

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6229582号
(P6229582)

(45) 発行日 平成29年11月15日 (2017.11.15)

(24) 登録日 平成29年10月27日 (2017.10.27)

(51) Int.Cl.		F I			
G06F	3/0488	(2013.01)	G06F	3/0488	160
H03M	11/04	(2006.01)	G06F	3/023	310L
G06F	3/023	(2006.01)			

請求項の数 11 (全 26 頁)

(21) 出願番号	特願2014-87203 (P2014-87203)	(73) 特許権者	000005223
(22) 出願日	平成26年4月21日 (2014.4.21)		富士通株式会社
(65) 公開番号	特開2015-207143 (P2015-207143A)		神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
(43) 公開日	平成27年11月19日 (2015.11.19)	(74) 代理人	100092978
審査請求日	平成29年1月10日 (2017.1.10)		弁理士 真田 有
		(74) 代理人	100112678
			弁理士 山本 雅久
		(72) 発明者	田中 海渡
			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
		審査官	加内 慎也

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 情報処理装置、文字入力プログラム及び文字入力方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

代表文字に対応する複数の代表文字ボタンのうち、選択された第1代表文字ボタンを認識する第1認識部と、

前記第1代表文字ボタンの位置と前記選択の確定入力がされた位置とによって特定される第1方向を決定する第1方向決定部と、

前記第1方向に基づき、前記第1代表文字ボタンに対応する代表文字及び前記第1代表文字ボタンに対応する代表文字に関連する複数の関連文字の中から、入力文字を決定する決定部と、

前記入力文字が決定された後に、前記複数の代表文字ボタンのうち、選択された第2代表文字ボタンを認識する第2認識部と、

前記第1代表文字ボタンの位置と前記第2代表文字ボタンの位置とによって特定される第2方向を決定する第2方向決定部と、

前記第1方向と前記第2方向とに基づき、入力補助処理を行なう補助部と、
を備えることを特徴とする、情報処理装置。

【請求項 2】

前記補助部は、前記第1方向と前記第2方向とのなす角の大きさが閾値未満の場合に、前記入力補助処理を行なう、

ことを特徴とする、請求項1に記載の情報処理装置。

【請求項 3】

10

20

前記補助部は、前記第 1 方向に対向する方向に基づき、前記第 1 代表文字ボタンに対応する代表文字に関連する複数の関連文字の中から、前記入力文字の修正候補を提示する提示部

を備えることを特徴とする、請求項 1 又は 2 に記載の情報処理装置。

【請求項 4】

前記提示部は、前記第 1 代表文字ボタンに対応する代表文字を、前記修正候補として提示する、

ことを特徴とする、請求項 3 に記載の情報処理装置。

【請求項 5】

前記入力文字と前記第 2 代表文字ボタンに対応する代表文字とユーザによる修正操作の記録とを対応付けて、修正履歴情報として記憶装置に格納する格納処理部を備え、

前記提示部は、前記修正履歴情報に基づき、前記修正候補を提示するか否かを決定する、

ことを特徴とする、請求項 3 又は 4 に記載の情報処理装置。

【請求項 6】

前記提示部は、前記修正履歴情報に基づき、複数の前記修正候補を提示する順位を入れ替える、

ことを特徴とする、請求項 5 に記載の情報処理装置。

【請求項 7】

前記補助部は、前記入力文字を修正する修正部

を備えることを特徴とする、請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。

【請求項 8】

前記入力文字と前記第 2 代表文字ボタンに対応する代表文字とユーザによる修正操作の記録とを対応付けて、修正履歴情報として記憶装置に格納する格納処理部を備え、

前記修正部は、前記修正履歴情報に基づき、前記修正を行なうか否かを決定する、ことを特徴とする、請求項 7 に記載の情報処理装置。

【請求項 9】

前記格納処理部は、当該情報処理装置を使用するユーザ毎に前記修正履歴情報を前記記憶装置に格納する、

ことを特徴とする、請求項 5 , 6 又は 8 に記載の情報処理装置。

【請求項 10】

情報処理装置が備えるコンピュータに、

代表文字に対応する複数の代表文字ボタンのうち、選択された第 1 代表文字ボタンを認識し、

前記第 1 代表文字ボタンの位置と前記選択の確定入力がされた位置とによって特定される第 1 方向を決定し、

前記第 1 方向に基づき、前記第 1 代表文字ボタンに対応する代表文字及び前記第 1 代表文字ボタンに対応する代表文字に関連する複数の関連文字の中から、入力文字を決定し、

前記入力文字が決定された後に、前記複数の代表文字ボタンのうち、選択された第 2 代表文字ボタンを認識し、

前記第 1 代表文字ボタンの位置と前記第 2 代表文字ボタンの位置とによって特定される第 2 方向を決定し、

前記第 1 方向と前記第 2 方向とに基づき、入力補助処理を行なう、処理を実行させることを特徴とする、文字入力プログラム。

【請求項 11】

情報処理装置において、

代表文字に対応する複数の代表文字ボタンのうち、選択された第 1 代表文字ボタンを認識し、

前記第 1 代表文字ボタンの位置と前記選択の確定入力がされた位置とによって特定される第 1 方向を決定し、

10

20

30

40

50

前記第 1 方向に基づき、前記第 1 代表文字ボタンに対応する代表文字及び前記第 1 代表文字ボタンに対応する代表文字に関連する複数の関連文字の中から、入力文字を決定し、

前記入力文字が決定された後に、前記複数の代表文字ボタンのうち、選択された第 2 代表文字ボタンを認識し、

前記第 1 代表文字ボタンの位置と前記第 2 代表文字ボタンの位置とによって決定される第 2 方向を算出し、

前記第 1 方向と前記第 2 方向とに基づき、入力補助処理を行なう、
ことを特徴とする、文字入力方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、情報処理装置、文字入力プログラム及び文字入力方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、多機能携帯電話（スマートフォン）等のタッチパネルを備える装置における文字入力方式として、「フリック入力方式」が普及している。

図 18 は、従来例としての情報処理装置における文字入力画面を例示する図である。

情報処理装置 7 は、スマートフォンやタブレット Personal Computer（PC）であり、入力装置と組み合わされてタッチパネルとして機能するディスプレイ 80 を備える。

【0003】

20

図 18 に示す例において、ディスプレイ 80 には文字入力画面 81、入力ガイド画面 82 及び入力文字表示画面 83 が表示される。

入力文字表示画面 83 は、ユーザによって入力された文字が表示される。

文字入力画面 81 は、フリック入力方式のソフトウェアキーボードが表示され、「あ」段の文字に対応する 10 個の文字入力キー（主キー）を含む。具体的には、文字入力画面 81 は、「あ」段の文字である「あ」、「か」、「さ」、「た」、「な」、「は」、「ま」、「や」、「ら」及び「わ」に対応する主キーを含む。

【0004】

入力ガイド画面 82 は、ユーザの指によって主キーがタッチされると表示され、タッチされた主キーに対応する文字の行に属する 5 文字が表示される。図 18 においては、「あ」に対応する主キーがタッチされている状態を示しており、入力ガイド画面 82 には「あ」行に属する「あ」、「い」、「う」、「え」及び「お」が表示されている。

30

フリック入力においては、ユーザの指がタッチした主キーと、タッチした状態で指がスライド（フリック）した方向との組み合わせにより、入力が認識される。

【0005】

具体的には、主キーをタッチしてから指をフリックさせずに離すと、タッチされた主キーに対応する「あ」段の文字が入力として認識される。また、主キーをタッチした状態で左、上、右又は下にフリックしてから指を離すと、タッチされた主キーに対応する文字の行に属する「い」、「う」、「え」又は「お」段の文字がそれぞれ入力として認識される。

40

【0006】

図 18 は「あ」に対応する主キーがタッチされている例を示しているため、主キーをタッチしてから指を動かさずに離すと、「あ」が入力として認識される。また、主キーをタッチした状態で左、上、右又は下にフリックしてから指を離すと、「い」、「う」、「え」又は「お」がそれぞれ入力として認識される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献 1】特開 2011 - 39989 号公報

【特許文献 2】特開 2004 - 355426 号公報

50

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0008】**

しかしながら、従来の情報処理装置7におけるフリック入力方式においては、ユーザが文字入力画面81上でフリックした指を離す位置を誤ることにより、ユーザが意図しない文字が入力として認識されるという課題がある。

また、近年ではユーザが指をディスプレイに触れずに近づけただけでも反応するチューニング（ホバー入力）機能を有するフリック入力方式も知られている。チューニング機能を有するフリック入力方式においては、ユーザが意図しない文字が入力として認識される可能性が増加する。

10

【0009】

1つの側面では、本発明は、誤入力を減少させることを目的とする。

なお、前記目的に限らず、後述する発明を実施するための形態に示す各構成により導かれる作用効果であって、従来の技術によっては得られない作用効果を奏することも本発明の他の目的の1つとして位置付けることができる。

【課題を解決するための手段】**【0010】**

このため、この情報処理装置は、代表文字に対応する複数の代表文字ボタンのうち、選択された第1代表文字ボタンを認識する第1認識部と、前記第1代表文字ボタンの位置と前記選択の確定入力がされた位置とによって特定される第1方向を決定する第1方向決定部と、前記第1方向に基づき、前記第1代表文字ボタンに対応する代表文字及び前記第1代表文字ボタンに対応する代表文字に関連する複数の関連文字の中から、入力文字を決定する決定部と、前記入力文字が決定された後に、前記複数の代表文字ボタンのうち、選択された第2代表文字ボタンを認識する第2認識部と、前記第1代表文字ボタンの位置と前記第2代表文字ボタンの位置とによって特定される第2方向を決定する第2方向決定部と、前記第1方向と前記第2方向とに基づき、入力補助処理を行なう補助部と、を備える。

20

【発明の効果】**【0011】**

開示の情報処理装置によれば、誤入力を減少させることができる。

【図面の簡単な説明】

30

【0012】

【図1】実施形態の一例としての情報処理装置の機能構成を模式的に示す図である。

【図2】実施形態の一例としての情報処理装置における画面表示を例示する図である。

【図3】(a)～(e)は実施形態の一例としての情報処理装置における文字入力例を説明する図である。

【図4】実施形態の一例としての情報処理装置における誤入力例を説明する図である。

【図5】(a)～(f)は実施形態の一例としての情報処理装置における誤入力例を詳細に説明する図である。

【図6】実施形態の一例としての情報処理装置における誤入力判断処理を説明する図である。

40

【図7】実施形態の一例としての情報処理装置における入力文字の修正候補の提示画面の第1の例を示す図である。

【図8】実施形態の一例としての情報処理装置における入力文字の修正候補の提示画面の第2の例を示す図である。

【図9】(a)は実施形態の一例としての情報処理装置における入力文字の自動修正処理における表示画面の第1の例を示す図であり、(b)はその第2の例を示す図である。

【図10】実施形態の一例としての情報処理装置における文字入力画面の座標系の第1の例を示す図である。

【図11】(a)は実施形態の一例としての情報処理装置におけるx軸方向の主キーインデックスと座標との関係を例示するテーブルであり、(b)はそのy軸方向の主キーイン

50

デックスと座標との関係を例示するテーブルである。

【図 1 2】実施形態の一例としての情報処理装置における主キーインデックスと座標との関係を例示するテーブルである。

【図 1 3】実施形態の一例としての情報処理装置におけるフリックインデックスとフリックベクトルとの関係を例示する図である。

【図 1 4】実施形態の一例としての情報処理装置における文字入力プログラムの構成を例示する図である。

【図 1 5】実施形態の一例としての情報処理装置における文字入力処理を示すフローチャートである。

【図 1 6】実施形態の一例としての情報処理装置における文字入力処理を示すフローチャートである。

【図 1 7】実施形態の一例としての情報処理装置における文字入力画面の座標系の第 2 の例を示す図である。

【図 1 8】従来例としての情報処理装置における画面表示を例示する図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、図面を参照して情報処理装置、文字入力プログラム及び文字入力方法に係る一実施の形態を説明する。ただし、以下に示す実施形態はあくまでも例示に過ぎず、実施形態で明示しない種々の変形例や技術の適用を排除する意図はない。すなわち、本実施形態を、その趣旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施することができる。

また、各図は、図中に示す構成要素のみを備えるという趣旨ではなく、他の機能等を含むことができる。

【0014】

以下、図中において、同一の各符号は同様の部分を示しているので、その説明は省略する。

〔A〕実施形態の一例

〔A-1〕システム構成

図 1 は実施形態の一例としての情報処理装置の機能構成を模式的に示す図であり、図 2 は実施形態の一例としての情報処理装置における画面表示を例示する図である。

【0015】

本実施形態の一例における情報処理装置 1 は、スマートフォンやタブレット PC であり、図 1 を用いて後述するように入力装置 60 と組み合わせられてタッチパネルとして機能するディスプレイ 50 を備える。

図 2 に示す例において、ディスプレイ 50 には文字入力画面 51 及び入力文字表示画面 53 が表示される。

【0016】

入力文字表示画面 53 は、ユーザによって入力された文字が表示される。

文字入力画面 51 は、フリック入力方式のソフトウェアキーボードが表示され、「あ」段の文字（代表文字）に対応する 10 個の文字入力キー（主キー、代表文字ボタン）を含む。具体的には、文字入力画面 51 は、「あ」段の文字である「あ」、「か」、「さ」、「た」、「な」、「は」、「ま」、「や」、「ら」及び「わ」に対応する主キーを含む。

【0017】

図 3 (a) ~ (e) は、実施形態の一例としての情報処理装置における文字入力例を説明する図である。

以下、各図において、ディスプレイ 50 上に示す「○」（太丸）はユーザの指がディスプレイ 50 をタッチ（選択）していることを示し、「×」はタッチされているユーザの指がディスプレイ 50 から離されて確定入力されたことを示す。また、以下、各図において、ディスプレイ 50 上に示す「太実線矢印」はユーザの指がディスプレイ 50 にタッチされている状態で矢印の示す方向にフリック（スライド、移動）されていることを示し、「太破線矢印」はユーザの指がディスプレイ 50 から離れている状態で矢印の示す方向に移

10

20

30

40

50

動されていることを示す。

【0018】

図3(a)~(e)においては、本実施形態の一例における情報処理装置1を用いてユーザが「うま(馬)」という単語を入力する例を示す。

ユーザの指が「あ」に対応する文字に対応する主キーをタッチすると(図3(a)の符号A1参照)、ディスプレイ50に入力ガイド画面52が表示される。

入力ガイド画面52は、ユーザの指によって主キーがタッチされると表示され、タッチされた主キーに対応する文字の行に属する5文字(1文字の代表文字及び4文字の関連文字)が表示される。図3(a)においては、「あ」に対応する主キーがタッチされているため、入力ガイド画面52には「あ」行に属する「あ」、「い」、「う」、「え」及び「お」が表示されている。なお、図3(a)においては説明のため入力ガイド画面52を入力文字表示画面52上に表示しているが、これに限定されるものではない。例えば、入力ガイド画面52を文字入力画面51上に表示しても良く、この場合には入力ガイド画面52の中心に表示される文字と文字入力画面51の対応する主キーとを重ねることが望ましい。また、入力ガイド画面52を表示しなくても良い。

10

【0019】

以下、各図において、入力ガイド画面52において「斜線」で示されている文字は、確定入力されようとしている文字を示している。図3(a)に示す例では、ユーザの指が「あ」に対応する主キーをタッチしている状態であるため、入力ガイド画面52において「あ」が確定入力されようとしている文字として示されている。

20

ユーザの指がディスプレイ50にタッチされた状態で図面上方向にフリックされると(図3(b)の符号A2, A3参照)、入力ガイド画面52において確定入力されようとしている文字として「う」が示される。

【0020】

図3(b)の符号A3で示した位置でユーザの指がディスプレイ50から離されると(図3(c)の符号A4参照)、入力文字表示画面53に「う」が表示され、「う」が確定入力される。

次に、ユーザの指がディスプレイ50から離れた状態で図3(c)の符号A4で示した位置から移動される(図3(d)の符号A5参照)。そして、ユーザの指が「ま」に対応する主キーをタッチすると(図3(d)の符号A6参照)、入力ガイド画面52が表示される。

30

【0021】

図3(d)の符号A6で示した位置でユーザの指がディスプレイ50から離されると(図3(e)の符号A7参照)、入力ガイド画面52に「ま」が表示され、「ま」が確定入力される。

このように、フリック入力においては、ユーザの指がタッチした主キーと、タッチした状態で指がフリックした方向との組み合わせにより、入力が認識される。

【0022】

具体的には、主キーをタッチしてから指をフリックさせずに離すと、タッチされた主キーに対応する「あ」段の文字が入力として認識される。また、主キーをタッチした状態で左, 上, 右又は下にフリックしてから指を離すと、タッチされた主キーに対応する文字の行に属する「い」、「う」、「え」又は「お」段の文字がそれぞれ入力として認識される。

40

【0023】

図3(a)は「あ」に対応する主キーがタッチされている例を示しているため、主キーをタッチしてから指をフリックさせずに離すと、「あ」が入力として認識される。また、主キーをタッチした状態で左, 上, 右又は下にフリックしてから指を離すと、「い」、「う」、「え」又は「お」がそれぞれ入力として認識される。

図4は実施形態の一例としての情報処理装置における誤入力例を説明する図であり、図5(a)~(f)はその誤入力例を詳細に説明する図である。

50

【 0 0 2 4 】

図 4 及び図 5 (a) ~ (f) においては、本実施形態の一例における情報処理装置 1 を用いてユーザが「うま」という単語を入力しようとして、誤って「おま」と入力してしまう例を示す。

ユーザの指がディスプレイ 5 0 の「あ」に対応する主キーをタッチすると (図 4 及び図 5 (a) の符号 B 1 参照)、図 5 (a) に示すように「あ」が確定入力されようとしている状態で入力ガイド画面 5 2 が表示される。

【 0 0 2 5 】

図 4 及び図 5 (a) の符号 B 1 で示した位置から図面上方向にユーザの指がディスプレイ 5 0 にタッチされている状態でフリックされると (図 4 及び図 5 (b) の符号 B 2 参照)、図 5 (b) に示すように入力ガイド画面 5 2 において確定入力されようとしている文字が「う」に変化する。

ここで、「う」を入力するためには、ユーザは図 4 及び図 5 (b) の符号 B 2 で示す位置で指を離さなければならない。

【 0 0 2 6 】

しかしながら、図 4 及び図 5 (c) に示す例において、ユーザは図 4 及び図 5 (b) の符号 B 2 で示した位置からディスプレイ 5 0 をタッチしている状態で指を図面下方向にフリックさせてしまう (図 4 及び図 5 (c) の符号 B 3 参照)。

そして、ユーザは「た」に対応する主キー上で指を離すと (図 4 及び図 5 (d) の符号 B 4 参照)、図 5 (d) に示すように入力文字表示画面 5 3 に「お」が表示され、「お」が確定入力される。

【 0 0 2 7 】

次に、図 4 及び図 5 (d) の符号 B 4 で示した位置からユーザが指をディスプレイ 5 0 から離れた状態で「ま」に対応する主キーの方向へ移動し (図 4 及び図 5 (e) の符号 B 5 参照)、ユーザの指が「ま」に対応する主キーをタッチする (図 4 及び図 5 (e) の符号 B 6 参照)。

そして、図 4 及び図 5 (e) の符号 B 6 で示した位置でユーザの指がディスプレイ 5 0 から離されると (図 4 及び図 5 (f) の符号 B 7 参照)、図 4 及び図 5 (f) に示すように入力文字表示画面 5 3 に「ま」が表示され、「ま」が確定入力される。

【 0 0 2 8 】

図 4 及び図 5 (a) ~ (f) に示す例においては、ユーザが 1 番目の文字を入力するために指をフリックする方向 (図面上方向) と、1 番目に入力する文字に対応する主キーから 2 番目に入力する文字に対応する主キーへ向かう方向 (図面下方向) とが異なる。これにより、ユーザが指をディスプレイ 5 0 から離す位置を誤ると、情報処理装置 1 は、1 番目の主キーから 2 番目の主キーへ向かう方向を、ユーザが 1 番目の文字を入力するために指をフリックする方向 (フリック方向) として誤認識する可能性がある。

【 0 0 2 9 】

具体的には、上述した例では、ユーザは「う」を入力したつもりであっても、図 4 及び図 5 (b) の符号 B 2 で示した位置で指をディスプレイ 5 0 からしっかり離していない。また、ユーザは指をディスプレイ 5 0 から離れたにもかかわらず、ホバー入力機能で指が触れていると判断されたままユーザが次のキー入力を行なおうと指を移動させる可能性もある。このような場合に、情報処理装置 1 は、ユーザの指が「あ」に対応する主キーから上方向にフリックされた位置で離されたと認識できない。そして、情報処理装置 1 は、ユーザの指が「あ」に対応する主キー上を通過して「あ」に対応する主キーから下方向にフリックされ、「お」が入力されたものと認識してしまう。また、情報処理装置 1 は、ユーザの指が「あ」に対応する主キーの位置に戻った時点で離されたと認識し、「あ」が入力されたものと認識する可能性もある。

【 0 0 3 0 】

このような誤入力を防止するため、ユーザが文字入力の度にディスプレイ 5 0 から指を離していることを確認しながら情報処理装置 1 の操作を行なうと、文字入力効率が低下し

10

20

30

40

50

てしまう。

そこで、図 1 に示すように、本実施形態の一例における情報処理装置 1 は、Central Processing Unit (CPU) 10、メモリ 20、記憶装置 30、媒体読み書き装置 40、ディスプレイ 50 及び入力装置 60 を備える。

【0031】

記憶装置 30 は、データを読み書き可能に格納する既知の装置であり、例えば不揮発性メモリである。なお、記憶装置 30 は、Hard Disk Drive (HDD) や Solid State Drive (SSD) であっても良い。

媒体読み書き装置 40 は、記録媒体 RM が装着可能に構成される。媒体読み書き装置 40 は、記録媒体 RM が装着された状態において、記録媒体 RM に記録されている情報を読み取り可能に構成される。本例では、記録媒体 RM は可搬性を有する。記録媒体 RM は、コンピュータ読取可能な記録媒体であって、例えば半導体メモリである。なお、記録媒体 RM は、フレキシブルディスク、CD (CD-ROM, CD-R, CD-RW 等)、DVD (DVD-ROM, DVD-RAM, DVD-R, DVD+R, DVD-RW, DVD+RW, HD DVD 等)、ブルーレイディスク、磁気ディスク、光ディスク又は光磁気ディスク等であっても良い。

【0032】

ディスプレイ 50 は、液晶ディスプレイや Cathode Ray Tube (CRT)、電子ペーパーディスプレイ等であり、ユーザ等に対する各種情報を表示する。

入力装置 60 は、ユーザが各種の入力操作を行なうためのインタフェースであり、例えば抵抗膜方式や静電容量方式の接触センサである。

本実施形態の一例においては、ディスプレイ 50 及び入力装置 60 が協働することにより、タッチパネルとして機能する。

【0033】

メモリ 20 は、Read Only Memory (ROM) 及び Random Access Memory (RAM) を含む記憶装置である。メモリ 20 の ROM には、Basic Input/Output System (BIOS) 等のプログラムが書き込まれている。メモリ 20 上のソフトウェアプログラムは、CPU 10 に適宜読み込まれて実行される。また、メモリ 20 の RAM は、一次記録メモリあるいはワーキングメモリとして利用される。

【0034】

CPU 10 は、種々の制御や演算を行なう処理装置であり、メモリ 20 に格納された Operating System (OS) やプログラムを実行することにより、種々の機能を実現する。すなわち、CPU 10 は、図 1 に示すように、認識部 11、第 1 方向決定部 12、決定部 13、第 2 方向決定部 14、補助部 15 及び格納処理部 16 として機能する。

なお、これらの認識部 11、第 1 方向決定部 12、決定部 13、第 2 方向決定部 14、補助部 15 及び格納処理部 16 としての機能を実現するためのプログラム (文字入力プログラム) は、例えば前述した記録媒体 RM に記録された形態で提供される。そして、コンピュータは媒体読み書き装置 40 を介してその記録媒体 RM からプログラムを読み取って内部記憶装置または外部記憶装置に転送し格納して用いる。又、そのプログラムを、例えば磁気ディスク、光ディスク、光磁気ディスク等の記憶装置 (記録媒体) に記録しておき、その記憶装置から通信経路を介してコンピュータに提供してもよい。

【0035】

認識部 11、第 1 方向決定部 12、決定部 13、第 2 方向決定部 14、補助部 15 及び格納処理部 16 としての機能を実現する際には、内部記憶装置 (本実施形態ではメモリ 20) に格納されたプログラムがコンピュータのマイクロプロセッサ (本実施形態では CPU 10) によって実行される。このとき、記録媒体に記録されたプログラムをコンピュータが読み取って実行してもよい。

【0036】

認識部 11 は、ユーザによってタッチされた主キーを認識し、第 1 認識部 11a 及び第 2 認識部 11b として機能する。

10

20

30

40

50

第1認識部11aは、連続する2つのタッチ入力操作のうち、ユーザによって1番目にタッチされた主キーを認識する。言い換えれば、第1認識部11aは、代表文字に対応する複数の代表文字ボタンのうち、選択された第1代表文字ボタンを認識する。

【0037】

例えば、図4及び図5(a)の符号B1に示したように、第1認識部11aは、1番目にタッチされた主キーとして、「あ」に対応する主キーを認識する。

第2認識部11bは、連続する2つのタッチ入力操作のうち、ユーザによって2番目にタッチされた主キーを認識する。言い換えれば、第2認識部11bは、後述するように決定部13によって入力文字が決定された後に、複数の代表文字ボタンのうち、選択された第2代表文字ボタンを認識する。

10

【0038】

例えば、図4及び図5(e)の符号B6に示したように、第2認識部11bは、2番目にタッチされた主キーとして、「ま」に対応する主キーを認識する。

第1方向決定部12は、1番目にタッチされた主キーについて、ユーザの指がフリックされた方向(フリック方向)を決定する。言い換えれば、第1方向決定部12は、第1代表文字ボタンの位置と選択の確定入力された(ユーザの指がディスプレイ50から離れた)位置とによって特定される第1方向を決定する。

【0039】

図6は、実施形態の一例としての情報処理装置における誤入力判断処理を説明する図である。

20

図6においては、図4及び図5(a)~(f)を用いて説明した誤入力例に基づいて、誤入力判断処理を説明する。図6に示す符号C1は図4及び図5(c)に示した符号B3に対応し、図6に示す符号C2は図4及び図5(e)に示した符号B5に対応する。

【0040】

図6に示す例において、第1方向決定部12は、1番目に入力された文字「お」のフリック方向(図面下方向)を決定する(符号C1参照)。

決定部13は、入力されたフリック方向に基づき、タッチされた主キーに対応する文字の行に属する複数の文字の中から、入力文字を決定する。言い換えれば、決定部13は、第1方向に基づき、第1代表文字ボタンに対応する代表文字及び第1代表文字ボタンに対応する代表文字に関連する複数の関連文字の中から、入力文字を決定する。

30

【0041】

例えば、図4及び図5(d)の符号B4に示したように、決定部13は、入力文字として、文字「お」を決定する。

第2方向決定部14は、1番目にタッチされた主キーの位置と2番目にタッチされた主キーの位置とによって特定される移動方向を算出(決定)する。言い換えれば、第2方向決定部14は、第1代表文字ボタンの位置と第2代表文字ボタンの位置とによって特定される第2方向を決定する。

【0042】

具体的には、例えば、第2方向決定部14は、連続して入力された2つのキーそれぞれの中心(図心)におけるディスプレイ50(文字入力画面51)上の座標値を用いて、移動方向(第2方向)を算出する。

40

図6に示す例において、第2方向決定部14は、「あ」に対応する主キーの位置から「ま」に対応する主キーの位置までの移動方向(図面下方向)を算出する(符号C2参照)。

【0043】

補助部15は、算出されたフリック方向(第1方向)と移動方向(第2方向)とに基づき、入力補助処理を行なう。

具体的には、補助部15は、フリック方向と移動方向とのなす角の大きさが閾値(例えば50度)未満の場合に、入力補助処理を行なう。つまり、補助部15は、なす角が閾値未満の場合に、ユーザが意図しない位置で指をディスプレイ50から離れたことにより、

50

誤った文字が入力された可能性がある」と判定する。

【 0 0 4 4 】

図 6 に示す例において、フリック方向（符号 C 1 参照）と移動方向（符号 C 2 参照）とのなす角の大きさは 0 度であるため、補助部 1 5 は、なす角が閾値（例えば 5 0 度）未満であると判定し、入力補助処理を行なう。

図 1 に示すように、補助部 1 5 は、入力補助処理を実現するために、提示部 1 5 a 及び修正部 1 5 b として機能する。

【 0 0 4 5 】

提示部 1 5 a は、決定部 1 3 によって決定された入力文字の修正候補を提示する。

具体的には、提示部 1 5 a は、認識された主キーに対して第 1 方向決定部 1 2 により決定されたフリック方向に対向する方向（反対方向）にフリックすることによって入力される文字を、入力文字の修正候補として提示する。言い換えれば、提示部 1 5 a は、第 1 方向に対向する方向に基づき、第 1 代表文字ボタンに対応する代表文字に関連する複数の関連文字の中から、入力文字の修正候補を選択して提示する。

【 0 0 4 6 】

また、提示部 1 5 a は、1 番目に入力された文字の主キーに対応する文字を、修正候補として提示する。言い換えれば、提示部 1 5 a は、第 1 代表文字ボタンに対応する代表文字を、修正候補として提示する。

なお、提示部 1 5 a は、後述する格納処理部 1 6 が記録する修正履歴情報に基づき、算出されたフリック方向に対向する方向にフリックすることによって入力される文字又は 1 番目に入力された文字の主キーに対応する文字以外の文字を、修正候補として提示しても良い。

【 0 0 4 7 】

図 7 は実施形態の一例としての情報処理装置における入力文字の修正候補の提示画面の第 1 の例を示す図であり、図 8 はその第 2 の例を示す図である。

図 7 においては、図 4 及び図 5 (a) ~ (f) を用いて説明した誤入力例に基づいて、誤入力判断処理を説明する。

図 7 に示すように、提示部 1 5 a は、決定部 1 3 によって入力文字として決定された「おま」という単語に加えて、「うま」及び「あま」という単語を修正候補として、入力文字表示画面 5 3 に表示する。具体的には、提示部 1 5 a は、入力文字として決定された「おま」の 1 文字目の「お」のフリック方向（図 5 (c) の図面下方向）に対向する方向にフリックすることによって入力される文字「う」を含む単語を、修正候補として提示する。また、提示部 1 5 a は、入力文字として決定された「おま」の 1 文字目の「お」が属する主キーに対応する文字「あ」を含む単語を、修正候補として提示する。

【 0 0 4 8 】

図 7 に示す例においては、提示部 1 5 a は、「うま」及び「あま」という単語のみを修正候補として提示し、「おま」、「うま」及び「あま」と同様に 1 文字目に「あ」行の文字を含む「いま」及び「えま」は表示していない。これは、「い」及び「え」のフリック方向が第 1 方向又は第 2 方向と直交しており、「おま」という単語が入力された場合にユーザが本来入力しようとした単語が「いま」又は「えま」である可能性が低いためである。ただし、提示部 1 5 a が修正履歴情報に基づいて修正候補を提示し、修正履歴情報において「おま」を「いま」又は「えま」と修正操作された頻度が高い場合には、提示部 1 5 a は修正候補として「いま」又は「えま」を提示しても良い。

【 0 0 4 9 】

図 8 においては、ユーザが「ほうわ（飽和）」と入力しようとしたが、誤って「ほおわ」と入力してしまった例について説明する。

提示部 1 5 a は、決定部 1 3 によって入力文字として決定された「ほおわ」という単語に加えて、「ほうわ」及び「ほあわ」という単語を修正候補として、入力文字表示画面 5 3 に表示する。

【 0 0 5 0 】

図 8 に示す例においては、入力された文字が 3 文字であるため、補助部 15 は、例えば、2 文字目に入力された「お」のフリック方向と、2 文字目の主キー「あ」から 3 文字目の主キー「わ」までの移動方向とに基づき、入力補助処理を行なう。

提示部 15 a は、入力文字として決定された「ほおわ」の 2 文字目の「お」のフリック方向に対向する方向にフリックすることによって入力される文字「う」を含む単語を、修正候補として提示する。また、提示部 15 a は、入力文字として決定された「ほおわ」の 2 文字目の「お」が属する主キーに対応する文字「あ」を含む単語を、修正候補として提示する。

【0051】

図 8 に示す例においては、提示部 15 a は、「ほうわ」及び「ほあわ」という単語のみを修正候補として提示し、「ほおわ」，「ほうわ」及び「ほあわ」と同様に 2 文字目に「あ」行の文字を含む「ほいわ」及び「ほえわ」は表示していない。これは、「い」及び「え」のフリック方向が第 1 方向又は第 2 方向と直交しており、「ほおわ」という単語が入力された場合にユーザが本来入力しようとした単語が「ほいわ」又は「ほえわ」である可能性が低いためである。ただし、提示部 15 a が修正履歴情報に基づいて修正候補を提示し、修正履歴情報において「ほおわ」を「ほいわ」又は「ほえわ」と修正操作された頻度が高い場合には、提示部 15 a は修正候補として「ほいわ」又は「ほえわ」を提示しても良い。

【0052】

つまり、補助部 15 は、 n 番目の入力 $a(n)$ とそれに続く入力 $a(n+1)$ との間に所定の関係がある場合に、入力補助処理を行なう (n は自然数)。ここで、所定の関係とは、 $a(n)$ において認識したフリック方向 (フリックベクトル) と、 $a(n)$ の主キーから $a(n+1)$ の主キーへ向かう移動方向 (主キー間ベクトル) とのなす角の大きさが閾値 (例えば 50 度) 未満であることである。

【0053】

なお、図 8 に示すように、提示部 15 a は、修正候補を提示する場合に、決定部 13 によって入力文字として決定された単語を強調表示 (図 8 の下線部参照) してもよい。これにより、ユーザは入力文字として決定された単語を認識しやすくなる。

修正部 15 b は、決定部が決定した入力文字を自動的に修正する。

具体的には、修正部 15 b は、算出されたフリック方向に対向する方向にフリックすることによって入力される文字によって、入力文字を修正する。また、修正部 15 b は、1 番目に入力された文字の主キーに対応する文字によって、入力文字を修正する。なお、修正部 15 b は、後述する格納処理部 16 が記録する修正履歴情報に基づき、算出されたフリック方向に対向する方向にフリックすることによって入力される文字又は 1 番目に入力された文字の主キーに対応する文字以外の文字によって、入力文字を修正しても良い。

【0054】

図 9 (a) は実施形態の一例としての情報処理装置における入力文字の自動修正処理における表示画面の第 1 の例を示す図であり、図 9 (b) はその第 2 の例を示す図である。

図 9 (a) , (b) においても、上述した図 8 と同様に、ユーザが「ほうわ (飽和)」と入力しようとしたが、誤って「ほおわ」と入力されてしまった例について説明する。

図 9 (a) , (b) に示すように、修正部 15 b は、決定部 13 によって入力文字として決定された「ほおわ」という単語を自動的に修正して、入力文字表示画面 53 に表示する。

【0055】

具体的には、修正部 15 b は、入力文字として決定された「ほおわ」の 2 文字目の「お」のフリック方向に対向する方向にフリックすることによって入力される文字「う」を含む単語に入力文字を修正する。なお、修正部 15 b は、入力文字として決定された「ほおわ」の 2 文字目の「お」が属する主キーに対応する文字「あ」を含む単語に入力文字を修正しても良い (図示省略)。

【0056】

10

20

30

40

50

修正部 15 b は、ユーザによる設定や誤認識率に基づき、入力文字の自動修正を行なうか否かを決定する。誤認識率は、提示部 15 a によって提示された修正候補又は修正部 15 b によって修正された入力文字をユーザが選択した回数（修正操作回数）を補助部 15 によって誤認識の可能性があると判定された回数（誤認識判定回数）で割った値である。

例えば、誤認識率が閾値以上である場合には修正部 15 b は入力文字の自動修正を行ない、誤認識率が閾値未満の場合には修正部 15 b は入力文字の自動修正を行わずに提示部 15 a による修正候補の提示のみを行なう。また、ユーザの設定は、例えば「強」又は「弱」を設定することができる。ユーザの設定が「強」の場合には修正部 15 b は入力文字の自動修正を行ない、ユーザの設定が「弱」の場合には修正部 15 b は入力文字の自動修正を行わずに提示部 15 a による修正候補の提示のみを行なう。

10

【0057】

図 9 (a) , (b) に示す例においては、提示部 15 a は、修正部 15 b によって自動的に修正された「ほうわ」という単語に加えて、「ほおわ」及び「ほあわ」という単語を、修正候補として入力文字表示画面 53 に表示する。つまり、提示部 15 a は、修正部 15 b が入力文字を修正する場合に、決定部 13 によって決定された入力文字を修正候補として提示する。

【0058】

提示部 15 a は、後述する格納処理部 16 によって記録される修正履歴情報に基づき、提示する修正候補の順序を入れ替えても良い。図 9 (a) に示す例においては、提示部 15 a は、修正履歴情報において「ほおわ」という単語が「ほあわ」という単語よりも多くユーザの修正操作によって選択されている場合に、「ほおわ」という単語を「ほあわ」という単語よりも上に表示する。一方、図 9 (b) に示す例においては、提示部 15 a は、修正履歴情報において「ほあわ」という単語が「ほおわ」という単語よりも多くユーザの修正操作によって選択されている場合に、「ほあわ」という単語を「ほおわ」という単語よりも上に表示する。

20

【0059】

また、提示部 15 a は、修正部 15 b が入力文字を修正する場合に、決定部 13 によって決定された入力文字について、色やフォントを他の修正候補とは異なるものにして表示しても良い。図 9 (a) , (b) に示す例においては、提示部 15 a は、「ほおわ」という単語を斜体で表示している。

30

格納処理部 16 は、連続した 2 つの文字入力操作に基づき、修正履歴情報を作成して、記憶装置 30 又は記録媒体 RM に格納する。具体的には、格納処理部 16 は、一連の文字入力操作の後にユーザによる修正操作があった場合には、誤入力が発生したと認識する。そして、格納処理部 16 は、1 番目の入力文字と 2 番目に選択された主キーに対応する文字とユーザによる修正操作の内容とを対応付けて、修正履歴情報として記憶装置 30 又は記録媒体 RM に格納する。

【0060】

格納処理部 16 は、決定部 13 によって決定された入力文字に関する情報及び修正履歴情報を記憶装置 30 又は記録媒体 RM に逐次格納する。

ここで、格納処理部 16 による修正履歴情報の格納処理に用いる格納変数について説明する。

40

格納処理部 16 は、以下の格納変数を含む修正履歴情報 $R(key(i), key(j))$ を記憶装置 30 又は記録媒体 RM に格納する。

【0061】

$$R(key(i), key(j)) = (c, s, t(f), w)$$

c は誤認識判定回数であり、補助部 15 によって誤認識の可能性があると判定された場合に格納処理部 16 は c を + 1 インクリメントする。

s は修正操作回数であり、ユーザによって入力文字の修正操作が行なわれた場合に格納処理部 16 は s を + 1 インクリメントする。ここで、修正操作とは、例えば、ユーザが提示部 15 a によって提示された修正候補の中から意図する入力文字を選択することや、ユ

50

ーザが修正部 15 b によって自動修正された入力文字を容認すること、ユーザが入力文字を削除して再入力することである。

【0062】

t (f) は修正後文字の記録である。ユーザによって入力文字の修正操作が行なわれた場合に、格納処理部 16 は、t (f) の修正後のフリック方向に対応するフリックインデックス $F_i = 1 \sim 5$ (図 13 を用いて後述) についてのポイントを + 1 インクリメントする。また、第 1 認識部 11 a によって認識された主キーが誤ったものであった場合には、格納処理部 16 は、t (f) のインデックス 6 についてのポイントを + 1 インクリメントする。

【0063】

w は誤認識率であり、 $w = s / c$ で表わされる。

つまり、格納処理部 16 は、誤認識判定回数 c と修正操作回数 s とを記憶装置 30 又は記録媒体 RM に逐次格納する。そして、格納処理部 16 は、誤認識判定回数 c と修正操作回数 s とに基づき、誤認識率 w を算出し、記憶装置 30 又は記録媒体 RM に逐次格納する。

【0064】

なお、格納処理部 16 は、情報処理装置 1 を使用するユーザ毎に修正履歴情報を記憶装置 30 又は記録媒体 RM に格納しても良い。これにより、同一の情報処理装置 1 を複数のユーザで共有する場合に、あるユーザの文字入力操作の癖によって記録された修正履歴情報に基づき、他のユーザが影響を受けることを防ぐことができる。

本実施形態の一例における情報処理装置 1 は、図示しないネットワークインタフェースを介して、作成した修正履歴情報を同一又は類似の入力インタフェースを備える他の情報処理装置 1 と共有しても良い。これにより、同一のユーザが複数の情報処理装置 1 を使用する場合に、複数の情報処理装置 1 で同様の入力補助処理を実現することができる。なお、修正履歴情報を他の情報処理装置 1 と共有する場合には、情報処理装置 1 毎に補正量を修正することができる。

【0065】

図 10 は、実施形態の一例としての情報処理装置における文字入力画面の座標系の第 1 の例を示す図である。

図 10 に示す例においては、ディスプレイ 50 の短手方向 (図面右方向) に x 軸を定義し、ディスプレイ 50 の長手方向 (図面上方向) に y 軸を定義する。

図 11 (a) は実施形態の一例としての情報処理装置における x 軸方向の主キーインデックスと座標との関係を例示するテーブルであり、図 11 (b) はその y 軸方向の主キーインデックスと座標との関係を例示するテーブルである。

【0066】

i 番目に入力されたキーを、文字入力画面 51 において x 軸及び y 軸方向にマトリックス状に配置された主キーの位置を表わす番号 (主キーインデックス) をそれぞれ示す X_i , Y_i とフリック方向を示す番号 (フリックインデックス) F_i とを用いて、入力インデックスとして、

$key(i) = (X_i, Y_i, F_i)$
で表わす。

【0067】

また、i 番目に入力された主キーの代表座標位置 (例えば図心) の座標を、主キーの x 座標 m_{x_i} 及び y 座標 m_{y_i} を用いて、

$Key_m(i) = (m_{x_i}, m_{y_i})$
で表わす。

図 11 (a) に示すように、主キーの x 軸方向のインデックスとして $X_i = 1, 2, 3$ を定義する。そして、 $X_i = 1, 2, 3$ に対して、x 軸方向の座標 $m_{x_i} = 240, 360, 480$ (単位は例えばピクセル) をそれぞれ対応づける。

【0068】

図10に示した座標平面上において、主キー「あ」、「た」及び「ま」は $X_i = 1$, $m \times i = 240$ であり、主キー「か」、「な」、「や」及び「わ」は $X_i = 2$, $m \times i = 360$ であり、主キー「さ」、「は」及び「ら」は $X_i = 3$, $m \times i = 480$ である。

図11(b)に示すように、主キーのy軸方向のインデックスとして $Y_i = 1, 2, 3, 4$ を定義する。そして、 $Y_i = 1, 2, 3, 4$ に対して、y軸方向の座標 $m \times y_i = 50, 150, 250, 350$ (単位は例えばピクセル)をそれぞれ対応づける。

【0069】

図10に示した座標平面上において、主キー「わ」は $Y_i = 1$, $m \times y_i = 50$ であり、主キー「ま」、「や」及び「ら」は $Y_i = 2$, $m \times y_i = 150$ であり、主キー「た」、「な」及び「は」は $Y_i = 3$, $m \times y_i = 250$ であり、主キー「あ」、「か」及び「さ」は $Y_i = 4$, $m \times y_i = 350$ である。

10

図12は、実施形態の一例としての情報処理装置における主キーインデックスと座標との関係を例示するテーブルである。

【0070】

図12に示すように、図11(a), (b)に示した2つのテーブルを組み合わせることにより、各主キーを示す座標 $Key_m(i)$ が定義される。

認識部11は、ユーザによるタッチ入力があった座標 $Key_m(i)$ を認識し、図12に示すテーブルを参照することによって、主キーインデックス(X_i, Y_i)を認識する。

【0071】

20

図10に示した座標平面上において、例えば、i番目に主キー「あ」がタッチされた場合には、 $Key_m(i) = (240, 350)$ となる。そして、認識部11は、タッチされた主キーの座標 $Key_m(i)$ を認識して図12に示すテーブルを参照することによって、主キーインデックス(X_i, Y_i) = (1, 4)を認識する。

図13は、実施形態の一例としての情報処理装置におけるフリックインデックスとフリックベクトルとの関係を例示する図である。

【0072】

以下、i番目に入力されたキーのフリック方向(フリックベクトル)を、フリック方向のx座標 $f \times i$ 及びy座標 $f \times y_i$ を用いて、

$$Key_f(i) = (f \times i, f \times y_i)$$

30

で表わす。

図13に示すように、フリックインデックス $F_i = 1, 2, 3, 4, 5$ を定義する。そして、 $F_i = 1$ に対して、主キーをタッチしてフリックされずにディスプレイ50からユーザの指が離れたことを示すフリックベクトル $Key_f(i) = (0, 0)$ を対応付ける。また、 $F_i = 2, 3, 4, 5$ に対して、主キーをタッチしてから左、上、右及び下方向にユーザの指がフリックされたことを示すフリックベクトル $Key_f(i) = (-1, 0), (0, 1), (1, 0), (0, -1)$ をそれぞれ対応付ける。

【0073】

第1方向決定部12は、ユーザのフリック入力に基づき、フリックベクトル $Key_f(i)$ を算出する。

40

図10に示した座標平面上においては、主キー「あ」がタッチされている状態の入力ガイド画面52が表示されている。そのため、文字「あ」は $F_i = 1$, $Key_f(i) = (0, 0)$ であり、文字「い」は $F_i = 2$, $Key_f(i) = (-1, 0)$ であり、文字「う」は $F_i = 3$, $Key_f(i) = (0, 1)$ であり、文字「え」は $F_i = 4$, $Key_f(i) = (1, 0)$ であり、文字「お」は $F_i = 5$, $Key_f(i) = (0, -1)$ である。

【0074】

主キーの座標 $Key_m(i)$ とフリックベクトル $Key_f(i)$ とを組み合わせることにより、入力ベクトル

$$key_v(i) = (m \times i, m \times y_i, f \times i, f \times y_i)$$

50

を定義することができる。

決定部 13 は、入力ベクトル $key_v(i)$ に基づき、図 11 ~ 図 13 に示したテーブルを用いて、入力インデックス $key(i)$ を認識する。そして、格納処理部 16 は、決定部 13 によって認識された入力インデックス $key(i)$ を記憶装置 30 又は記録媒体 RM に逐次格納する。

【0075】

図 10 ~ 図 13 に示した例において、例えば、 $key_v(i) = (240, 350, 0, 0)$ の入力があった場合に、決定部 13 は、入力インデックス $key(i) = (1, 4, 1)$ を認識し、入力文字として「あ」を決定する。また、例えば、 $key_v(i) = (480, 150, 0, -1)$ の入力があった場合に、決定部 13 は、入力インデックス $key(i) = (3, 2, 5)$ を認識し、入力文字として「ろ」を決定する。更に、例えば、 $key_v(i) = (360, 350, 0, 1)$ の入力があった場合に、決定部 13 は、入力インデックス $key(i) = (2, 4, 3)$ を認識し、入力文字として「く」を決定する。また、例えば、 $key_v(i) = (240, 150, -1, 0)$ の入力があった場合に、決定部 13 は、入力インデックス $key(i) = (1, 2, 2)$ を認識し、入力文字として「み」を決定する。

【0076】

前述の如く、補助部 15 は、第 1 方向と第 2 方向とのなす角が閾値未満の場合に、入力補助処理を行なう。

このような、補助部 15 による入力補助処理を行なうか否かの判定処理の詳細を説明する。

補助部 15 は、最新の入力 (i) と 1 つ前の入力 (j) とを比較する ($j = i - 1$)。具体的には、補助部 15 は、入力 (j) のフリックベクトルと入力 (j) に対応する主キーから入力 (i) に対応する主キーまでの主キー間ベクトルとのなす角の大きさが閾値未満である場合に、誤認識の可能性があると判定し、入力補助処理を行なう。

【0077】

例えば、補助部 15 は、閾値を T として、以下の不等式が成り立つ場合に、入力補助処理を行なう。

【0078】

【数 1】

$$\frac{\overrightarrow{key_f(j)} \cdot (\overrightarrow{key_m(i)} - \overrightarrow{key_m(j)})}{|\overrightarrow{key_f(j)}| \cdot |\overrightarrow{key_m(i)} - \overrightarrow{key_m(j)}|} \geq T$$

【0079】

例えば、なす角の大きさの閾値を 45 度にする場合には、 $T = \cos 45^\circ = 0.71$ を代入する。

図 14 は、実施形態の一例としての情報処理装置における文字入力プログラムの構成を例示する図である。

本実施形態の一例における文字入力プログラム 100 は、例えば、ユーザアプリケーション 110、文字入力モジュール 120、入出力モジュール 130 及び OS 140 を含む。

【0080】

ユーザアプリケーション 110 は、種々の機能を有するソフトウェアである。

OS 140 は、情報処理装置 1 のハードウェアの管理などの基本機能を実現するシステムソフトウェアである。

入出力モジュール 130 は、画面表示モジュール 131 及びタッチパネル入力格納モジュール 132 として機能する。

【0081】

C P U 1 0 は、画面表示モジュール 1 3 1 及びタッチパネル入力格納モジュール 1 3 2 を実行することにより、ディスプレイ 5 0 及び入力装置 6 0 をそれぞれ制御する。

文字入力モジュール 1 2 0 は、テキスト編集モジュール 1 2 1 , 文字変換モジュール 1 2 2 , フリック入力誤認識制御モジュール 1 2 3 及びフリック入力認識モジュール 1 2 4 として機能する。

【 0 0 8 2 】

テキスト編集モジュール 1 2 1 は、文字入力処理において、入力する文字の種別（かな / 英字 / 数字 / 記号等）の変更や文字のコピー / 切り取り / 貼り付け等を行なうためのモジュールである。

文字変換モジュール 1 2 2 は、入力された文字を変換するモジュールであり、例えば入力されたひらがな文字を漢字やカタカナ文字に変換する。

【 0 0 8 3 】

フリック入力誤認識制御モジュール 1 2 3 は、フリック入力によって誤認識された文字を修正するためのモジュールである。C P U 1 0 は、フリック入力誤認識制御モジュール 1 2 3 を実行することにより、認識部 1 1 , 第 1 方向決定部 1 2 , 決定部 1 3 , 第 2 方向決定部 1 4 , 補助部 1 5 及び格納処理部 1 6 として機能する。

フリック入力認識モジュール 1 2 4 は、フリック入力された文字を認識するためのモジュールである。C P U 1 0 は、フリック入力認識モジュールを実行することにより、認識部 1 1 , 第 1 方向決定部 1 2 及び決定部 1 3 として機能する。

【 0 0 8 4 】

〔 A - 2 〕動作

上述の如く構成された実施形態の一例としての情報処理装置における文字入力処理を、図 1 5 及び図 1 6 に示すフローチャート（ステップ S 1 ~ S 1 2 ）に従って説明する。具体的には、図 1 5 にステップ S 1 ~ S 8 の処理を示し、図 1 6 にステップ S 9 ~ S 1 2 の処理を示す。

【 0 0 8 5 】

決定部 1 3 は、ユーザによって入力されたキーを認識することにより、入力文字を決定する（図 1 5 のステップ S 1 ）。そして、格納処理部 1 6 は、決定部 1 3 によって認識された入力を、入力インデックス

$$key(i) = (X_i, Y_i, F_i)$$

として、記憶装置 3 0 又は記録媒体 R M に格納する。

【 0 0 8 6 】

補助部 1 5 は、格納処理部 1 6 によって記憶装置 3 0 又は記録媒体 R M に格納された、入力 $key(i)$ の 1 つ前の入力である入力インデックス

$$key(j) = (X_j, Y_j, F_j),$$

$$j = i - 1$$

を調べる（図 1 5 のステップ S 2 ）。

【 0 0 8 7 】

補助部 1 5 は、現在の入力インデックス $key(i)$ と 1 つ前の入力インデックス $key(j)$ とを比較することにより、 $key(j)$ が誤認識された入力である可能性があるかを判定する（図 1 5 のステップ S 3 ）。

$key(j)$ が誤認識された入力である可能性がない場合には（図 1 5 のステップ S 3 の No ルート参照）、図 1 6 のステップ S 1 1 へ移行する。

【 0 0 8 8 】

一方、 $key(j)$ が誤認識された入力である可能性がある場合には（図 1 5 のステップ S 3 の Yes ルート参照）、格納処理部 1 6 は、誤認識判定回数 c をインクリメントする（図 1 5 のステップ S 4 ）。

補助部 1 5 は、誤認識率 w が所定値以上であるかを判定する（図 1 5 のステップ S 5 ）。

【 0 0 8 9 】

10

20

30

40

50

誤認識率 w が所定値以上でない場合には (図 15 のステップ S 5 の No ルート参照)、図 16 のステップ S 9 へ移行する。

一方、誤認識率 w が所定値以上である場合には (図 15 のステップ S 5 の Yes ルート参照)、修正部 15 b は、入力文字の自動修正を行なうかを判定する (図 15 のステップ S 6)。

【0090】

自動修正を行なわない場合には (図 15 のステップ S 6 の No ルート参照)、修正部 15 b は入力文字の自動修正を行わず (図 15 のステップ S 7)、提示部 15 a は入力文字の修正候補の提示を行なう。そして、図 16 のステップ S 9 へ移行する。

一方、自動修正を行なう場合には (図 15 のステップ S 6 の Yes ルート参照)、修正部 15 b は、入力文字の自動修正を行ない (図 15 のステップ S 8)、修正した入力文字を表示する。そして、図 16 のステップ S 9 へ移行する。なお、提示部 15 a は、修正部 15 b によって自動修正された入力文字とともに、入力文字の修正候補の提示を行なっても良い。

【0091】

格納処理部 16 は、ユーザによる入力文字の修正操作があったかを判定する (図 16 のステップ S 9)。

修正操作がなかった場合には (図 16 のステップ S 9 の No ルート参照)、図 16 のステップ S 11 へ移行する。

一方、修正操作があった場合には (図 16 のステップ S 9 の Yes ルート参照)、格納処理部 16 は、修正履歴情報 $R(key(i), key(j))$ をアップデートする (図 16 のステップ S 10)。

【0092】

具体的には、格納処理部 16 は、修正操作回数 s をインクリメントし、誤認識率を更新する。また、格納処理部 16 は、 $t(f)$ の修正後のフリック方向に対応するフリックインデックス $F_i = 1 \sim 5$ についてのポイントを +1 インクリメントする。更に、第 1 認識部 11 a によって認識された主キーが誤ったものであった場合には、格納処理部 16 は、 $t(f)$ のインデックス 6 についてのポイントを +1 インクリメントする。

【0093】

その後、認識部 11 は、ユーザによる次の文字の入力操作があったかを判定する (図 16 のステップ S 11)。

入力操作があった場合には (図 16 のステップ S 11 の Yes ルート参照)、図 15 のステップ S 1 に戻る。

一方、入力操作がない場合には (図 16 のステップ S 11 の No ルート参照)、CPU 10 は、必要に応じて入力文字の変換を行ない、入力文字の確定を行なう (図 16 のステップ S 12)。そして、文字入力処理が終了する。

【0094】

〔A-3〕効果

このように、上述した実施形態の一例における情報処理装置 1 によれば、誤入力を減少させることができる。

具体的には、第 1 方向決定部 12 は、第 1 代表文字ボタンの位置と選択の確定入力された位置とによって特定される第 1 方向を決定する。また、第 2 方向決定部 14 は、第 1 代表文字ボタンの位置と第 2 代表文字ボタンの位置とによって特定される第 2 方向を算出する。そして、補助部 15 は、第 1 方向と第 2 方向とに基づき、入力補助処理を行なう。

【0095】

これにより、フリック入力方式における誤認識が抑制されるため、文字入力の効率を向上させることができる。また、連続した 2 キーの入力間の関係性を利用して入力補助処理を行なうため、タッチの軌跡等を利用した処理と比較して利用するデータ量を削減することができ、高速に処理を行なうことができる。

提示部 15 a は、第 1 方向に対向する方向に基づき、第 1 代表文字ボタンに対応する代

10

20

30

40

50

表文字に関連する複数の関連文字の中から、入力文字の修正候補を提示する。また、提示部 15 a は、第 1 代表文字ボタンに対応する代表文字を、修正候補として提示する。これにより、ユーザが提示された修正候補の中から意図する文字を選択することによって、誤入力した文字の修正作業を効率的に行なうことができる。

【0096】

修正部 15 b は、入力文字を修正する。これにより、ユーザは誤入力を意識せずに文字入力操作を継続することができる。

格納処理部 16 は、入力文字と第 2 代表文字ボタンに対応する代表文字とユーザによる修正操作の記録とを対応付けて、修正履歴情報として記憶装置に格納する。これにより、誤入力補助処理の精度を向上させることができる。

【0097】

〔B〕その他

開示の技術は上述した実施形態に限定されるものではなく、本実施形態の趣旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施することができる。本実施形態の各構成及び各処理は、必要に応じて取捨選択することができ、あるいは適宜組み合わせてもよい。

上述した実施形態の一例においては、ひらがな入力における文字入力処理について説明したが、これに限定されるものではない。

【0098】

例えば、上述した実施形態の一例における情報処理装置 1 を、カタカナや数字、英字等の文字入力処理に適用しても良いし、同一のカテゴリに集合される記号やマーク、キャラクタ等の文字入力処理に適用しても良い。

図 17 は、実施形態の一例としての情報処理装置における文字入力画面の座標系の第 2 の例を示す図である。

【0099】

文字入力画面 51 の座標系は、図 10 に示した例に限定されるものではない。

図 17 に示す例においては、ディスプレイ 50 の座標軸 X , Y と文字入力画面の座標軸 x , y とは一致しておらず、互いに直交している。このように、文字入力画面 51 の座標系やディスプレイ 50 上における表示位置は、種々変更することができる。

〔C〕付記

（付記 1）

代表文字に対応する複数の代表文字ボタンのうち、選択された第 1 代表文字ボタンを認識する第 1 認識部と、

前記第 1 代表文字ボタンの位置と前記選択の確定入力がされた位置とによって特定される第 1 方向を決定する第 1 方向決定部と、

前記第 1 方向に基づき、前記第 1 代表文字ボタンに対応する代表文字及び前記第 1 代表文字ボタンに対応する代表文字に関連する複数の関連文字の中から、入力文字を決定する決定部と、

前記入力文字が決定された後に、前記複数の代表文字ボタンのうち、選択された第 2 代表文字ボタンを認識する第 2 認識部と、

前記第 1 代表文字ボタンの位置と前記第 2 代表文字ボタンの位置とによって特定される第 2 方向を決定する第 2 方向決定部と、

前記第 1 方向と前記第 2 方向とに基づき、入力補助処理を行なう補助部と、を備えることを特徴とする、情報処理装置。

【0100】

（付記 2）

前記補助部は、前記第 1 方向と前記第 2 方向とのなす角の大きさが閾値未満の場合に、前記入力補助処理を行なう、ことを特徴とする、付記 1 に記載の情報処理装置。

（付記 3）

前記補助部は、前記第 1 方向に対向する方向に基づき、前記第 1 代表文字ボタンに対応

10

20

30

40

50

する代表文字に関連する複数の関連文字の中から、前記入力文字の修正候補を提示する提示部

を備えることを特徴とする、付記 1 又は 2 に記載の情報処理装置。

【0101】

(付記 4)

前記提示部は、前記第 1 代表文字ボタンに対応する代表文字を、前記修正候補として提示する、

ことを特徴とする、付記 3 に記載の情報処理装置。

(付記 5)

前記入力文字と前記第 2 代表文字ボタンに対応する代表文字とユーザによる修正操作の記録とを対応付けて、修正履歴情報として記憶装置に格納する格納処理部を備え、

前記提示部は、前記修正履歴情報に基づき、前記修正候補を提示するか否かを決定する、

ことを特徴とする、付記 3 又は 4 に記載の情報処理装置。

【0102】

(付記 6)

前記提示部は、前記修正履歴情報に基づき、複数の前記修正候補を提示する順位を入れ替える、

ことを特徴とする、付記 5 に記載の情報処理装置。

(付記 7)

前記補助部は、前記入力文字を修正する修正部

を備えることを特徴とする、付記 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。

【0103】

(付記 8)

前記入力文字と前記第 2 代表文字ボタンに対応する代表文字とユーザによる修正操作の記録とを対応付けて、修正履歴情報として記憶装置に格納する格納処理部を備え、

前記修正部は、前記修正履歴情報に基づき、前記修正を行なうか否かを決定する、ことを特徴とする、付記 7 に記載の情報処理装置。

【0104】

(付記 9)

前記格納処理部は、当該情報処理装置を使用するユーザ毎に前記修正履歴情報を前記記憶装置に格納する、

ことを特徴とする、付記 5 , 6 又は 8 に記載の情報処理装置。

(付記 10)

情報処理装置が備えるコンピュータに、

代表文字に対応する複数の代表文字ボタンのうち、選択された第 1 代表文字ボタンを認識し、

前記第 1 代表文字ボタンの位置と前記選択の確定入力された位置とによって特定される第 1 方向を決定し、

前記第 1 方向に基づき、前記第 1 代表文字ボタンに対応する代表文字及び前記第 1 代表文字ボタンに対応する代表文字に関連する複数の関連文字の中から、入力文字を決定し、

前記入力文字が決定された後に、前記複数の代表文字ボタンのうち、選択された第 2 代表文字ボタンを認識し、

前記第 1 代表文字ボタンの位置と前記第 2 代表文字ボタンの位置とによって特定される第 2 方向を決定し、

前記第 1 方向と前記第 2 方向とに基づき、入力補助処理を行なう、処理を実行させることを特徴とする、文字入力プログラム。

【0105】

(付記 11)

前記第 1 方向と前記第 2 方向とのなす角の大きさが閾値未満の場合に、前記入力補助処

10

20

30

40

50

理を行なう、
処理を前記コンピュータに実行させることを特徴とする、付記 10 に記載の文字入力プログラム。

【0106】

(付記 12)

前記第 1 方向に対向する方向に基づき、前記第 1 代表文字ボタンに対応する代表文字に関連する複数の関連文字の中から、前記入力文字の修正候補を提示する、
処理を前記コンピュータに実行させることを特徴とする、付記 10 又は 11 に記載の文字入力プログラム。

【0107】

(付記 13)

前記第 1 代表文字ボタンに対応する代表文字を、前記修正候補として提示する、
処理を前記コンピュータに実行させることを特徴とする、付記 12 に記載の文字入力プログラム。

(付記 14)

前記入力文字を修正する、
処理を前記コンピュータに実行させることを特徴とする、付記 10 ~ 13 のいずれか 1 項に記載の文字入力プログラム。

【0108】

(付記 15)

前記入力文字を修正する場合に、前記入力文字を修正候補として提示する、
処理を前記コンピュータに実行させることを特徴とする、付記 14 に記載の文字入力プログラム。

(付記 16)

情報処理装置において、
代表文字に対応する複数の代表文字ボタンのうち、選択された第 1 代表文字ボタンを認識し、

前記第 1 代表文字ボタンの位置と前記選択の確定入力された位置とによって特定される第 1 方向を決定し、

前記第 1 方向に基づき、前記第 1 代表文字ボタンに対応する代表文字及び前記第 1 代表文字ボタンに対応する代表文字に関連する複数の関連文字の中から、入力文字を決定し、

前記入力文字が決定された後に、前記複数の代表文字ボタンのうち、選択された第 2 代表文字ボタンを認識し、

前記第 1 代表文字ボタンの位置と前記第 2 代表文字ボタンの位置とによって特定される第 2 方向を決定し、

前記第 1 方向と前記第 2 方向とに基づき、入力補助処理を行なう、
ことを特徴とする、文字入力方法。

【0109】

(付記 17)

前記第 1 方向と前記第 2 方向とのなす角の大きさが閾値未満の場合に、前記入力補助処理を行なう、

ことを特徴とする、付記 16 に記載の文字入力方法。

(付記 18)

前記第 1 方向に対向する方向に基づき、前記第 1 代表文字ボタンに対応する代表文字に関連する複数の関連文字の中から、前記入力文字の修正候補を提示する、
ことを特徴とする、付記 16 又は 17 に記載の文字入力方法。

【0110】

(付記 19)

前記第 1 代表文字ボタンに対応する代表文字を、前記修正候補として提示する、
ことを特徴とする、付記 18 に記載の文字入力方法。

10

20

30

40

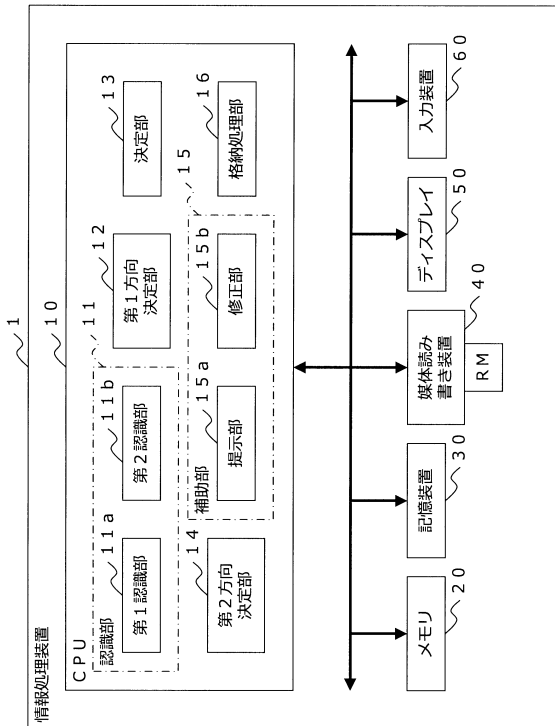
50

【符号の説明】

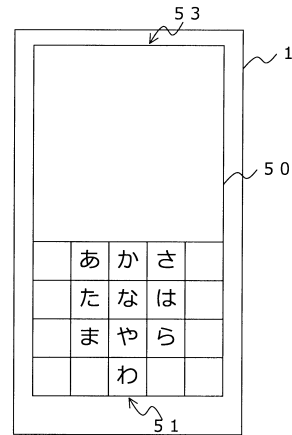
【 0 1 1 1 】

1	情報処理装置	
1 0	C P U (コンピュータ)	
1 1	認識部	
1 1 a	第 1 認識部	
1 1 b	第 2 認識部	
1 2	第 1 方向決定部	
1 3	決定部	
1 4	第 2 方向決定部	10
1 5	補助部	
1 5 a	提示部	
1 5 b	修正部	
1 6	格納処理部	
1 0 0	文字入力プログラム	
1 1 0	ユーザアプリケーション	
1 2 0	文字入力モジュール	
1 2 1	テキスト編集モジュール	
1 2 2	文字変換モジュール	
1 2 3	フリック入力誤認識制御モジュール	20
1 2 4	フリック入力認識モジュール	
1 3 0	入出力モジュール	
1 3 1	画面表示モジュール	
1 3 2	タッチパネル入力格納モジュール	
1 4 0	O S	
2 0	メモリ	
3 0	記憶装置	
4 0	媒体読み書き装置	
5 0	ディスプレイ	
5 1	文字入力画面	30
5 2	入力ガイド画面	
5 3	入力文字表示画面	
6 0	入力装置	
7	情報処理装置	
8 0	ディスプレイ	
8 1	文字入力画面	
8 2	入力ガイド画面	
8 3	入力文字表示画面	
R M	記録媒体	

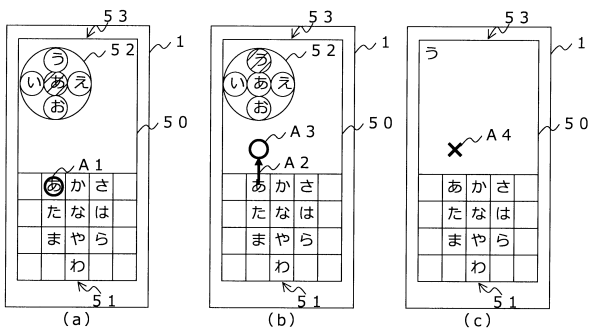
【図 1】



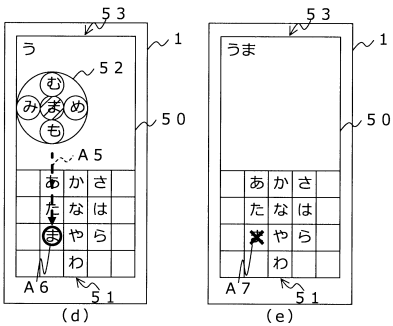
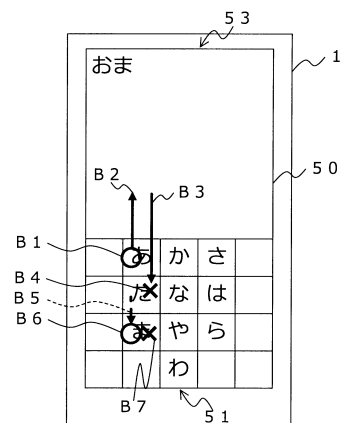
【図 2】



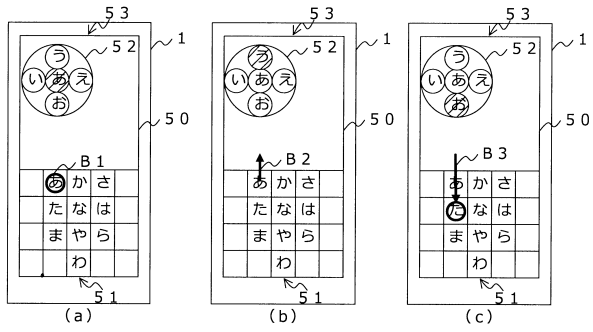
【図 3】



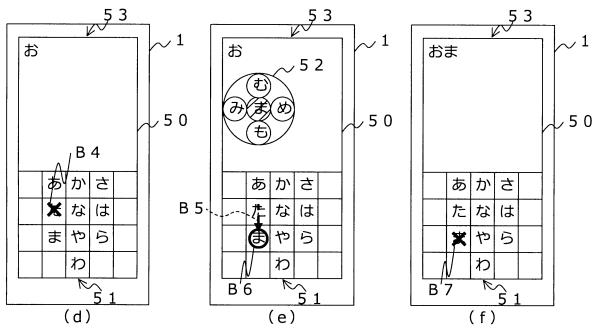
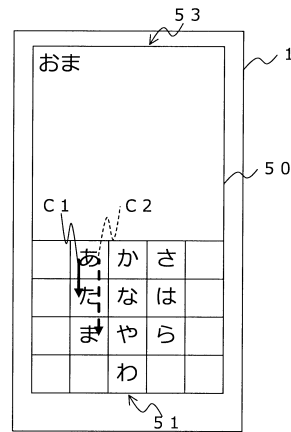
【図 4】



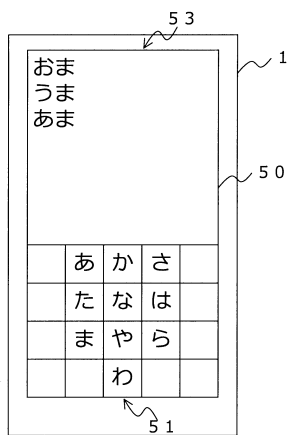
【図 5】



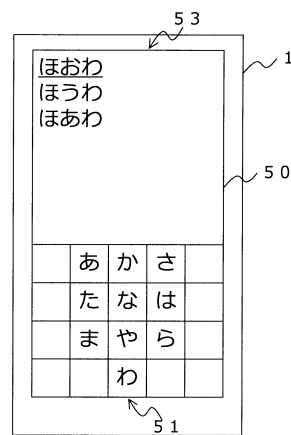
【図 6】



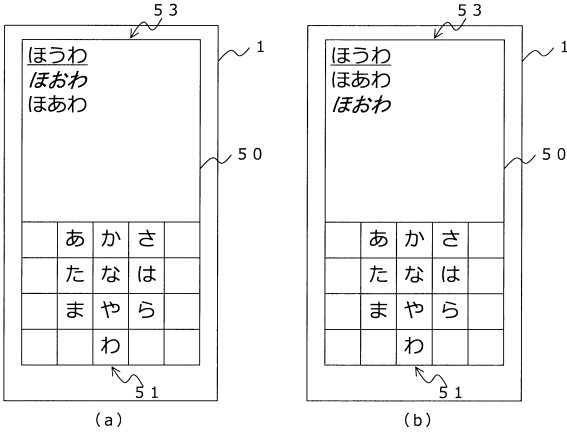
【図 7】



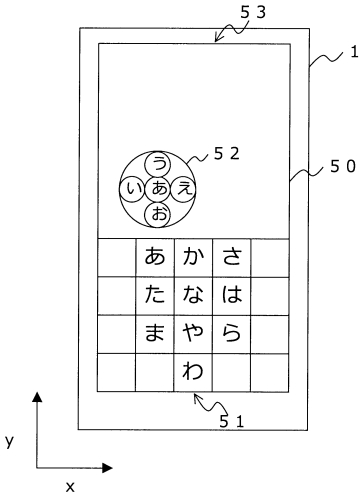
【図 8】



【図 9】



【図 10】



【図 11】

主キー x インデックス	座標
X_i	m_{xi}
1	240
2	360
3	480

主キー y インデックス	座標
Y_i	m_{yi}
1	50
2	150
3	250
4	350

(a) (b)

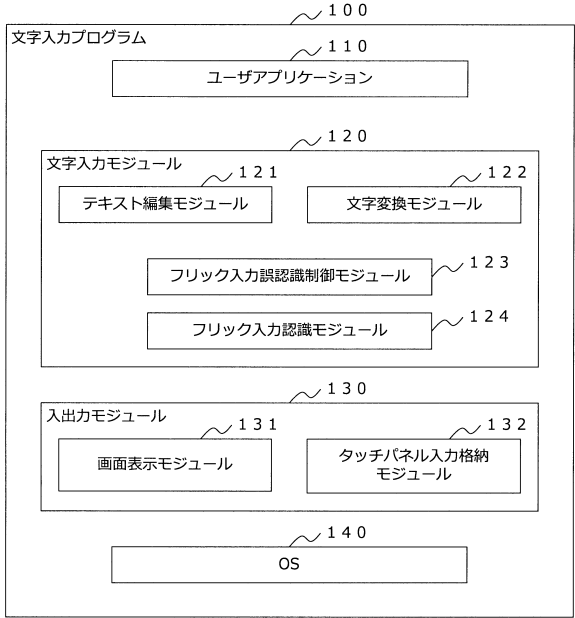
【図 12】

Key_m(i)		X_i					
		1		2		3	
Y_i	1	240	50	360	50	480	50
	2	240	150	360	150	480	150
	3	240	250	360	250	480	250
	4	240	350	360	350	480	350

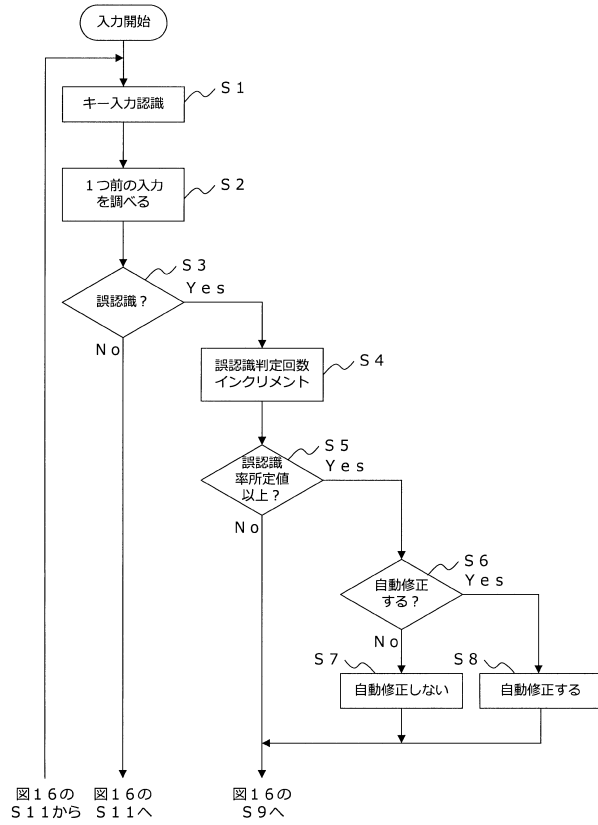
【図 13】

フリックインデックス	フリックベクトル
F_i	f_{xi}, f_{yi}
1	(0,0)
2	(-1,0)
3	(0,1)
4	(1,0)
5	(0,-1)

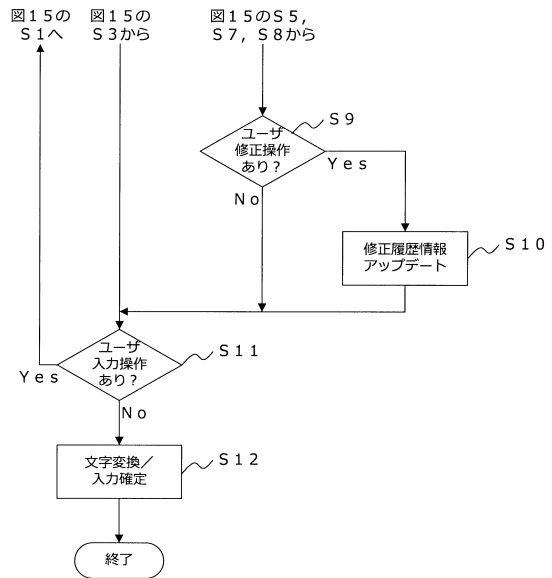
【図 14】



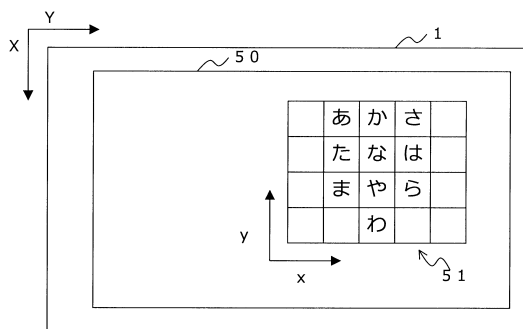
【図 15】



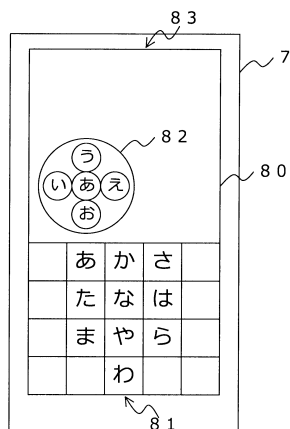
【図 16】



【図 17】



【図 18】



フロントページの続き

(56)参考文献 米国特許出願公開第2004/0140956 (US, A1)
国際公開第2012/161223 (WO, A1)
特開2013-047872 (JP, A)
特開2009-266236 (JP, A)
特開2014-150323 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 0 6 F	3 / 0 4 8 8
G 0 6 F	3 / 0 2 3
H 0 3 M	1 1 / 0 4