移るときだけモード切り替えを行う。すなわち、逐次ジェスチャーの後だけモード切り替えを行う。モード切り替えは例えば、逐次ジェスチャー判定部1

10

20

30

40

50

04が行ってもよいし、図示しない制御部が行ってもよい。

【0045】

この図13を参照して説明した処理をするための筆跡判定装置の動作の一例について図14を参照して説明する。

ステップS209で、ステップS206で追跡している筆跡を取得して、この筆跡に対応する逐次ジェスチャーデータが逐次ジェスチャー辞書107に含まれている場合、逐次ジェスチャー判定部104がジェスチャーコードを出力し、ジェスチャーコードに対応するコマンドを実行した後に、例えば、逐次ジェスチャー判定部104がモード切り替え動作を行う(ステップS1401)。ステップS1401の処理後、ステップS202に戻る。

以上に示した実施形態によれば、筆記途中であってもジェスチャーを入力することが、文字入力や1画単位のジェスチャー入力などのモードでも可能となる。例えば、文字入力や1画単位のジェスチャーだけではなく、筆記途中であってもジェスチャーの入力が文字入力と同じモードで入力可能となる。ユーザは判定結果を確認しながら逐次ジェスチャー入力を進めることができる。例えば、カーソル移動の場合、実際にカーソルの移動を確認しながらジェスチャー入力を行い、カーソルが所望の位置に到達したときにジェスチャー入力を終了すればよい。これにより、従来よりも使いやすいユーザーインターフェースが実現できる。逐次ジェスチャーについては、筆跡入力を継続しながら、同じジェスチャーを連続入力することや、別のジェスチャーに変更することができる。このことで、例えばカーソル移動の場合だと、ジェスチャー入力していて、カーソル位置が目指す位置を越えてしまったとしても、逆向きのカーソル移動ジェスチャーに変更することで、容易にカーソル位置を戻すことができる。

【0046】

また、上述の実施形態の中で示した処理手順に示された指示は、ソフトウェアであるプログラムに基づいて実行されることが可能である。汎用の計算機システムが、このプログラムを予め記憶しておき、このプログラムを読み込むことにより、上述した実施形態の筆跡判定装置による効果と同様な効果を得ることも可能である。上述の実施形態で記述された指示は、コンピュータに実行させることのできるプログラムとして、磁気ディスク(フレキシブルディスク、ハードディスクなど)、光ディスク(CD-ROM、CD-R、CD-RW、DVD-ROM、DVD±R、DVD±RWなど)、半導体メモリ、又はこれ

に類する記録媒体に記録される。コンピュータまたは組み込みシステムが読み取り可能な記憶媒体であれば、その記憶形式は何れの形態であってもよい。コンピュータは、この記録媒体からプログラムを読み込み、このプログラムに基づいてプログラムに記述されている指示をCPUで実行させれば、上述した実施形態の筆跡判定装置と同様な動作を実現することができる。もちろん、コンピュータがプログラムを取得する場合又は読み込む場合はネットワークを通じて取得又は読み込んでよい。

また、記憶媒体からコンピュータや組み込みシステムにインストールされたプログラムの指示に基づきコンピュータ上で稼働しているOS(オペレーティングシステム)や、データベース管理ソフト、ネットワーク等のMW(ミドルウェア)等が本実施形態を実現するための各処理の一部を実行してもよい。

さらに、本願発明における記憶媒体は、コンピュータあるいは組み込みシステムと独立した媒体に限らず、LANやインターネット等により伝達されたプログラムをダウンロードして記憶または一時記憶した記憶媒体も含まれる。

また、記憶媒体は1つに限られず、複数の媒体から本実施形態における処理が実行される場合も、本発明における記憶媒体に含まれ、媒体の構成は何れの構成であってもよい。

【0047】

なお、本願発明におけるコンピュータまたは組み込みシステムは、記憶媒体に記憶されたプログラムに基づき、本実施形態における各処理を実行するためのものであって、パソコン、マイコン等の1つからなる装置、複数の装置がネットワーク接続されたシステム等の何れの構成であってもよい。

また、本願発明の実施形態におけるコンピュータとは、パソコンに限らず、情報処理機器に含まれる演算処理装置、マイコン等も含み、プログラムによって本発明の実施形態における機能を実現することが可能な機器、装置を総称している。

【 0 0 4 8 】

なお、本発明は上記実施形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。また、上記実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより、種々の発明を形成できる。例えば、実施形態に示される全構成要素から幾つかの構成要素を削除してもよい。さらに、異なる実施形態にわたる構成要素を適宜組み合わせてもよい。

【 図面の簡単な説明 】

10

【 0 0 4 9 】

【 図 1 】 本実施形態の筆跡判定装置のブロック図。

【 図 2 】 図 1 の動作の一例を示すフローチャート。

【 図 3 】 図 1 の逐次ジェスチャー判定部が判定する逐次ジェスチャーの一例を示す図。

【 図 4 】 図 1 の逐次ジェスチャー判定部が判定する逐次ジェスチャーの一例を示す図。

【 図 5 】 図 3 の逐次ジェスチャーの判定について説明するための図。

【 図 6 】 図 2 のステップ S 2 0 7 の動作の一例を示すフローチャート。

【 図 7 】 図 1 の動作の一例を示すフローチャート。

【 図 8 】 図 1 の動作の一例を示すフローチャート。

【 図 9 】 図 8 のステップ S 8 0 1、ステップ S 8 0 2 の動作の一例を示すフローチャート

20

。 【 図 1 0 】 逐次ジェスチャーを連続して入力する処理を説明するための図。

【 図 1 1 】 図 1 0 の処理の動作の一例を示すフローチャート。

【 図 1 2 】 図 1 0 の処理の動作の一例を示すフローチャート。

【 図 1 3 】 判定処理での判定モードを説明するための図。

【 図 1 4 】 図 1 3 の処理の動作の一例を示すフローチャート。

【 符号の説明 】

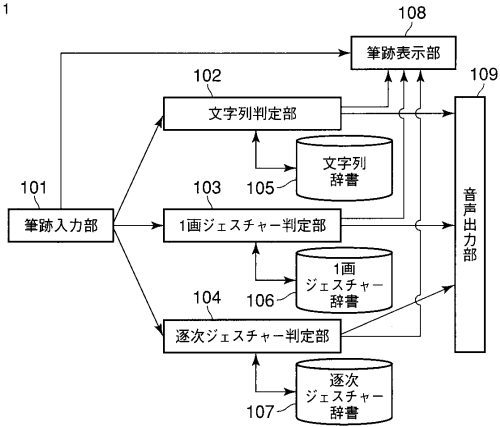
【 0 0 5 0 】

1 0 1 ... 筆跡入力部、 1 0 2 ... 文字列判定部、 1 0 3 ... 1 画ジェスチャー判定部、 1 0 4 ... 逐次ジェスチャー判定部、 1 0 5 ... 文字列辞書、 1 0 6 ... 1 画ジェスチャー辞書、 1 0 7 ... 逐次ジェスチャー辞書、 1 0 8 ... 筆跡表示部、 1 0 9 ... 音出力部。

30

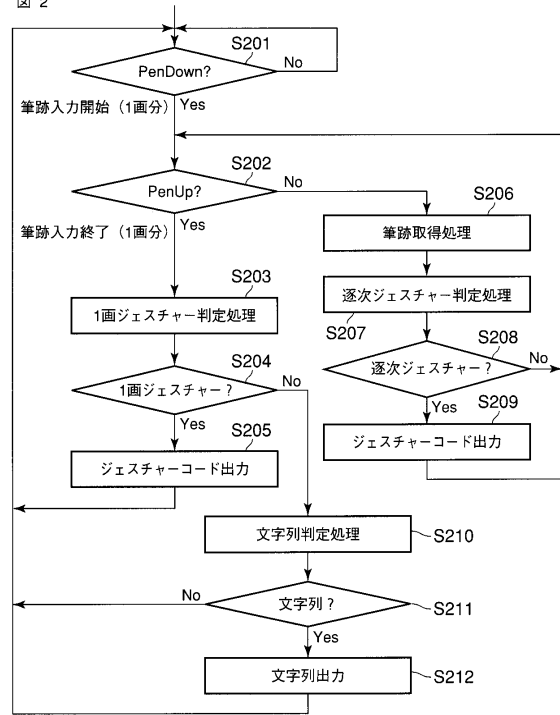
【図1】

図1



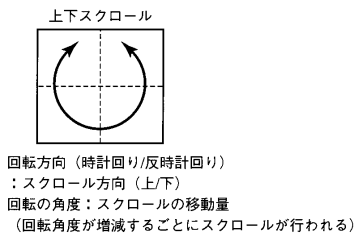
【図2】

図2



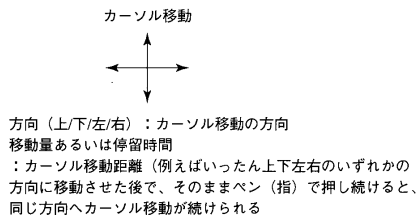
【図3】

図3



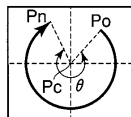
【図4】

図4



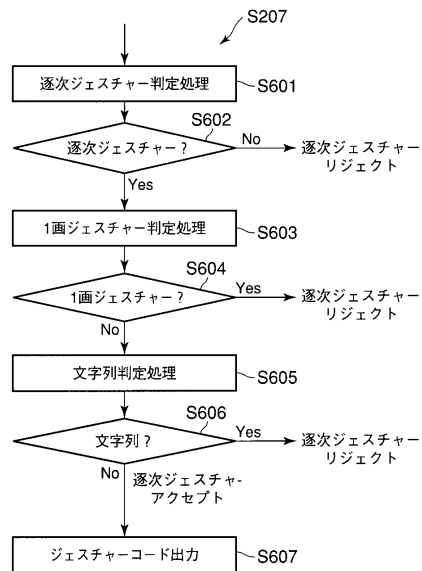
【図5】

図5

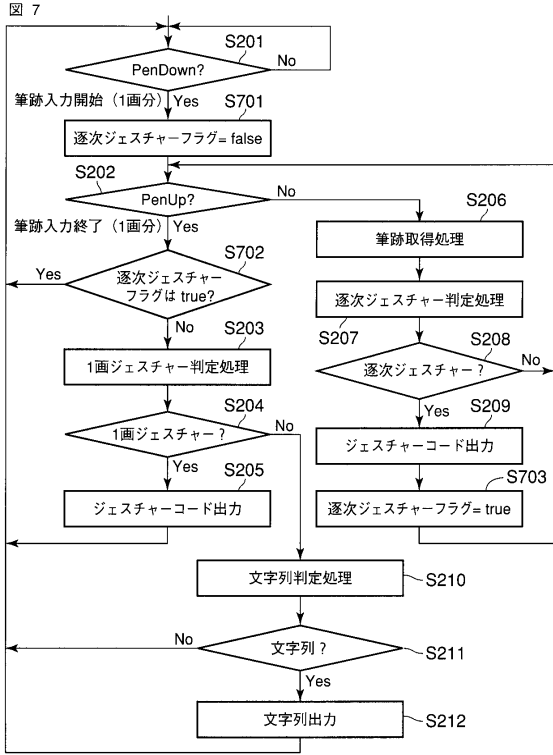


【図6】

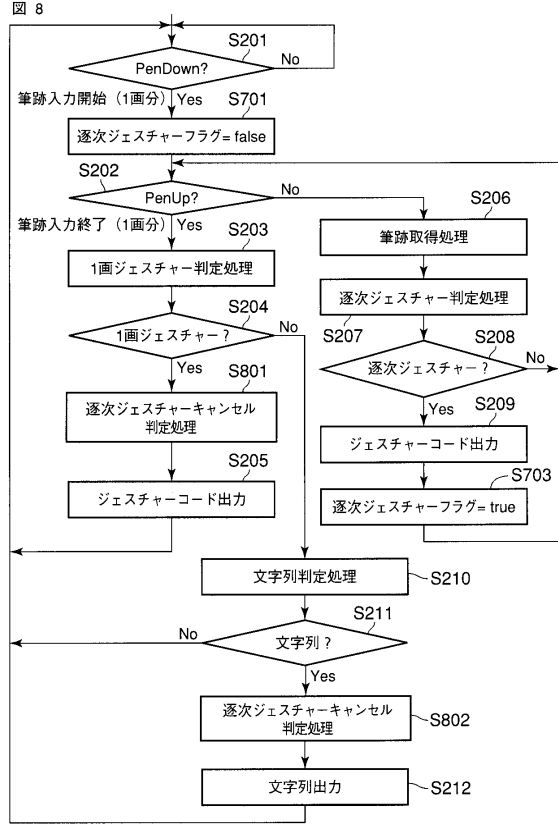
図6



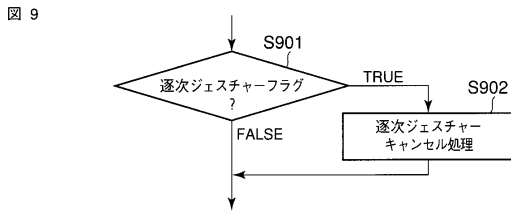
【図7】



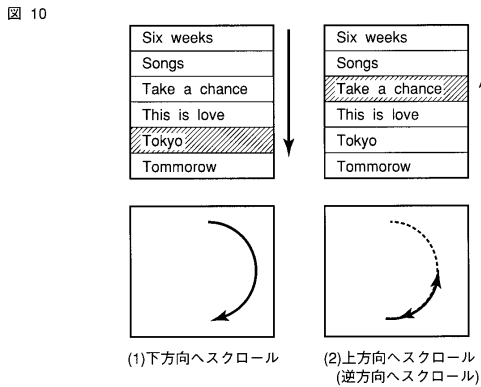
【図8】



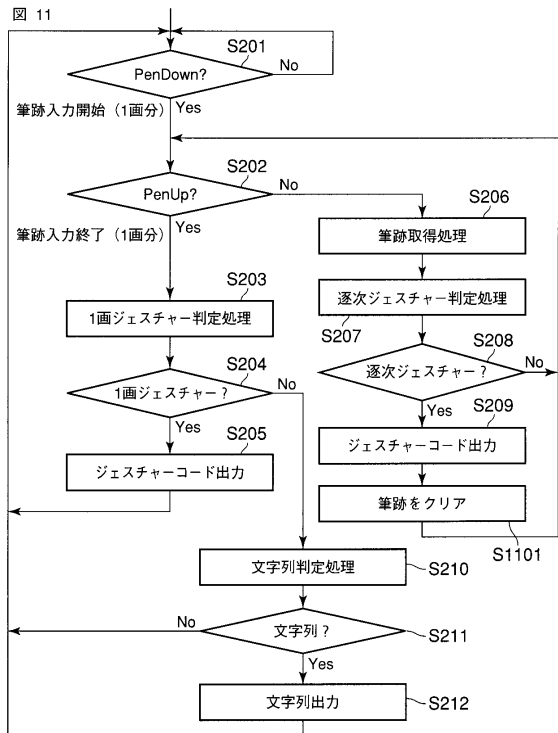
【図9】



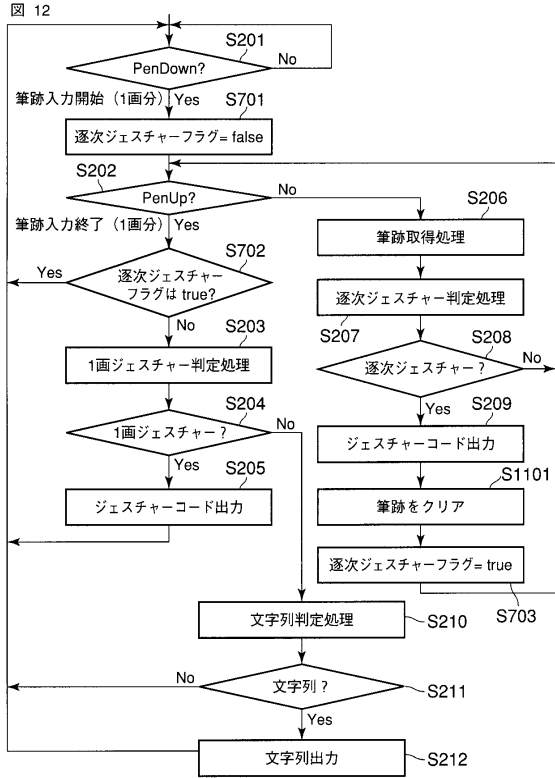
【図10】



【図11】

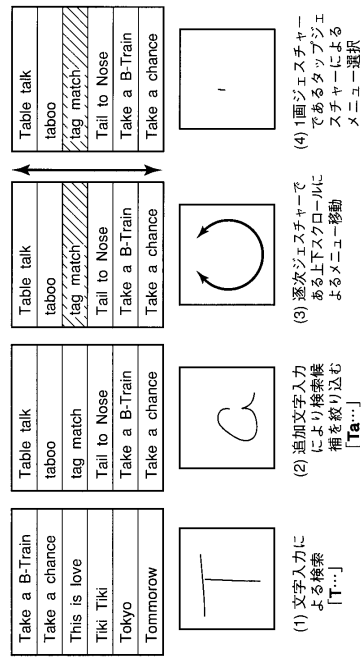


【 図 1 2 】

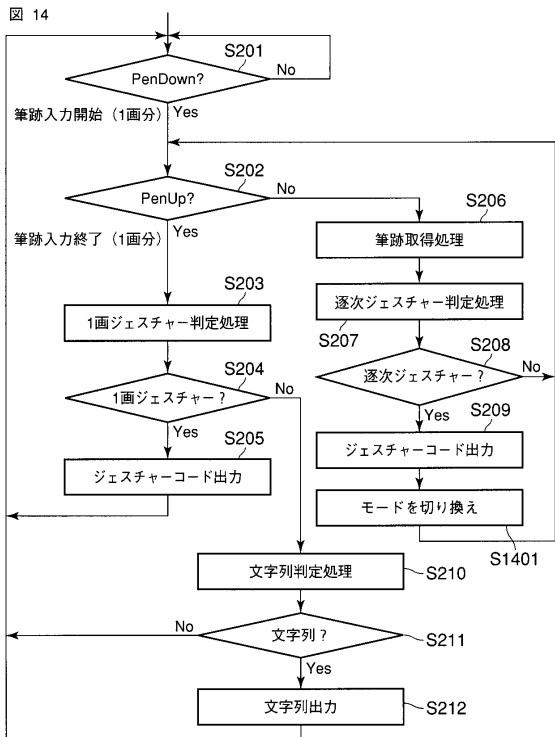


【 図 1 3 】

図 13



【 図 1 4 】



フロントページの続き

(74)代理人 100092196

弁理士 橋本 良郎

(72)発明者 登内 洋次郎

東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝内

審査官 豊田 朝子

(56)参考文献 特開平08-137609(JP,A)

特開平06-161652(JP,A)

特開2003-233452(JP,A)

特開平07-044656(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06F 3/03、 3/041 - 3/047、

G06K 9/62