

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2012 年 11 月 15 日(15.11.2012)



(10) 国際公開番号

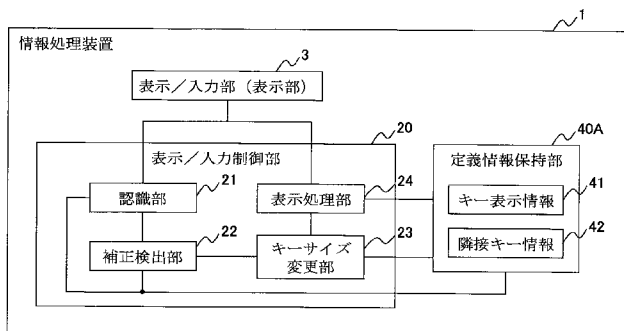
WO 2012/153374 A1

- (51) 国際特許分類:
G06F 3/023 (2006.01) G06F 3/048 (2006.01)
G06F 3/041 (2006.01) H03M 11/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/060576
- (22) 国際出願日: 2011 年 5 月 6 日(06.05.2011)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 富士通株式会社 (FUJITSU LIMITED) [JP/JP]; 〒2118588 神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番 1 号 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 麻生 康一郎 (ASOH, Kouichiro) [JP/JP]; 〒2118588 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 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 真田 有, 外 (SANADA, Tamotsu et al.); 〒1800004 東京都武蔵野市吉祥寺本町 1 丁目 1 0 番 3 1 号 N O F 吉祥寺本町ビル 5 階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: INFORMATION PROCESSING DEVICE, DISPLAY DEVICE, KEY SIZE CHANGE PROGRAM, AND KEY SIZE CHANGE METHOD

(54) 発明の名称: 情報処理装置, 表示装置, キーサイズ変更プログラム, 及びキーサイズ変更方法

[図2]



- 1 Information processing device
3 Display/input unit (display unit)
20 Display/input control unit
21 Recognition unit
22 Correction detection unit
23 Key size change unit
24 Display processing unit
40A Definition information holding unit
41 Key display information
42 Adjacent key information

(57) Abstract: An information processing device provided with: a display unit (3) for displaying a plurality of keys; a recognition unit (21) for recognizing a key selected from the plurality of keys displayed on the display unit (3), as an input key; a correction detection unit (22) for detecting an error input key which has been erroneously input, and a correction input key which has been input as a correction to the error input key, on the basis of the recognition result of an input key by the recognition unit (21); and a change processing unit (23) for changing the respective key sizes of the correction input key and the error input key on the display unit (3).

(57) 要約: 複数のキーを表示する表示部 (3) と、前記表示部 (3) によって表示された前記複数のキーの中から選択されたキーを入力キーとして認識する認識部 (21) と、前記認識部 (21) による入力キーの認識結果に基づいて、誤入力された誤入力キーと、前記誤入力キーに対する補正により入力された補正入力キーとを検出する補正検出部 (22) と、前記補正入力キー及び前記誤入力キーの、前記表示部 (3) 上でのキーサイズをそれぞれ変更する変更処理部 (23) と、を備える。

明 細 書

発明の名称：

情報処理装置、表示装置、キーサイズ変更プログラム、及びキーサイズ変更方法

技術分野

[0001] 本件は、情報処理装置、表示装置、キーサイズ変更プログラム、及びキーサイズ変更方法に関する。

背景技術

[0002] 近年、i P a d（登録商標）のようなタッチパネル式の入力方式を採用する携帯端末等が普及している。また、情報処理装置においても、タッチパネル式の入力方式を採用する入力装置が用いられるものがある。

図20は、タッチパネル式の表示装置300に表示されるソフトウェアキーボードを示す図である。

[0003] 図20に示すように、タッチパネル式の入力方式では、タッチパネルとして機能する表示装置300上にキーボードを模した画像（ソフトウェアキーボード）が表示される。使用者は、表示装置300に表示された文字等のキーをタッチ選択して、携帯端末や情報処理装置等に所望の文字等を入力する。

なお、関連する技術として、先行するタッチ入力に基づいて、タッチキーの同定のための領域を変動させ、後続するタッチ入力に関する同定を、変動した同定領域によって行なうことで、隣接するキーの誤入力を防止しまたは抑制することのできる技術がある。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：国際公開WO2003/027826号パンフレット

特許文献2：特開2004-54589号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ソフトウェアキーボードでは、表示装置のタッチパネルに凹凸が無く、ホームポジションの認識がし難いことや、キーの入力時に打鍵感が無いこと等により、機械式のキーボードに比べ、キー入力のミス（タイプミス）、つまり使用者が意図した文字と異なる文字が誤入力される頻度が高い。

上述の点に鑑み、本件の目的の1つは、ソフトウェアキーボードにおける誤入力の発生を低減することである。

[0006] 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

[0007] 本件の情報処理装置は、複数のキーを表示する表示部と、前記表示部によって表示された前記複数のキーの中から選択されたキーを入力キーとして認識する認識部と、前記認識部による入力キーの認識結果に基づいて、誤入力された誤入力キーと、前記誤入力キーに対する補正により入力された補正入力キーとを検出する補正検出部と、前記補正入力キー及び前記誤入力キーの、前記表示部上でのキーサイズをそれぞれ変更する変更処理部と、を備えるものである。

[0008] また、本件の表示装置は、複数のキーを表示する表示部と、前記表示部によって表示された前記複数のキーの中から選択されたキーを入力キーとして認識する認識部と、前記認識部による入力キーの認識結果に基づいて、誤入力された誤入力キーと、前記誤入力キーに対する補正により入力された補正入力キーとを検出する補正検出部と、前記補正入力キー及び前記誤入力キーの、前記表示部上でのキーサイズをそれぞれ変更する変更処理部と、を備えるものである。

[0009] さらに、本件のキーサイズ変更プログラムは、複数のキーを表示する表示部を備える情報処理装置としてのコンピュータに、前記表示部によって表示

された前記複数のキーの中から選択されたキーを入力キーとして認識し、前記入力キーの認識結果に基づいて、誤入力された誤入力キーと、前記誤入力キーに対する補正により入力された補正入力キーとを検出し、前記検出した補正入力キー及び前記誤入力キーの、前記表示部上でのキーサイズをそれぞれ変更する、処理を実行させるものである。

[0010] また、本件のキーサイズ変更方法は、表示部によって表示された複数のキーの中から選択されたキーを入力キーとして認識し、前記入力キーの認識結果に基づいて、誤入力された誤入力キーと、前記誤入力キーに対する補正により入力された補正入力キーとを検出して、前記検出した補正入力キー及び前記誤入力キーの、前記表示部上でのキーサイズをそれぞれ変更するものである。

発明の効果

[0011] 開示の技術によれば、ソフトウェアキーボードにおける誤入力の発生を低減することができる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1] 第1実施形態に係る情報処理装置のハードウェア構成例を示す図である。

[図2] 第1実施形態に係る情報処理装置の機能構成例を示す図である。

[図3] 第1実施形態の表示／入力部に表示されるキーのキーサイズの定義例を示す図である。

[図4] 第1実施形態の情報処理装置により用いられるキー表示情報の一例を示す図である。

[図5] 第1実施形態の情報処理装置により用いられる隣接キー情報の一例を示す図である。

[図6] (a) 及び (b) は、第1実施形態の情報処理装置によるキーサイズ変更処理によって、表示／入力部に表示されるソフトウェアキーボードの一例を示す図である。

[図7] 第1実施形態の情報処理装置によるキーサイズ変更処理の一例を説明す

るフローチャートである。

[図8] 第1実施形態の表示／入力部に表示されるソフトウェアキーボードの一例を示す図である。

[図9] 第2～第4実施形態に係る情報処理装置の機能構成例を示す図である。

[図10] 第2実施形態の表示／入力部に表示されるキーのキーサイズの変動範囲例を示す図である。

[図11] 第2実施形態のキーサイズ変更部により用いられるキーサイズ変更情報の一例を示す図である。

[図12] 第2実施形態の情報処理装置によるキーサイズ変更処理の一例を説明するフローチャートである。

[図13] 第3実施形態のキーサイズ変更部により用いられるキーサイズ変更情報の一例を示す図である。

[図14] 第3実施形態のキーサイズ変更部により用いられるキーサイズ変更情報の一例を示す図である。

[図15] 第3実施形態の情報処理装置によるキーサイズ変更処理の一例を説明するフローチャートである。

[図16] (a) 及び (b) は、第3実施形態の変形例のキーサイズ変更部により用いられる変更抑止回数の設定例を示す図である。

[図17] (a) ～ (c) は、第4実施形態の情報処理装置を第1実施形態に適用した場合の、キーサイズ変更処理によって表示／入力部に表示されるソフトウェアキーボードの一例を示す図である。

[図18] (a) ～ (c) は、第4実施形態の情報処理装置を第2実施形態に適用した場合の、キーサイズ変更処理によって表示／入力部に表示されるソフトウェアキーボードの一例を示す図である。

[図19] 第2実施形態と第3実施形態又は第3実施形態の変形例とを同時に適用した場合のキーサイズ変更部により用いられるキーサイズ変更情報の一例を示す図である。

[図20] タッチパネル式の表示装置に表示されるソフトウェアキーボードを示

す図である。

発明を実施するための形態

[0013] 以下、図面を参照して実施の形態を説明する。

〔１〕第１実施形態

〔１－１〕情報処理装置の構成例

図１は、第１実施形態としての情報処理装置１のハードウェアの構成例を示す図である。

[0014] 情報処理装置１は、タッチパネル式の入力方式を採用するＰＣ（Personal Computer）や携帯端末等である。

図１に例示するように、第１実施形態に係る情報処理装置１は、ハードウェア構成として、処理部２、表示／入力部３、ＩＯ（Input Output）装置４、及びメモリ５を備える。

処理部２は、種々の制御や演算を行なう処理装置であり、ＩＯ装置４や図示しないＲＯＭ（Read Only Memory）等に格納された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。処理部２としては、例えば、ＣＰＵ（Central Processing Unit）やＭＰＵ（Micro Processing Unit）等のプロセッサが挙げられる。

[0015] 表示／入力部（表示部）３は、処理部２による制御を通じて、ソフトウェアキーボードを構成する複数のキーや入力された文字等を、画面上に表示するものである。表示／入力部（表示部）３としては、例えば、タッチパネルを備えるＬＣＤ（Liquid Crystal Display）等が挙げられる。

つまり、表示／入力部３は、画面上に複数のキーを表示する表示部として機能するとともに、画面上に表示した複数のキーの中から使用者によりタッチ選択されたキーを、入力キーとして処理部２に通知する入力部（入力インタフェース）として機能する。処理部２では、表示／入力部３から入力された情報に基づいて、プログラムの動作等の制御が行なわれる。

[0016] なお、表示／入力部３では、図示しないＧＰＵ（Graphics Processing Unit）等からの制御により、画面上の表示処理が行なわれても良い。

I O装置4は、例えばHDD (Hard Disk Drive) 等の磁気ディスク装置やSSD (Solid State Drive) 等の半導体ドライブ装置等の各種記憶装置であり、種々のデータやプログラム等を格納するハードウェアである。I O装置4は、処理部2に接続され、処理部2による制御を受けて、格納しているデータやプログラム等を入力する。

[0017] メモリ5は、種々のデータやプログラムを一時的に格納する記憶領域であって、処理部2がプログラムを実行する際に、データやプログラムを一時的に格納・展開して用いる。なお、メモリ5としては、例えばRAM (Random Access Memory) 等の揮発性メモリが挙げられる。

図2は、第1実施形態に係る情報処理装置1の機能構成例を示す図であり、図3は、第1実施形態の表示／入力部3に表示されるキーのキーサイズの定義例を示す図である。

[0018] 図4及び図5は、それぞれ第1実施形態の情報処理装置1により用いられるキー表示情報41及び隣接キー情報42の一例を示す図であり、図6(a)及び(b)は、情報処理装置1によるキーサイズ変更処理によって、表示／入力部3に表示されるソフトウェアキーボードの一例を示す図である。

図2に例示するように、第1実施形態に係る情報処理装置1は、表示／入力制御部20及び定義情報保持部40Aを備える。

[0019] 表示／入力制御部20は、ソフトウェアキーボードを構成する複数のキーを表示／入力部3に表示させるとともに、表示／入力部3において選択されたキーを認識し、認識結果に基づいて、所定のキーの表示／入力部3上でのキーサイズを変更するものである。

表示／入力制御部20の具体的な構成例については、後述する。

定義情報保持部40Aは、表示／入力制御部20によって用いられる種々の定義情報を保持するものであり、図2に示すように、キー表示情報41及び隣接キー情報42を備える。

[0020] キー表示情報41は、表示／入力制御部20が、表示／入力部3に複数のキーを表示させる際に用いられる、複数のキーに関する定義情報である。

キー表示情報 4 1 は、複数のキーそれぞれのキーサイズを示すキーサイズ情報 4 1 a と、複数のキーそれぞれの表示／入力部 3 における表示座標（表示位置）を示すキー座標情報（位置情報） 4 1 b と、の少なくとも一方を含む。

[0021] キーサイズ情報 4 1 a は、図 3 及び図 4 に例示するように、表示／入力部 3 上での X 軸及び Y 軸それぞれの方向のサイズにより決定されるキーサイズを示すものであり、キーサイズは、ソフトウェアキーボードを構成する複数のキーそれぞれについて設定される。図 3 及び図 4 に示す例における、キー “A” のキーサイズ “Asize” は、幅、つまり X 軸方向（紙面に向かって左右（横）方向）の長さが “Ax”、高さ、つまり Y 軸方向（紙面に向かって上下（縦）方向）の長さが “Ay” として、“Asize=(Ax, Ay)” と設定される。

[0022] キー座標情報 4 1 b は、図 4 に例示するように、表示／入力部 3 上でキーが表示される表示座標を X 軸方向及び Y 軸方向の値により示すものであり、表示座標は、ソフトウェアキーボードの各キーについてそれぞれ設定される。図 4 に示す例における、キー “A” の表示座標 “Acoord” は、X 軸方向の座標が “Ax_c”、Y 軸方向の座標が “Ay_c” として、“Acoord=(Ax_c, Ay_c)” と設定される。

[0023] ここで、キー座標情報 4 1 b における表示座標は、各キーの中心座標が設定されたものであっても良いし、表示／入力部 3 の画面上に原点となる座標が定義され、原点を基準とした相対的な座標が各キーに設定されても良い。例えば、キー座標情報 4 1 b に各キーの中心座標が設定される場合、表示／入力制御部 2 0 は、キーサイズ情報 4 1 a 及びキー座標情報 4 1 b に基づいて、ソフトウェアキーボードを構成する複数のキーを一括で表示することができる。

[0024] また、表示座標は、各キーにおける対角の 2 点の座標が設定されても良く、この場合、表示／入力制御部 2 0 は、キー座標情報 4 1 b のみに基づいて、複数のキーを表示／入力部 3 上に表示することができる。

以下の説明において、表示／入力制御部 2 0 は、キーサイズ情報 4 1 a 及

びキー座標情報 4 1 b の双方を用いて表示／入力部 3 への複数のキーの表示制御を行なうものとする。

- [0025] 表示／入力制御部 2 0 による表示／入力部 3 への複数のキーの表示制御は、キー表示情報 4 1 に基づいて、既知の種々の手法により実現することができるため、その詳細な説明は省略する。

なお、キーサイズ及び表示座標の単位は、例えばミリメートル (mm) / インチ (inch) 等の、表示／入力部 3 上で実際に表示されるサイズ (長さ) でも良く、画素 (ドット) 数であっても良い。以下、キーサイズ及び表示座標の単位は、画素数であるものとして説明する。

- [0026] 隣接キー情報 4 2 については、後述する。

〔 1 - 2 〕 表示／入力制御部の説明

ここで、図 6 (a) 及び (b) を参照しながら、第 1 実施形態に係る表示／入力制御部 2 0 による、キーサイズの変更について説明する。

第 1 実施形態に係る表示／入力制御部 2 0 は、使用者により誤入力された誤入力キーと、誤入力に対する補正により入力された補正入力キーとを検出して、これら補正入力キー及び誤入力キーの表示／入力部 3 上でのキーサイズを変更するものである。

- [0027] すなわち、表示／入力制御部 2 0 は、補正入力キー及び誤入力キーを検出することで、使用者のタイピング (キーのタッチ選択) の癖、つまり使用者によるキーの選択において発生する誤入力の傾向を検出することができる。そして、表示／入力制御部 2 0 は、補正入力キー及び誤入力キーのキーサイズをそれぞれ変更することで、使用者によるキーの選択において発生する誤入力に追従して、例えば誤入力が発生し易いキーのキーサイズを変動させ、誤入力の発生頻度を減少させることができる。

- [0028] 例えば、図 6 (a) に示す、表示／入力部 3 に表示されたソフトウェアキーボードにおいて、或る使用者がキーの選択を行なう際に以下の傾向があるものと仮定して説明する。

(i) 使用者がキー “O” を選択しようとして、誤ってキー “P” を選択

してしまう、又はキー“O”とともにキー“P”も同時に選択してしまう傾向がある、つまり、例えば、図6(a)中、使用者がキー“O”を選択しようとして、符号31が示す範囲近傍をタッチ選択してしまう傾向がある

(ii) 使用者がキー“B”を選択しようとして、誤ってキー“V”を選択してしまう、又はキー“B”とともにキー“V”も同時に選択してしまう傾向がある、つまり、例えば、図6(a)中、使用者がキー“B”を選択しようとして、符号32が示す範囲近傍をタッチ選択してしまう傾向がある

第1実施形態に係る表示／入力制御部20は、表示／入力部3に表示される複数のキーが図6(a)に示す状態の場合、上記(i)や(ii)の傾向があることを検出すると、図6(b)に示すように、表示／入力部3に表示されるキーのキーサイズを変更する。

[0029] つまり、表示／入力制御部20は、図6(b)に示すように、使用者によるキー“O”や“B”の選択の際にそれぞれキー“P”や“V”が選択されないように、キー“O”及び“B”のキーサイズ(幅)を増加させるとともに、キー“P”及び“V”のキーサイズ(幅)を減少させる。これにより、表示／入力制御部20は、キー“O”や“B”のキー入力の確実性を向上させることができ、使用者によるキーの選択の正確性を高めることができる。

[0030] [1-3] 表示／入力制御部の構成例

次に、上述の如き表示／入力制御部20の構成例について説明する。

図2に示すように、表示／入力制御部20は、認識部21、補正検出部22、キーサイズ変更部23、及び表示処理部24を備える。

表示処理部24は、上述したキー表示情報41に基づいて、表示／入力部3に複数のキーを表示させるものである。

[0031] 認識部21は、表示／入力部3によって表示された複数のキーの中から選択されたキーを入力キーとして認識するものである。

具体的には、認識部21は、使用者によりタッチ選択された表示／入力部3上の座標を取得し、キーサイズ41a及び／又はキー座標情報41bに基づいて、タッチされた座標に対応するキー、つまりタッチされた座標が自身

の領域内に含まれるキーを、入力キーとして認識する。

- [0032] なお、認識部 21 は、認識した入力キーを、例えば処理部 2 により実行される OS (Operating System) 等のアプリケーションに通知しても良く、入力キーが通知されたアプリケーションは、通知された入力キーを入力結果として表示／入力部 3 に表示させても良い。

補正検出部 22 は、認識部 21 による入力キーの認識結果に基づいて、誤入力された誤入力キーと、誤入力キーに対する補正により入力された補正入力キーとを検出する。

- [0033] 具体的には、補正検出部 22 は、認識部 21 による入力キーの認識結果と、複数のキーそれぞれと当該キーに隣接する隣接キーとが対応付けられた隣接キー情報 42 と、に基づいて、補正入力キー及び誤入力キーを検出する。

ここで、隣接キー情報 42 とは、表示／入力部 3 上で互いに隣接する 2 つのキーの組 (ペア) を示す情報を複数含むものであり、定義情報保持部 40A に保持される情報である。

- [0034] 第 1 実施形態に係る隣接キー情報 42 は、図 5 に例示するように、表示／入力部 3 上で X 軸方向に隣接するキーの組 (X 軸方向隣接キー情報 42a) 及び Y 軸方向に隣接するキーの組 (Y 軸方向隣接キー情報 42b) がそれぞれ設定される。例えば、図 5 及び図 6 (a) に示すように、キー “I” 及び “O” や、キー “O” 及び “P” はそれぞれ X 軸方向に隣接する X 軸方向隣接キー情報 42a に含まれる隣接キーであり、キー “O” 及び “K” や、キー “O” 及び “L” はそれぞれ Y 軸方向に隣接する Y 軸方向隣接キー情報 42b に含まれる隣接キーである。

- [0035] 以下、表示／入力部 3 上で互いに隣接するキーの組を隣接キーといい、一のキーに隣接するキーを、一のキーの隣接キーという。

なお、第 1 実施形態において、隣接キーを、表示／入力部 3 に表示される複数のキーにおける、互いに向かい合う辺を持つキーの組として定義する。すなわち、図 6 (a) に示すキー “P” 及び “L” のように、Y 軸方向に直交する辺が僅かでも互いに向かい合う場合には、これらのキー “P” 及び “

Ｌ”はＹ軸方向隣接キー情報４２ｂとなる。

[0036] 隣接キー情報４２は、補正検出部２２により、補正入力キー及び誤入力キーの候補となるキー同士が隣接キーであるか否か、及び隣接キーである場合には、Ｘ軸方向隣接キー情報４２ａ及びＹ軸方向隣接キー情報４２ｂのいずれの隣接キーであるのか、つまり、使用者によりＸ軸方向及びＹ軸方向のいずれの方向で同時押しが行なわれたのかを判定するのに用いられる。

[0037] ここで、より具体的な補正検出部２２の処理を説明する。

補正検出部２２は、認識部２１による入力キーの認識結果を監視し、複数の入力キーに応じた文字列の操作により文字が削除されたことを検出する。

例えば、補正検出部２２は、キー“BackSpace”や“Delete”（いずれも図６（ａ）中、図示省略）が入力キーとして選択されたこと、又は、他のキーの入力により、ドラッグ等によって選択中であったキーが上書きされたこと、等、文字列操作により、入力された文字が削除されたことを検出する。

[0038] そして、補正検出部２２は、文字の削除を検出すると、隣接キー情報４２に基づいて、削除された文字に対応する入力キーが入力されたときから前後所定の期間内において、当該入力キーの隣接キーが入力されたか否かを判断する。

当該入力キーの隣接キーが入力されたと判断すると、補正検出部２２は、削除された文字に対応する入力キーを誤入力キーとして検出するとともに、誤入力キーの隣接キーを補正入力キーとして検出する。

[0039] また、補正検出部２２は、補正入力キー及び誤入力キーを検出すると、これらのキーの隣接方向がＸ軸方向及びＹ軸方向のいずれの方向であるのかを判定する。

ここで、誤入力キーは、一度入力されたが、文字列操作により削除され、補正入力キーにより補正されたキーであり、補正入力キーは、誤入力キーが入力された前後所定の期間内に入力されたキーである。

[0040] つまり、補正検出部２２は、使用者が選択しようとしていたキーを補正入力キーとして検出し、使用者が誤入力したキーを誤入力キーとして検出する

。

なお、前後所定の期間とは、誤入力キーが入力される前後に、補正入力キーが入力されることを検出するための期間であり、例えば2つのキーが同時に選択されることを検出するため、数ミリ秒程度の期間である。または、2つのキーが同時に選択されることを検出するとともに、誤入力キーが削除される前或いは後に補正入力キーが選択されることを検出するため、前後所定の期間を数秒程度としても良い。第1実施形態においては、前後所定の期間が数秒程度の期間であるものとして説明する。

[0041] 図6(a)に示す例を用いて、いくつかの例を説明する。

(I) 使用者が、キー“O”を選択しようとして、キー“O”及び“P”の順でキー“O”及び“P”がほぼ同時に選択されてしまい（選択s1）、キー“BackSpace（図示省略）”を選択してキー“P”を削除し（選択s2）、選択s1で選択されたキー“O”を残した場合

補正検出部22は、選択s2でキー“BackSpace（図示省略）”が入力され、選択s1で選択されたキー“P”が削除されたことを検出する。そして、補正検出部22は、削除されたキー“P”の隣接キーであるキー“O”が、キー“P”が選択s1で入力される前の所定の期間内に（本例では選択s1で）入力されていたことを検出すると、キー“O”を補正入力キーとし、キー“P”を誤入力キーとして検出する。

[0042] (II) 使用者が、キー“O”を選択しようとして、キー“P”が選択されてしまい（選択s3）、キー“BackSpace（図示省略）”を選択してキー“P”を削除し（選択s4）、キー“O”を選択（入力）した（選択s5）場合

補正検出部22は、選択s4でキー“BackSpace（図示省略）”が入力され、選択s3で選択されたキー“P”が削除されたことを検出する。そして、補正検出部22は、削除されたキー“P”の隣接キーであるキー“O”が、キー“P”が選択s3で入力された後の所定の期間内に（本例では選択s5で）入力されたことを検出すると、キー“O”を補正入力キーとし、キー“P”を誤入力キーとして検出する。

[0043] (III) 使用者が、キー“O”を選択しようとして、キー“P”及び“O”の順でキー“P”及び“O”がほぼ同時に選択されてしまい（選択s 6）、キー“BackSpace（図示省略）”を選択してキー“O”及び“P”を削除して（選択s 7）、キー“O”を再選択（再入力）した（選択s 8）場合

補正検出部22は、選択s 7でキー“BackSpace（図示省略）”が入力され、キー“O”及び“P”が削除されたことを検出する。そして、補正検出部22は、削除されたキー“P”の隣接キーであるキー“O”が、キー“P”が選択s 6で入力された後の所定の期間内に（本例では選択s 8で）再入力されたことを検出すると、キー“O”を補正入力キーとし、キー“P”を誤入力キーとして検出する。

[0044] なお、(III)の場合、補正検出部22は、選択s 7でキー“O”が削除され、且つ、削除されたキー“O”が入力される前の所定の期間内に、削除されたキー“O”の隣接キーであるキー“P”が選択s 6で入力されていたことも検出する。この場合、補正検出部22は、実際には誤入力キーである選択s 6で選択されたキー“P”を補正入力キーとし、選択s 6で選択されたキー“O”を誤入力キーとして検出してしまうことになる。

[0045] そこで、実際には誤入力キーであるキーが補正入力キーとして検出されることを防ぐため、補正検出部22は、例えば、削除されたキーが入力された後の第2の所定の期間内（例えば数秒程度）に当該削除されたキーが再入力された場合には、当該削除されたキー、つまり再入力キーを誤入力キーとして検出しないようにすることが望ましい。

補正検出部22による、補正入力キー及び誤入力キーの検出手法は、上述したものに限定されず、ソフトウェアキーボードの入力規則、つまり、例えば同時選択が許容されていない場合や入力された文字の削除の仕方に他の手順がある場合等の様々な状況に応じて、任意に決定することができる。

[0046] キーサイズ変更部（変更処理部）23は、補正検出部22により検出された補正入力キー及び誤入力キーの、表示／入力部3上でのキーサイズをそれぞれ変更するものであり、変更後のキーサイズに応じてキー表示情報41を

更新する処理を行なう。

具体的には、キーサイズ変更部 23 は、補正入力キーのキーサイズを誤入力キー側に所定のサイズだけ増加させるとともに、誤入力キーのキーサイズを補正入力キーの増加に応じて所定のサイズだけ減少させることにより、補正入力キー及び誤入力キーのキーサイズをそれぞれ変更する。

[0047] なお、表示処理部 24 は、キーサイズ変更部 23 からキーサイズの変更があった旨を通知されると、更新されたキー表示情報 41 に基づいて、表示／入力部 3 上の複数のキーの表示を更新する。

ここで、所定のサイズとは、表示／入力部 3 上で実際に表示される mm／inch 等のサイズや、ドット等の画素数であっても良く、第 1 実施形態においては、所定のサイズが 1 ドットであるものとして説明する。

[0048] 例えば、図 6 (a) に示す状態において、補正検出部 22 により、キー “O” が補正入力キー、キー “P” が誤入力キーとして検出された場合について説明する。

この場合、キーサイズ変更部 23 は、キー “O” 及び “P” の隣接方向である X 軸方向について、キー “O” のキーサイズをキー “P” 側に 1 ドット増加させるとともに、キー “P” のキーサイズをキー “O” の増加に応じて 1 ドット減少させる。換言すれば、キーサイズ変更部 23 は、補正入力キー及び誤入力キーの境界を、誤入力キー側に所定のサイズ (1 ドット) だけ変動させるものである。

[0049] そして、キーサイズ変更部 23 は、変更後のキーサイズに応じて、キー表示情報 41 のキーサイズ情報 41a 及び／又はキー座標情報 41b を更新する。

具体的には、キーサイズ変更部 23 は、キーサイズ情報 41a における補正入力キー及び誤入力キーのキーサイズを、変更後のキーサイズに更新する。

また、キーサイズ変更部 23 は、キー座標情報 41b における、補正入力キー及び誤入力キーのキーサイズの変更に伴って表示座標が変更される複数

のキーそれぞれについて、表示座標を更新する。例えば、キー座標情報 4 1 b に各キーの中心座標が設定される場合には、キーサイズ変更部 2 3 は、図 6 (a) において、キー “O” 以降右側のキー、つまり、キー “O”, “P”, “@” …等のそれぞれの表示座標を更新する。

[0050] なお、キーサイズ変更部 2 3 は、キー表示情報 4 1 の更新により、複数のキーのうちの少なくとも 1 つのキーに係る隣接キーが変更される場合には、隣接キー情報 4 2 を更新するように機能しても良い。

例えば、図 6 (a) に示すキー “P” 及び “L” は、Y 軸方向に互いに隣接する隣接キーとして隣接キー情報 4 2 に設定されているが、補正入力キーであるキー “O” 及び誤入力キーであるキー “P” のキーサイズが変更された場合、図 6 (b) に示すように、キー “P” 及び “L” が Y 軸方向に互いに隣接しなくなる。

[0051] キーサイズ変更部 2 3 は、キー表示情報 4 1 の更新に伴って、例えばキー “P” 及び “L” が Y 軸方向に互いに隣接しなくなることを検出すると、隣接キー情報 4 2 の Y 軸方向隣接キー情報 4 2 b において、隣接キー “P” 及び “L” の設定を解除する。同様に、キーサイズ変更部 2 3 は、キー表示情報 4 1 の更新に伴って、新たに互いに隣接するキーを検出すると、隣接キー情報 4 2 において、新たに互いに隣接するキーを隣接キーとして設定する。

[0052] なお、上述した表示／入力制御部 2 0 (認識部 2 1、補正検出部 2 2、キーサイズ変更部 2 3、及び表示処理部 2 4) としての機能は、例えば、処理部 2 が I O 装置 4 に格納されたプログラムをメモリ 5 に読み込んで実行することで実現される。

また、上述したキー表示情報 4 1 及び隣接キー情報 4 2 は、例えば、I O 装置 4 の所定の領域に保持されており、処理部 2 によってメモリ 5 に読み出され、表示／入力制御部 2 0 の処理に用いられる。つまり、定義情報保持部 4 0 A としての機能は、I O 装置 4 やメモリ 5 により実現される。

[0053] [1-4] 情報処理装置におけるキーサイズの変更手順

次に、上述の如く構成された第 1 実施形態における情報処理装置 1 による

キーサイズの変更処理の一例を説明する。

図 7 は、第 1 実施形態の情報処理装置 1 によるキーサイズ変更処理の一例を説明するフローチャートであり、図 8 は、表示／入力部 3 に表示されるソフトウェアキーボードの一例を示す図である。

[0054] はじめに、処理部 2、つまりソフトウェアキーボードの動作を実行するアプリケーションにより、表示／入力部 3 に表示される全てのキーに対してキーサイズが割り当てられる（ステップ S 1-1）。例えば、キー“A”の“A_x”及び“A_y”に“100（ドット）”が割り当てられ、他のキーにも同様に、キーサイズが割り当てられる。

次に、表示／入力制御部 20（例えばキーサイズ変更部 23）により、割り当てられたキーサイズに従って、各キーのキーサイズや表示座標がキー表示情報 41 に設定される（ステップ S 2-1）。

[0055] なお、ステップ S 2-1 におけるキー表示情報 41 の設定は、例えば処理部 2 により、I/O 装置 4 等に予め格納されたキー表示情報 41 を読み出すことにより行なわれても良く、この場合、ステップ S 1-1 の処理は省略することができる。

そして、表示処理部 24 によって、キー表示情報 41 に基づいて、表示／入力部 3 にソフトウェアキーボードを構成する複数のキーが表示される（ステップ S 3）。

[0056] ステップ S 3 の処理が行なわれると、表示／入力制御部 20 では、認識部 21 により、表示／入力部 3 に表示された複数のキーの中から選択されたキーが、キー表示情報 41 に基づいて入力キーとして認識・確定される（ステップ S 4）。なお、確定された入力キーは、認識部 21 によりソフトウェアキーボードからの入力を受け付ける所定のアプリケーションに出力され、順次表示／入力部 3 等に表示されるものとする。

[0057] 次いで、補正検出部 22 により、認識部 21 により認識された入力キーについて、2 つのキーがほぼ同時に入力されたか否かが判断される（ステップ S 5）。

2つのキー（例えばキー“P”及び“O”）がほぼ同時に入力されたことが検出されると（ステップS5のYesルート）、補正検出部22により、認識部21により認識された入力キーについて、例えばキー“BackSpace”や“Delete”等の修正キーが入力されたか否かが判断される（ステップS6）。

[0058] 修正キーが入力されたことが検出されると（ステップS6のYesルート）、補正検出部22により、認識部21により認識された入力キーについて、修正キーにより削除された文字に対応するキーが再入力されたか否かが判断される（ステップS7）。

再入力キー（例えばキー“O”）が入力されたことが検出されると（ステップS7のYesルート）、補正検出部22により、隣接キー情報42が参照され、再入力キー“O”が、削除された（他の）文字に対応するキーの隣接キーであるか否かが判断される（ステップS8）。

[0059] 再入力キー“O”が、削除された文字に対応するキー（例えばキー“P”）の隣接キーであると判断されると（ステップS8のYesルート）、補正検出部22により、再入力キー“O”が補正入力キーとして検出されるとともに、削除された文字に対応するキー“P”が誤入力キーとして検出される。また、ステップS8のYesルートにおいて、補正検出部22により、隣接キー情報42に基づいて、補正入力キー及び誤入力キーがX軸方向及びY軸方向のいずれの方向に隣接するのかが判定される。

[0060] そして、キーサイズ変更部23により、補正入力キー“O”及び誤入力キー“P”のキーサイズが、それぞれ補正検出部22により判定された軸方向（例えばX軸方向）に沿って変更され（ステップS9）、キー表示情報41が更新される（ステップS2-1）。例えば、図7においては、補正入力キー“O”のキーサイズに“1”が加算され、誤入力キー“P”のキーサイズから“1”が減算される。

[0061] また、表示処理部24により、キー表示情報41に基づいて更新後のキーが表示／入力部3に表示され（ステップS3）、上述したステップS4の処

理に移行する。

一方、ステップS 5～S 8において、補正検出部 2 2により、各ステップ S 5～S 8での判断において否定の判断がされた場合にも（ステップS 5～S 8それぞれのN oルート）、上述したステップS 4の処理に移行する。

[0062] なお、ステップS 5～S 8では、上述した補正検出部 2 2の説明における（III）の場合における、補正検出部 2 2による補正検出処理を説明した。

つまり、使用者が、キー“O”を選択しようとして、キー“P”及び“O”の順でキー“P”及び“O”がほぼ同時に選択されてしまった場合において、ステップS 5のY e sルートでは、補正検出部 2 2により、キー“P”及び“O”がほぼ同時に選択されたことが検出される。また、ステップS 6のY e sルートでは、補正検出部 2 2により、使用者がキー“BackSpace（図示省略）”を選択してキー“O”及び“P”を削除したことが検出される。さらに、ステップS 7のY e sルートでは、補正検出部 2 2により、使用者がキー“O”を再選択したことが検出される。

[0063] しかし、補正検出部 2 2による、上述したステップS 5～S 8の補正検出処理は、上記（III）の場合に限定されるものではない。

例えば、ステップS 5～S 8において、上述した補正検出部 2 2の説明における（I）又は（II）の場合を想定して、補正検出部 2 2による補正検出の条件が適宜変更されても良く、その他の状況に応じた補正検出処理が行なわれても良い。

[0064] また、ステップS 5における2つのキーの同時押しの判断は、省略されても良い。

上述のように、第1実施形態に係る表示／入力制御部 2 0によれば、補正検出部 2 2により、認識部 2 1による入力キーの認識結果に基づいて、誤入力された誤入力キーと、誤入力キーに対する補正により入力された補正入力キーとが検出され、変更処理部 2 3により、補正入力キー及び誤入力キーの表示入力部 3 上でのキーサイズがそれぞれ変更される。

[0065] 具体的には、使用者により誤ってキーが選択された場合、補正検出部 2 2

により、誤入力が修復されるまでの一連の操作に伴うキー、即ち、図 7 のフローチャートにおける例では、ほぼ同時に入力されたキー、修正キー、及び再入力されたキーの情報がセットで検出される。

そして、入力制御部 20 では、補正検出部 22 により、検出されたキー、つまり修正キーにより削除されたキー及び再入力されたキーが、隣接キー情報 42 と照合され、補正入力キー及び誤入力キーが検出される。また、キーサイズ変更部 23 により、補正入力キー及び誤入力キーそれぞれのキーサイズが変更され、表示処理部 24 により変更後のキーサイズでソフトウェアキーボードの再表示が行なわれる。

[0066] すなわち、表示／入力制御部 20 により、誤入力が発生したことが検出されるたびに補正入力キー及び誤入力キーのキーサイズの微調整が行なわれる。

つまり、表示／入力制御部 20 により、例えば図 8 に示すように、使用者にとって最も入力ミスの少ないソフトウェアキーボードとなるように、表示／入力部 3 に表示される複数のキーのキーサイズがチューニングされることになる。

[0067] 従って、表示／入力制御部 20 によるキーサイズ変更処理によって、使用者によるキーの選択の正確性を高めることができ、情報処理装置 1 において、ソフトウェアキーボードにおける誤入力の発生を低減することができる。

また、第 1 実施形態に係る表示／入力制御部 20 によれば、複数のキーそれぞれと当該キーに隣接する隣接キーとが対応付けられた隣接キー情報 42 が保持され、補正検出部 22 により、認識部 21 による入力キーの認識結果と隣接キー情報 42 とに基づいて、補正入力キー及び誤入力キーが検出される。

[0068] 従って、補正検出部 22 は、予め設定された隣接キー情報 42 に基づいて、補正入力キー及び誤入力キーを検出することができるため、補正入力キー及び誤入力キーの検出を容易に行なうことができる。

さらに、補正検出部 22 により、誤入力が修復されるまでの一連の操作、

つまり削除された文字に対応する入力キーが入力されたときから前後所定の期間内において、当該入力キーの隣接キーが入力されたこと等が検出されることで、補正入力キー及び誤入力キーが検出される。

[0069] 従って、補正検出部 22 は、予め定義された少なくとも 1 つの一連の操作パターンを用いて、これらのパターンに合致した文字列の操作を検出することで、補正入力キー及び誤入力キーを容易に検出することができる。

〔2〕第 2 実施形態

〔2-1〕情報処理装置の構成例

上述した第 1 実施形態に係る情報処理装置 1 では、キーサイズの変動パターンとして、補正検出部 22 により誤入力が発生したことが検出されるたびに、キーサイズ変更部 23 により補正入力キー及び誤入力キーのキーサイズが変動される例について説明したが、これに限定されるものではない。

[0070] 第 2 実施形態に係る情報処理装置 1 は、キーサイズの変動パターンとして、キーサイズの変動エリアの限界が設定されるものである。

図 9 は、第 2 実施形態～後述する第 4 実施形態に係る情報処理装置 1 の機能構成例を示す図である。

図 10 は、第 2 実施形態の表示／入力部 3 に表示されるキーのキーサイズの変動範囲例を示す図であり、図 11 は、第 2 実施形態のキーサイズ変更部 23 により用いられるキーサイズ変更情報 43A の一例を示す図である。

[0071] 以下、図 9～図 11 を用いて、第 2 実施形態に係る情報処理装置 1 の構成例について説明する。

なお、図 9 に示す情報処理装置 1 において既述の符号と同一の符号は、図 2 に示す第 1 実施形態に係る情報処理装置 1 と同一の部分若しくは略同一の部分を示しているため、重複した説明は省略する。

[0072] 図 9 に示すように、第 2 実施形態に係る情報処理装置 1 は、第 1 実施形態における定義情報保持部 40A に代えて定義情報保持部 40B を備える。

定義情報保持部 40B は、第 1 実施形態と同様にキー表示情報 41 及び隣接キー情報 42 を保持するとともに、キーサイズ変更情報 43 (43A) を

保持する。

キーサイズ変更情報 4 3 は、キーサイズを変更するための条件が設定される情報であり、キーサイズ変更部 2 3 は、キーサイズ変更情報 4 3 に基づいて、補正検出部 2 2 により検出された補正入力キーを含む複数のキーのキーサイズをそれぞれ変更する。

[0073] 第 2 実施形態におけるキーサイズ変更情報 4 3 A は、複数のキーそれぞれのキーサイズの変動範囲を示す変動限界値 4 3 a を含む。

変動限界値 4 3 a は、図 1 0 及び図 1 1 に示すように、例えば表示／入力部 3 上での X 軸及び Y 軸それぞれの方向のキーのサイズの変動範囲を示すものであり、ソフトウェアキーボードの各キーについてそれぞれ設定される。例えば、図 1 0 に示すキー “A” について、X 軸方向に変動し得るサイズが “ $Ax - \alpha 1$ ” ~ “ $Ax + \alpha 2$ ” であり、Y 軸方向に変動し得るサイズが “ $Ay - \beta 1$ ” ~ “ $Ay + \beta 2$ ” である場合、キー “A” に係る変動限界値 4 3 a は、X 軸方向について “ $Ax_limit = (Ax - \alpha 1, Ax + \alpha 2)$ ” となり、Y 軸方向について “ $Ay_limit = (Ay - \beta 1, Ay + \beta 2)$ ” となる。

[0074] 具体的には、図 1 1 に示す、例えばキー “A” の変動限界値 4 3 a は、X 軸方向の変動範囲が “ $50 \leq Ax \leq 150$ ” である場合、“ $Ax_limit = (50, 150)$ ” が設定され、Y 軸方向の変動範囲が “ $50 \leq Ay \leq 150$ ” である場合、“ $Ay_limit = (50, 150)$ ” が設定される。

キーサイズ変更部 2 3 は、補正検出部 2 2 により検出された補正入力キー及び誤入力キーのキーサイズが、それぞれ対応する変動限界値 4 3 a を超えるか否かを判断する。

[0075] そして、キーサイズ変更部 2 3 は、補正入力キー及び誤入力キーのキーサイズがいずれも対応する変動限界値 4 3 a を超えないと判断した場合に、当該キーサイズをそれぞれ変更する。一方、キーサイズ変更部 2 3 は、補正入力キー及び誤入力キーのキーサイズのうちの少なくとも一方が対応する変動限界値 4 3 a を超えると判断した場合には、当該キーサイズの変更を抑止する。

[0076] 〔２－２〕 情報処理装置におけるキーサイズの変更手順

次に、上述の如く構成された第２実施形態における情報処理装置１によるキーサイズの変更処理の一例を、図１２を参照しながら説明する。

図１２は、第２実施形態の情報処理装置１によるキーサイズ変更処理の一例を説明するフローチャートである。

[0077] 以下、上述した図７に示す符号と同一の符号が付された処理は、第１実施形態における処理と同一又は略同一の処理を示すため、その詳細な説明を省略する。

はじめに、処理部２、つまりソフトウェアキーボードの動作を実行するアプリケーションにより、各キーのキーサイズが割り当てられるとともに、変動限界値４３ａが割り当てられる（ステップＳ１－２）。例えば、ステップＳ１－２において、アプリケーションにより、変動限界値４３ａとして、キー“A”の“A_x”及び“A_y”の最小値に“50（ドット）”が、最大値に“150（ドット）”がそれぞれ割り当てられ、他のキーにも同様に、変動限界値４３ａが割り当てられる。

[0078] 次に、表示／入力制御部２０（例えばキーサイズ変更部２３）により、割り当てられたキーサイズに従って、各キーのキーサイズや表示座標がキー表示情報４１に設定される。また、表示／入力制御部２０（例えばキーサイズ変更部２３）により、変動限界値４３ａがキーサイズ変更情報４３Ａに設定される（ステップＳ２－２）。そして、表示処理部２４によって、表示／入力部３にソフトウェアキーボードを構成する複数のキーが表示される（ステップＳ３）。

[0079] なお、ステップＳ２－２におけるキー表示情報４１及びキーサイズ変更情報４３の設定は、例えば処理部２により、ＩＯ装置４等に予め格納されたキー表示情報４１及びキーサイズ変更情報４３を読み出すことにより行なわれても良く、この場合、ステップＳ１－２の処理は省略することができる。

ステップＳ３の処理が行なわれると、第１実施形態と同様に、ステップＳ４～Ｓ８の処理が行なわれ、ステップＳ５～Ｓ８において、補正検出部２２

により、誤入力に対する補正が検出されると（ステップS5～S8のYesルート）、補正入力キー（例えばキー“O”）及び誤入力キー（例えばキー“P”）が検出される。

[0080] そして、キーサイズ変更部23により、補正入力キー“O”及び誤入力キー“P”のキーサイズが、補正検出部22により判定された軸方向（X軸方向）において、それぞれ対応する変動限界値43aを超えるか否かが判断される（ステップS11）。

例えば、ステップS11において、キーサイズ変更部23により、補正入力キー“O”のキーサイズを拡大するため、対応する変動限界値43aのX軸方向の最大値である“150”と、キー“O”の現在のX軸方向のサイズ（例えば“100”）とが比較される。また、キーサイズ変更部23により、誤入力キー“P”のキーサイズを縮小するため、対応する変動限界値43aの最小値である“50”と、キー“P”の現在のサイズ（例えば“100”）とが比較される。

[0081] 補正入力キー及び誤入力キーの変更後のキーサイズがいずれも対応する変動限界値43aを超えないと判断された場合（ステップS11のYesルート）、キーサイズ変更部23により、補正入力キー“O”及び誤入力キー“P”のキーサイズがそれぞれ変更される（ステップS9, S2-2）。

また、ステップS11において、補正入力キー及び誤入力キーの変更後のキーサイズのうちの少なくとも一方が対応する変動限界値43aを超えると判断された場合（ステップS11のNoルート）、キーサイズ変更部23により、当該キーサイズの変更が抑止され、上述したステップS4の処理に移行する。

[0082] 上述のように、第2実施形態に係る表示／入力制御部20によっても、第1実施形態と同様の効果が得られる。

また、第2実施形態に係る表示／入力制御部20によれば、ソフトウェアキーボードの実行に係る初期設定で、アプリケーション等により各キーの変動限界値43aが付与される。また、キーサイズ変更部23により、補正入

力キー及び誤入力キーのキーサイズの変更前に、補正検出部 22 により判定された軸方向において、対応する変動限界値 43a と現在のキーサイズとの比較が行なわれる。

[0083] そして、キーサイズ変更部 23 により、補正入力キー及び誤入力キーのキーサイズがいずれも対応する変動限界値 43a を超えないと判断された場合に、補正入力キー及び誤入力キーのキーサイズがそれぞれ変更される。すなわち、第 2 実施形態に係る表示／入力制御部 20 によれば、各キーに変動限界値 43a が設定され、キーサイズ変更部 23 により、各キーのキーサイズの変動が変動限界値 43a の範囲内で行なわれる。

[0084] 従って、使用者による誤入力の補正によって、例えば頻繁に誤入力されるキーのキーサイズが著しく小さくなることを抑止でき、小さくなったキーの使用者による選択が困難になることを防止することができる。また、補正入力キー及び誤入力キーのキーサイズの変更により、ソフトウェアキーボードのレイアウトが乱れるのを防止することができる。さらに、例えば頻繁に使用するキー等、使用者の意図に沿ってキーごとに異なる変動限界値 43a を柔軟に設定することができるため、ソフトウェアキーボードにおける誤入力の発生を低減することができる。

[0085] 〔3〕第 3 実施形態

〔3-1〕情報処理装置の構成例

第 3 実施形態に係る情報処理装置 1 は、上述した第 1 実施形態又は第 2 実施形態におけるキーサイズ変更処理に加えて、キーサイズの変動パターンとして、キーごとに、キーサイズの変動を抑止する回数が設定されるものである。

[0086] 図 13 及び図 14 は、第 3 実施形態のキーサイズ変更部 23 により用いられるキーサイズ変更情報 43B の一例を説明する図である。

以下、図 9、図 13 及び図 14 を用いて、第 2 実施形態に係る情報処理装置 1 の構成例について説明する。

なお、以下の説明における、図 2 又は図 9 に示す情報処理装置 1 において

既述の符号と同一の符号は、図 2 又は図 9 に示す第 1 又は第 2 実施形態に係る情報処理装置 1 と同一の部分若しくは略同一の部分を示しているため、重複した説明は省略する。

[0087] 図 1 3 に示すように、第 3 実施形態に係る定義情報保持部 4 0 B は、第 2 実施形態に係る定義情報保持部 4 0 B と同様に、キー表示情報 4 1、隣接キー情報 4 2 及びキーサイズ変更情報 4 3 (4 3 B) を保持する。

第 3 実施形態におけるキーサイズ変更情報 4 3 B は、複数のキーにおいて補正入力キー及び誤入力キーとなり得る複数の組それぞれの誤入力を許容する誤入力許容回数 4 3 b を含む。換言すれば、誤入力許容回数 4 3 b は、複数のキーにおいて補正入力キー及び誤入力キーとなり得る複数の組それぞれの、キーサイズ変更部 2 3 によるキーサイズの変更を抑止する変更抑止回数 4 3 b であるといえる。

[0088] 変更抑止回数 4 3 b は、図 1 3 に例示するように、補正入力キー及び誤入力キーの組についてのキーサイズの変更が抑止される回数を示すものである。変更抑止回数 4 3 b は、複数のキーにおいて X 軸及び Y 軸それぞれの方向における補正入力キー及び誤入力キーとなり得る複数の組それぞれについて設定される。

例えば、図 1 3 において、補正入力キー “O” 及び誤入力キー “P” の組の変更抑止回数 4 3 b “O&P_mta” には “5 (回)” が設定され、補正入力キー “P” 及び誤入力キー “O” の組の変更抑止回数 4 3 b “P&O_mta” には “10 (回)” が設定される。

[0089] なお、図 1 3 に示す変更抑止回数 4 3 b では、例えば変更抑止回数 4 3 b “O&P_mta” における “&” の左側のキー “O” が補正入力キーを示し、“&” の右側のキー “P” が誤入力キーを示すものとして表記している。図 1 3 に示すように、例えば隣接キー “O” 及び “P” について、キー “O” 及び “P” のうちのいずれのキーが補正入力キーになるかに応じて、変更抑止回数 4 3 b には “O&P_mta” 又は “P&O_mta” のように異なる回数が設定される。

[0090] なお、例えば図 1 4 に示すように、キーサイズ変更情報 4 3 B には、変更抑止回数（誤入力許容回数） 4 3 b の代わりに、各キーが補正入力キーとして検出された場合に当該キー及び誤入力キーのキーサイズの変更を抑止する変更抑止回数 4 3 b' が設定されても良い。

キーサイズ変更部 2 3 は、補正検出部 2 2 により検出された補正入力キー及び誤入力キーのキーサイズの変更が抑止された回数が、対応する変更抑止回数 4 3 b を超えるか否かを判断し、抑止された回数が対応する変更抑止回数 4 3 b を超えると判断した場合に、当該キーサイズをそれぞれ変更する。

[0091] また、キーサイズ変更部 2 3 は、図示しない誤入力カウンタを備える。

誤入力カウンタは、複数のキーにおいて補正入力キー及び誤入力キーとなり得る複数の組ごとに備えられる。例えば、キーサイズ変更部 2 3 は、補正入力キー“O”及び誤入力キー“P”の組の誤入力カウンタとして“O&P_cnt”を備え、補正入力キー“P”及び誤入力キー“O”の組の誤入力カウンタとして“P&O_cnt”を備える。

[0092] キーサイズ変更部 2 3 は、補正入力キー及び誤入力キーのキーサイズの変更を抑止するごとに、対応する誤入力カウンタのカウンタ値を変化、例えばインクリメントさせる。

つまり、キーサイズ変更部 2 3 は、補正検出部 2 2 により検出された補正入力キー及び誤入力キーに対応する誤入力カウンタのカウンタ値と、当該補正入力キー及び誤入力キーに対応する変更抑止回数 4 3 b とを比較する。

[0093] そして、キーサイズ変更部 2 3 は、カウンタ値が対応する変更抑止回数 4 3 b の値を超えていると判断した場合に、補正入力キー及び誤入力キーのキーサイズをそれぞれ変更するとともに、カウンタ値を初期値（例えば“0”）にリセットする。一方、キーサイズ変更部 2 3 は、カウンタ値が対応する変更抑止回数 4 3 b の値を超えていないと判断した場合には、当該キーサイズの変更を抑止するとともに、カウンタ値を例えばインクリメントする。

[0094] 〔 3 - 2 〕 情報処理装置におけるキーサイズの変更手順

次に、上述の如く構成された第 3 実施形態における情報処理装置 1 による

キーサイズの変更処理の一例を、図 15 を参照しながら説明する。

図 15 は、第 3 実施形態の情報処理装置 1 によるキーサイズ変更処理の一例を説明するフローチャートである。

[0095] 以下、上述した図 7 又は図 12 に示す符号と同一の符号が付された処理は、第 1 又は第 2 実施形態における処理と同一又は略同一の処理を示すため、その詳細な説明を省略する。

はじめに、処理部 2、つまりソフトウェアキーボードの動作を実行するアプリケーションにより、各キーのキーサイズが割り当てられるとともに、変更抑止回数 43b が割り当てられる（ステップ S1-3a）。例えば、ステップ S1-3a において、アプリケーションにより、変更抑止回数 43b “P & 0_mta” に “10（回）” が、変更抑止回数 43b “0 & P_mta” に “5（回）” がそれぞれ割り当てられ、他のキーの組にも同様に、変更抑止回数 43b が割り当てられる。

[0096] また、アプリケーションにより、各誤入力カウンタが初期値（例えば “0”）に設定される（ステップ S1-3b）。

そして、表示／入力制御部 20（例えばキーサイズ変更部 23）により、割り当てられたキーサイズに従って、各キーのキーサイズや表示座標がキー表示情報 41 に設定される。また、表示／入力制御部 20（例えばキーサイズ変更部 23）により、変更抑止回数 43b がキーサイズ変更情報 43B に設定される（ステップ S2-3）。そして、表示処理部 24 によって、表示／入力部 3 にソフトウェアキーボードを構成する複数のキーが表示される（ステップ S3）。

[0097] なお、ステップ S2-3 におけるキー表示情報 41 及びキーサイズ変更情報 43 の設定は、例えば処理部 2 により、I/O 装置 4 等に予め格納されたキー表示情報 41 及びキーサイズ変更情報 43 を読み出すことにより行なわれても良く、この場合、ステップ S1-3a の処理は省略することができる。

ステップ S3 の処理が行なわれると、第 1 又は第 2 実施形態と同様に、ステップ S4～S8 の処理が行なわれ、ステップ S5～S8 において、補正検

出部 22 により、誤入力に対する補正が検出されると（ステップ S5～S8 の Yes ルート）、補正入力キー（例えばキー“O”）及び誤入力キー（例えばキー“P”）が検出される。

[0098] そして、キーサイズ変更部 23 により、補正入力キー“O”及び誤入力キー“P”に対応する誤入力カウンタ“O&P_cnt”のカウンタ値がインクリメントされる（ステップ S12）。

さらに、キーサイズ変更部 23 により、インクリメントしたカウンタ値が補正入力キー“O”及び誤入力キー“P”に対応する変更抑止回数 43b を超えたか否かが判断される（ステップ S13）。

[0099] 例えば、ステップ S13 において、キーサイズ変更部 23 により、誤入力カウンタ“O&P_cnt”のカウンタ値（例えば“6”）と、補正入力キー“O”及び誤入力キー“P”に対応する変更抑止回数 43b “O&P_mta=5”とが比較される。

補正入力キー及び誤入力キーに対応する誤入力カウンタのカウンタ値が、対応する変更抑止回数 43b の値を超えたと判断された場合（ステップ S13 の Yes ルート）、キーサイズ変更部 23 により、補正入力キー“O”及び誤入力キー“P”のキーサイズがそれぞれ変更される（ステップ S9, S2-3）。なお、キーサイズ変更部 23 により、補正入力キー及び誤入力キーに対応する誤入力カウンタのカウンタ値が、初期値“0”にリセットされる（ステップ S14）。

[0100] また、ステップ S13 において、補正入力キー及び誤入力キーに対応する誤入力カウンタのカウンタ値が、対応する変更抑止回数 43b の値を超えていないと判断された場合（ステップ S13 の No ルート）、キーサイズ変更部 23 により、当該キーサイズの変更が抑止され、上述したステップ S4 の処理に移行する。

上述のように、第 3 実施形態に係る表示／入力制御部 20 によっても、第 1 実施形態と同様の効果が得られる。

[0101] また、第 3 実施形態に係る表示／入力制御部 20 によれば、ソフトウェア

キーボードの実行に係る初期設定で、アプリケーション等により変更抑止回数 4 3 b が付与される。また、キーサイズ変更部 2 3 により、補正入力キー及び誤入力キーとなり得る組ごとにキーサイズの変更が抑止された回数の情報を示す誤入力カウンタが備えられる。

さらに、キーサイズ変更部 2 3 によって、補正検出部 2 2 により補正入力キー及び誤入力キーに係る誤入力が検出されるたびに、対応する誤入力カウンタのカウント値がインクリメントされ、当該カウント値と対応する変更抑止回数 4 3 b との比較が行なわれる。

[0102] そして、キーサイズ変更部 2 3 により、カウント値が、対応する変更抑止回数 4 3 b を超えたと判断された場合に、補正入力キー及び誤入力キーのキーサイズがそれぞれ変更される。

すなわち、第 3 実施形態に係る表示／入力制御部 2 0 によれば、キーサイズ変更部 2 3 により、補正入力キー及び誤入力キーのキーサイズの変動が、対応する変更抑止回数 4 3 b 、つまり補正入力キー及び誤入力キーごとに設定された回数おきに行なわれる。

[0103] 従って、キーサイズ変更部 2 3 によりキーサイズが変更される頻度を調整でき、誤入力の補正が検出されるたびに補正入力キー及び誤入力キーのキーサイズが毎回変更される場合と比べ、使用者が感じる煩わしさを低減させることができる。

また、入力される頻度が高い重要なキーについては、変更抑止回数 4 3 b を少なく設定するといった、使用者の意図に沿った変更抑止回数 4 3 b が設定されることで、補正入力キー及び誤入力キーの組ごとにキーサイズの変更を行なう頻度に柔軟に重み付けを施すことができるため、ソフトウェアキーボードにおける誤入力の発生を低減することができる。

[0104] 〔 3 - 3 〕 変形例

上述した第 3 実施形態に係る情報処理装置 1 では、変更抑止回数 4 3 b は、ソフトウェアキーボードの実行に係る初期設定で、アプリケーション等により変更抑止回数 4 3 b が付与されるものとして説明したが、これに限定さ

れるものではない。

例えば、変更抑止回数 4 3 b は、対応する補正入力キーの、複数のキーに対する入力率に応じて設定されても良い。

[0105] つまり、第 3 実施形態の変形例に係る情報処理装置 1 は、キーサイズの変動パターンとして、複数のキーそれぞれの過去の入力情報（入力状況）を元に、例えば多用されるキーの誤入力に柔軟に対応するものである。

図 1 6（a）及び（b）は、第 3 実施形態の変形例のキーサイズ変更部 2 3 により用いられる変更抑止回数 4 3 b の設定例を示す図である。

[0106] 本変形例に係る情報処理装置 1 の表示／入力制御部 2 0（例えばキーサイズ更新部 2 3）は、複数のキーごとに図示しない入力回数カウンタを備える。

表示／入力制御部 2 0 は、例えばソフトウェアキーボードを実行するアプリケーションにより、キーが入力キーとして選択されるたびに、対応する入力回数カウンタのカウント値を変化、例えばインクリメントさせる。

[0107] また、表示／入力制御部 2 0 は、カウンタ値をインクリメントするたび、又は所定のタイミングで、全てのキーに対して各々のキーが入力される割合（比率）（以下、キー押下率又は入力率という）を、複数のキーごとに算出する。

さらに、表示／入力制御部 2 0 は、予め、キー押下率と変更抑止回数 4 3 b との関係を、例えば図 1 6（a）に示すようなグラフや、図 1 6（b）に示すテーブルのような段階式の値等として保持する。

[0108] そして、表示／入力制御部 2 0 は、図 1 6（a）及び（b）に示すグラフやテーブルを用いて、補正入力キーとして検出され得るキーに対応する変更抑止回数 4 3 b を、当該キーのキー押下率に応じた変更抑止回数 4 3 b に決定する。

例えば、キー“O”のキー押下率が“5（%）”であった場合、表示／入力制御部 2 0 は、例えば図 1 6（b）に示すテーブルを参照して、キー“O”が補正入力キーとして検出された場合に用いられる変更抑止回数 4 3 b を、

キー押下率“3~10(%)”に対応する“3(回)”に決定する。つまり、表示／入力制御部20は、図13に示す例において、“0&l_mta”、“0&p_mta”、“0&l_mta”等の、キー“O”が補正入力キーとして検出された場合に用いられる変更抑止回数43bの全ての値に、“3(回)”を設定する。なお、キーサイズ変更情報43Bが図14に示す変更抑止回数43b'を含む場合には、表示／入力制御部20は、“0_mta”の値に“3(回)”を設定すれば良い。

[0109] なお、表示／入力制御部20は、キー押下率に基づく変更抑止回数43bの設定を、ソフトウェアキーボードの実行中にも、入力回数カウンタのカウント値をインクリメントするたび又は所定のタイミングで行なっても良い。

また、表示／入力制御部20は、ソフトウェアキーボードが終了する場合に、入力回数カウンタのカウント値をI/O装置4やメモリ5等に格納しておき、ソフトウェアキーボードが実行される場合に、格納したカウント値を読み出すことで、各キーの入力回数を累積してカウントしても良い。この場合、表示／入力制御部20は、ソフトウェアキーボードの実行に係る初期設定において、格納したカウント値を読み出すことにより、各変更抑止回数43bの初期設定を行なうことができる。

[0110] なお、図16(a)及び(b)に示す例においては、いずれも、キー押下率が増加すると変更抑止回数43bが減少する関係となっている。つまり、キー押下率が高いほど頻繁に入力される重要なキーであると考えられるため、表示／入力制御部20は、キー押下率が高い重要なキーが補正検出部22により補正入力キーとして検出された場合には、当該補正入力キーのキーサイズを増加させる頻度を高くするために、対応する変更抑止回数43bを小さい値に設定する。

[0111] 上述のように、第3実施形態の変形例に係る情報処理装置1によっても、第3実施形態と同様の効果が得られる。

また、第3実施形態の変形例に係る表示／入力制御部20によれば、ソフトウェアキーボードの運用中においても、対応する補正入力キーの、複数の

キーに対する入力率に応じて、変更抑止回数 4 3 b に設定された値が更新される。

[0112] 従って、複数のキーそれぞれの過去の入力情報（入力状況）を元に、多用されるキーが補正入力キーとして検出された場合、多用されないキーが補正入力キーとして検出される場合と比べて、頻繁にキーサイズの変更が行なわれるため、誤入力に柔軟に対応することができる。すなわち、補正入力キー及び誤入力キーの組ごとにキーサイズの変更を行なう頻度について、動的且つ柔軟に重み付けを施すことができるため、ソフトウェアキーボードにおける誤入力の発生を低減することができる。

[0113] [4] 第 4 実施形態

[4 - 1] 第 4 実施形態について

上述した第 1 ～第 3 実施形態に係る情報処理装置 1 では、キーサイズの変動パターンとして、キーサイズ変更部 2 3 により補正入力キー及び誤入力キーのキーサイズが変動される例について説明したが、これに限定されるものではない。

[0114] 第 4 実施形態に係る情報処理装置 1 は、キーサイズの変動パターンとして、補正入力キー及び誤入力キーと、誤入力キーに隣接する他の隣接キーとの関係を考慮して、補正入力キーを含む複数のキーのキーサイズを変動させるものである。

例えば、キー“O”が補正入力キーとして検出され、キー“P”が誤入力キーとして検出された場合、キーサイズ変更部 2 3 は、キー“O”及び“P”の他に、キー“P”に対しキー“O”とは反対の方向に隣接する隣接キーであるキー“@”の情報を考慮する。同様に、例えば、キー“P”が補正入力キーとして検出され、キー“O”が誤入力キーとして検出された場合、キーサイズ変更部 2 3 は、キー“P”及び“O”の他に、キー“O”に対しキー“P”とは反対の方向に隣接する隣接キーであるキー“I”の情報を考慮するものである。

[0115] 第 4 実施形態に係るキーサイズ変更部 2 3 による上述した変動パターンは

、第 1 ～ 第 3 実施形態との組み合わせにより複合的に実現することができる。

以下、第 1 ～ 第 3 実施形態に係る情報処理装置 1 に対する、第 4 実施形態の適用例について説明する。

〔 4 － 2 〕 第 1 実施形態との組み合わせ

第 4 実施形態に係る情報処理装置 1 を第 1 実施形態に適用した場合、キーサイズ変更部 2 3 は、補正検出部 2 2 により検出された補正入力キーのキーサイズを誤入力キー側に所定のサイズだけ増加させる。

[0116] また、キーサイズ変更部 2 3 は、補正検出部 2 2 により検出された誤入力キーの補正検出部 2 2 により検出された隣接方向のサイズと、誤入力キーに対し補正入力キーとは反対方向に隣接する隣接キーの補正検出部 2 2 により検出された隣接方向のサイズと、を比較する。そして、キーサイズ変更部 2 3 は、サイズの比較結果に基づいて、補正検出部 2 2 により検出された隣接方向のサイズが大きいキーのキーサイズを、補正入力キーの増加に応じて所定のサイズだけ減少させる。

[0117] つまり、キーサイズ変更部 2 3 は、補正入力キーの増加に応じて所定のサイズだけキーサイズを減少させるキーを、誤入力キー、及び、誤入力キーに対し補正入力キーとは反対方向に隣接する隣接キーのいずれかから選択する。

図 1 7 (a) ～ (c) は、第 4 実施形態の情報処理装置 1 を第 1 実施形態に適用した場合の、キーサイズ変更処理によって表示／入力部 3 に表示されるソフトウェアキーボードの一例を示す図である。

[0118] 以下、表示／入力部 3 に表示される複数のキーが図 1 7 (a) ～ (c) に示す状態であり、図 1 7 (a) 及び (b) それぞれの状態において補正検出部 2 2 により補正入力キー “ O ” 及び誤入力キー “ P ” が検出された場合について説明する。なお、図 1 7 (a) に示すキー “ P ” 及び “ @ ” のキーサイズ “ P_x ” 及び “ @_x ” は等しいものとして説明する。

図 1 7 (a) に示す場合、キーサイズ変更部 2 3 は、誤入力キー “ P ” の

X軸方向のサイズ“Px”と、キー“@”のX軸方向のサイズ“@x”と、を比較し、これらのサイズが等しいと判断すると、補正入力キー“O”及び誤入力キー“P”のキーサイズをそれぞれ変更し、複数のキーは図17(b)に示す状態となる。

- [0119] 図17(b)に示す場合、キーサイズ変更部23は、誤入力キー“P”のX軸方向のサイズ“Px-1”と、キー“@”のX軸方向のサイズ“@x”と、を比較し、キー“@”のサイズ“@x”が大きいと判断すると、補正入力キー“O”及びキー“@”のキーサイズをそれぞれ変更し、複数のキーは図17(c)に示す状態となる。

なお、キーサイズ変更部23は、誤入力キーのサイズと、誤入力キーに対し補正入力キーとは反対方向に隣接する隣接キーのサイズと、の比較結果が、所定の閾値よりも大きい場合に、当該大きいキーのキーサイズを所定のサイズだけ減少させるようにしても良い。

- [0120] [4-3] 第2実施形態との組み合わせ

第4実施形態に係る情報処理装置1を第2実施形態に適用した場合、キーサイズ変更部23は、補正検出部22により検出された誤入力キーのキーサイズが、対応する変動限界値43aを超えると判断した場合に、補正入力キーのキーサイズと、誤入力キーに対し補正入力キーとは反対の方向に隣接する隣接キーのキーサイズとをそれぞれ変更する。

- [0121] 具体的には、キーサイズ変更部23は、補正検出部22により検出された補正入力キーのキーサイズを誤入力キー側に所定のサイズだけ増加させる。

また、キーサイズ変更部23は、補正検出部22により検出された誤入力キーのキーサイズが、対応する変動限界値43aを超えると判断した場合に、誤入力キーに対し補正入力キーとは反対方向に隣接する隣接キーのキーサイズを補正入力キーの増加に応じて所定のサイズだけ減少させる。一方、キーサイズ変更部23は、誤入力キーのキーサイズが、対応する変動限界値43aを超えないと判断した場合には、誤入力キーのキーサイズを補正入力キーの増加に応じて所定のサイズだけ減少させる。

[0122] つまり、キーサイズ変更部 23 は、補正検出部 22 により検出された誤入力キーのキーサイズが、対応する変動限界値 43 a を超えるか否かに基づいて、補正入力キーの増加に応じて所定のサイズだけキーサイズを減少させるキーを、誤入力キー、及び、誤入力キーに対し補正入力キーとは反対方向に隣接する隣接キーのいずれかから選択する。

図 18 (a) ~ (c) は、第 4 実施形態の情報処理装置 1 を第 2 実施形態に適用した場合の、キーサイズ変更処理によって表示／入力部 3 に表示されるソフトウェアキーボードの一例を示す図である。

[0123] 以下、表示／入力部 3 に表示される複数のキーが図 18 (a) ~ (c) に示す状態であり、図 18 (a) 及び (b) それぞれの状態において補正検出部 22 により補正入力キー“O”及び誤入力キー“P”が検出された場合について説明する。なお、図 18 (a) に示す各キーのキーサイズが初期値であり、各キーの変動限界値 43 a の最小値は、初期値の半分の値であるものとして説明する。

[0124] 図 18 (a) に示す場合、キーサイズ変更部 23 は、補正検出部 22 により検出された誤入力キー“P”のサイズ“Px”が、対応する変動限界値 43 a を超えるか否かを判断し、超えないと判断すると、補正入力キー“O”及び誤入力キー“P”のキーサイズをそれぞれ変更する。

また、表示／入力制御部 20 において、複数回、補正検出部 22 により補正入力キー“O”及び誤入力キー“P”が検出され、その都度キーサイズ変更部 23 によりそれぞれのキーサイズが変更されて、複数のキーが図 18 (b) に示す状態になったとする。

[0125] 図 18 (b) に示す場合、キーサイズ変更部 23 は、補正検出部 22 により検出された誤入力キー“P”のサイズ“Px/2”が、対応する変動限界値 43 a (最小値“Px/2”) を超えるか否かを判断し、誤入力キー“P”のサイズ“Px/2”をさらに減少させた場合に、最小値“Px/2”を超えると判断する。この場合、キーサイズ変更部 23 は、補正入力キー“O”のキーサイズと、誤入力キーに対し補正入力キーとは反対方向に隣接する隣接キー“@”の

キーサイズと、をそれぞれ変更する。

- [0126] さらに、表示／入力制御部 20 において、複数回、補正検出部 22 により補正入力キー “O” 及び誤入力キー “P” が検出され、その都度キーサイズ変更部 23 により、補正入力キー “O” 及びキー “@” のキーサイズが変更されると、複数のキーが図 18 (c) に示す状態になる。

なお、第 2 実施形態と第 4 実施形態とを組み合わせる場合、各キーの変動限界値 43 a の最大値は、第 2 実施形態に係る図 11 に示す最大値よりも大きい値に設定することが好ましい。

- [0127] [4-4] 第 3 実施形態との組み合わせ

第 4 実施形態に係る情報処理装置 1 を第 3 実施形態に適用した場合、キーサイズ変更部 23 は、補正検出部 22 により検出された補正入力キーのキーサイズと、誤入力キー、及び、誤入力キーに対し補正入力キーとは反対の方向に隣接する隣接キー、のうちの対応する変更抑止回数 43 b が大きい方のキーのキーサイズとをそれぞれ変更する。

- [0128] 具体的には、キーサイズ変更部 23 は、補正検出部 22 により検出された補正入力キー及び誤入力キーに係るキーサイズの変更が抑止された回数が、対応する変更抑止回数 43 b を超えるか否かを判断し、超えたと判断した場合に、補正入力キーのキーサイズを誤入力キー側に所定のサイズだけ増加させる。

また、キーサイズ変更部 23 は、誤入力キーであるキーが補正入力キーである場合の変更抑止回数 43 b と、誤入力キーに対し補正入力キーとは反対方向に隣接する隣接キーが補正入力キーである場合の変更抑止回数 43 b と、を比較する。

- [0129] そして、キーサイズ変更部 23 は、変更抑止回数 43 b が大きい方のキーのキーサイズを補正入力キーの増加に応じて所定のサイズだけ減少させる。

つまり、キーサイズ変更部 23 は、キーサイズの変更が抑止された回数が対応する変更抑止回数 43 b を超えた場合に、補正入力キーの増加に応じて所定のサイズだけキーサイズを減少させるキーを、誤入力キー、及び、誤入

力キーに対し補正入力キーとは反対方向に隣接する隣接キーのいずれかから選択するものである。

[0130] 第3実施形態においては、入力される頻度が高い重要なキーについて、変更抑止回数43bが小さい値に設定されることが好ましい。すなわち、キーサイズ変更部23は、誤入力キー、及び、誤入力キーに対し補正入力キーとは反対方向に隣接する隣接キーのうちの、変更抑止回数43bが大きい値に設定された比較的重要なキーを、キーサイズを減少させるキーとして選択することができる。

[0131] [4-5] 第3実施形態の変形例との組み合わせ

第4実施形態に係る情報処理装置1を第3実施形態の変形例に適用した場合、補正検出部22により検出された補正入力キーのキーサイズと、誤入力キー、及び、誤入力キーに対し補正入力キーとは反対の方向に隣接する隣接キー、のうちの対応する入力率が少ない方のキーのキーサイズとをそれぞれ変更する。

[0132] 具体的には、本例のキーサイズ変更部23は、第4実施形態に係る情報処理装置1を第3実施形態に適用した場合と異なり、誤入力キーの入力率と、誤入力キーに対し補正入力キーとは反対方向に隣接する隣接キーの入力率と、を比較し、入力率が少ない方のキーのキーサイズを補正入力キーの増加に応じて所定のサイズだけ減少させる。

つまり、キーサイズ変更部23は、キーサイズの変更が抑止された回数が対応する変更抑止回数43bを超えた場合に、補正入力キーの増加に応じて所定のサイズだけキーサイズを減少させるキーを、誤入力キー、及び、誤入力キーに対し補正入力キーとは反対方向に隣接する隣接キーのいずれかから選択するものである。

[0133] 第3実施形態の変形例においては、キー押下率が高いほど頻繁に入力される重要なキーであると考えられ、入力される頻度が高い重要なキーについては、変更抑止回数43bが小さい値に設定されることが好ましい。すなわち、キーサイズ変更部23は、誤入力キー、及び、誤入力キーに対し補正入力

キーとは反対方向に隣接する隣接キーのうちの、入力率が少ない比較的重要ではないキーを、補正入力キーの増加に応じて所定のサイズだけキーサイズを減少させるキーとして選択することができる。

[0134] 上述のように、第4実施形態に係る表示／入力制御部20によっても、それぞれ、組み合わせる対象の実施形態又は変形例と同様の効果が得られる。

また、第4実施形態に係る表示／入力制御部20によれば、キーサイズ変更部23により、補正入力キー及び誤入力キーとして検出された1組の隣接キー、及び当該隣接キーのそれぞれのキーから反対方向に隣接する2組の隣接キーの3組の隣接キーを考慮することになる。

[0135] 従って、第4実施形態に係る情報処理装置1によれば、上述した第1～第3実施形態に係る情報処理装置1と比べ、さらにインテリジェントなキーサイズの変更を行なうことが可能となる。

つまり、表示／入力制御部20により、例えば図17や図18等のように、使用者にとって最も入力ミスの少ないソフトウェアキーボードとなるように、表示／入力部3に表示される複数のキーのキーサイズが図8に示すものよりも柔軟な微調整によりチューニングされることになる。

[0136] 従って、第4実施形態に係る表示／入力制御部20によるキーサイズ変更処理によって、第1～第3実施形態に係るキーサイズ変更処理よりも、使用者によるキーの選択の正確性を高めることができ、情報処理装置1において、ソフトウェアキーボードにおける誤入力の発生を低減することができる。

なお、第4実施形態において、キーサイズ変更部23により、キーサイズの変更に際して、さらに複数の隣接キーが考慮されても良い。

[0137] [5] その他

以上、本発明の好ましい実施形態について詳述したが、本発明は、かかる特定の実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲内において、種々の変形、変更して実施することができる。

例えば、上述した第1～第4実施形態に係る表示／入力制御部20によるキーサイズ変更処理は、補正入力キー及び誤入力キーがX軸方向に隣接する

場合を例に挙げて説明したが、Y軸方向に隣接する場合も同様である。

- [0138] 補正入力キー及び誤入力キーがY軸方向に隣接する場合、例えば表示／入力部3に表示される複数のキーが図6(a)に示す状態であり、補正検出部22により、補正入力キー“O”及び誤入力キー“L”が検出された場合も、キーサイズ変更部23は、これらのキーのキーサイズを変更する。

なお、図6(a)に示す状態において、補正入力キー“O”は、Y軸方向にキー“K”とも隣接する。この場合、補正検出部22は、誤入力キー“L”の検出とともに、補正入力キー“O”から誤入力キー“L”側に隣接する他の隣接キーがあることを隣接キー情報42に基づいて検出すると、当該他の隣接キーの情報を、検出した補正入力キー及び誤入力キーの情報とともにキーサイズ変更部23に通知する。

- [0139] そして、キーサイズ変更部23は、誤入力キーであるキー“L”のキーサイズとともに、キー“K”のキーサイズについても、補正入力キーの増加に応じて所定のサイズだけ減少させる。

ここまで、第1実施形態に係る表示／入力制御部20により、補正入力キー及び誤入力キーがY軸方向に隣接することが検出された場合のキーサイズ変更処理について説明したが、第2～第4実施形態においても同様に、補正入力キーから誤入力キー側に隣接する他の隣接キーを考慮したキーサイズ変更処理を行なうことができる。

- [0140] また、上述した第1～第4実施形態において、表示／入力部3に表示される全てのキーについて、補正検出部22により補正入力キー及び誤入力キーの検出が行なわれると、キーサイズ変更部23によりキーサイズが変更される例について説明したが、これに限定されるものではない。

例えば、キー“Space”、キー“Delete”、キー“BackSpace”、キー“Enter”等、文字キーとは異なるキー（以下、特殊キーという）は、キーサイズ変更部23によりキーサイズが変動（特に減少）すると、使用者によるソフトウェアキーボードの使用に与える影響が大きい。そこで、特殊キーをキーサイズ変更の対象外としても良い。つまり、補正検出部22により特殊キー

が補正入力キー又は誤入力キーとして検出された場合、検出された補正入力キー及び誤入力キーについて、キーサイズ変更部 23 がキーサイズの変更を行なわないようにしても良い。

[0141] さらに、上述した第 1 ～第 4 実施形態において、キー表示情報 41 及びキーサイズ変更情報 43 は、ソフトウェアキーボードの動作を実行するアプリケーションにより設定されるものとして説明したが、これに限定されるものではない。

例えば、これらのキー表示情報 41 及びキーサイズ変更情報 43 の少なくとも一部は、使用者により、ソフトウェアキーボードの動作を実行するアプリケーション上で、全てのキーを（同じ値又は異なる値に関わらず）一括で、又はキーごとに個別に設定されるようにしても良い。

[0142] また、上述の如き第 2 実施形態と、第 3 実施形態又は第 3 実施形態の変形例とは、同時に適用しても良い。

図 19 は、第 2 実施形態と第 3 実施形態又は第 3 実施形態の変形例とを同時に適用した場合の情報処理装置 1 のキーサイズ変更部 23 により用いられるキーサイズ変更情報 43 C の一例を示す図である。

[0143] なお、図 19 に例示するものに限定されず、キーサイズ変更情報 43 C は、変更抑止回数 43 b の代わりに図 14 に例示する変更抑止回数 43 b' を含んでも良い。

本例の情報処理装置 1 におけるキーサイズの変更手順は、第 2 実施形態に係る図 12 に示すフローチャートに対して、以下のように第 3 実施形態に係る図 15 に示すフローチャートを組み合わせることで実現可能である。

[0144] つまり、図 12 に示すステップ S11 の Yes ルートの後段に図 15 に示すステップ S12 及び S13 の処理を追加するとともに、図 12 に示すステップ S9 の後段に図 15 に示すステップ S14 の処理を追加することにより、本例の情報処理装置 1 におけるキーサイズの変更を行なうことができる。

上述のように、第 2 実施形態と第 3 実施形態又は第 3 実施形態の変形例とを同時に適用した場合の情報処理装置 1 によっても、第 2 実施形態、並びに

、第3実施形態又は第3実施形態の変形例と同様の効果が得られる。

[0145] また、上述した第1～第4実施形態において、表示／入力制御部20は、キーサイズ変更処理を繰り返し行ない、最終的に複数のキーのレイアウトが安定し（つまり使用者による誤入力の頻度が減少し）、キーサイズの変動がほぼなくなったキー表示情報41を、I/O装置4やメモリ5等に格納しても良い。

そして、表示／入力制御部20は、ソフトウェアキーボードの動作を実行するアプリケーションが再起動した際に、格納されたキー表示情報41に基づいた複数のキーを、表示／入力部3にデフォルトで表示されるようにしても良い。

[0146] また、表示／入力制御部20は、格納されたキー表示情報41を、ソフトウェアキーボードの使用により当該キー表示情報41が示すキーのレイアウトを形成した使用者の個人情報として、セキュリティ等の管理に利用しても良い。つまり、使用者と異なる他人が、当該キー表示情報41に基づいて表示／入力部3に表示されたソフトウェアキーボードを使用すると、安定していたはずのキーサイズが頻繁に変動することになる。そこで、表示／入力制御部20は、特定の使用者による使用により、キーサイズの変動がほぼなくなったキー表示情報41を、個人情報として用いて、他人による情報処理装置1のなりすまし使用を判別することができる。

[0147] なお、複数の使用者が情報処理装置1を共用する場合には、使用者ごとにキー表示情報41を備えても良い。

さらに、情報処理装置1（処理部2）により実行されるアプリケーションごとに、異なるキー表示情報41を備え、表示／入力制御部20は、起動したアプリケーションごとに、それぞれ対応するキー表示情報41に基づいて、表示／入力部3に複数のキーを表示しても良い。

[0148] また、第1～第4実施形態において、情報処理装置1は、タッチパネル式の入力方式を採用するPCや携帯端末等であるものとして説明したが、例えば情報処理装置1の一部又は全体の構成が、タッチパネル式の入力方式を採

用するコンソールやキーボード等、ソフトウェアキーボードを表示可能な表示装置として用いられても良い。情報処理装置 1 が表示装置として用いられる場合には、表示装置上でユーザによりタッチ選択され、認識部 21 で認識された入力キーが、表示装置と有線又は無線によって接続された他の情報処理装置に通知されるように構成されることが好ましい。

[0149] なお、これらの表示／入力制御部 20、認識部 21、補正検出部 22、キーサイズ変更部（変更処理部）23、及び表示処理部 24 としての機能を実現するためのプログラム（キーサイズ変更プログラム）は、例えば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、光磁気ディスク等の、コンピュータ読取可能な記録媒体に記録された形態で提供される。そして、コンピュータはその記録媒体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。また、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回線を介してコンピュータに提供するようにしても良い。

[0150] 表示／入力制御部 20、認識部 21、補正検出部 22、キーサイズ変更部（変更処理部）23、及び表示処理部 24 としての機能を実現する際には、内部記憶装置（第 1～第 4 実施形態ではメモリ 5）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（第 1～第 4 実施形態では処理部 2）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するようにしても良い。

[0151] なお、第 1～第 4 実施形態において、コンピュータとは、ハードウェアとオペレーティングシステムとを含む概念であり、オペレーティングシステムの制御の下で動作するハードウェアを意味している。また、オペレーティングシステムが不要でアプリケーションプログラム単独でハードウェアを動作させるような場合には、そのハードウェア自体がコンピュータに相当する。

ハードウェアは、少なくとも、CPU等のマイクロプロセッサと、記録媒体に記録されたコンピュータプログラムを読み取るための手段とをそなえており、第1～第4実施形態においては、情報処理装置1がコンピュータとしての機能を有しているのである。

符号の説明

- [0152]
- 1 情報処理装置（表示装置）
 - 2 処理部
 - 20 表示／入力制御部
 - 21 認識部
 - 22 補正検出部
 - 23 キーサイズ変更部（変更処理部）
 - 24 表示処理部
 - 3 表示／入力部（表示部）
 - 300 表示装置
 - 4 IO装置
 - 40A, 40B 定義情報保持部
 - 41 キー表示情報
 - 41a キーサイズ情報
 - 41b キー座標情報
 - 42 隣接キー情報
 - 42a X軸方向隣接キー情報
 - 42b Y軸方向隣接キー情報
 - 43, 43A～43C キーサイズ変更情報
 - 43a 変動限界値
 - 43b, 43b' 変更抑止回数, 誤入力許容回数
 - 5 メモリ

請求の範囲

- [請求項1] 複数のキーを表示する表示部と、
 前記表示部によって表示された前記複数のキーの中から選択されたキーを入力キーとして認識する認識部と、
 前記認識部による入力キーの認識結果に基づいて、誤入力された誤入力キーと、前記誤入力キーに対する補正により入力された補正入力キーとを検出する補正検出部と、
 前記補正入力キー及び前記誤入力キーの、前記表示部上でのキーサイズをそれぞれ変更する変更処理部と、を備えることを特徴とする、情報処理装置。
- [請求項2] 前記補正検出部は、前記認識部による入力キーの認識結果と、前記複数のキーそれぞれと当該キーに隣接する隣接キーとが対応付けられた隣接キー情報と、に基づいて、前記補正入力キー及び前記誤入力キーを検出することを特徴とする、請求項1記載の情報処理装置。
- [請求項3] 前記補正検出部は、複数の入力キーに応じた文字列の操作により文字が削除された場合であって、且つ、削除された文字に対応する入力キーが入力されたときから前後所定の期間内において、当該入力キーの隣接キーが入力された場合に、削除された文字に対応する前記入力キーを誤入力キーとして検出するとともに、前記隣接キーを補正入力キーとして検出することを特徴とする、請求項2記載の情報処理装置。
- [請求項4] 前記変更処理部は、前記補正入力キーのキーサイズを前記誤入力キー側に所定のサイズだけ増加させるとともに、前記誤入力キーのキーサイズを前記補正入力キーの増加に応じて前記所定のサイズだけ減少させることにより、前記補正入力キー及び前記誤入力キーのキーサイズをそれぞれ変更することを特徴とする、請求項2又は請求項3記載の情報処理装置。
- [請求項5] 前記複数のキーそれぞれのキーサイズを示すキーサイズ情報と、前

記複数のキーそれぞれの前記表示部における表示位置を示す位置情報と、の少なくとも一方を含むキー表示情報に基づいて、前記表示部に前記複数のキーを表示させる表示処理部を備え、

前記変更処理部は、

前記補正検出部により検出された前記補正入力キー及び前記誤入力キーのキーサイズをそれぞれ変更し、変更後のキーサイズに応じて前記キー表示情報を更新することを特徴とする、請求項 2～4 のいずれか 1 項記載の情報処理装置。

[請求項6] 前記変更処理部は、前記キーサイズを変更するための条件が設定されたキーサイズ変更情報に基づいて、前記補正入力キーを含む複数のキーのキーサイズをそれぞれ変更することを特徴とする、請求項 2～5 のいずれか 1 項記載の情報処理装置。

[請求項7] 前記キーサイズ変更情報は、前記複数のキーそれぞれのキーサイズの変更範囲を示す変動限界値を含み、

前記変更処理部は、前記補正検出部により検出された前記補正入力キー及び前記誤入力キーのキーサイズが、それぞれ対応する変動限界値を超えるか否かを判断し、当該キーサイズがいずれも対応する変動限界値を超えないと判断した場合に、当該キーサイズをそれぞれ変更することを特徴とする、請求項 6 記載の情報処理装置。

[請求項8] 前記変更処理部は、前記補正検出部により検出された前記誤入力キーのキーサイズが、対応する変動限界値を超えると判断した場合に、前記補正入力キーのキーサイズと、前記誤入力キーに対し前記補正入力キーとは反対の方向に隣接する隣接キーのキーサイズとをそれぞれ変更することを特徴とする、請求項 7 記載の情報処理装置。

[請求項9] 前記キーサイズ変更情報は、前記複数のキーにおいて前記補正入力キー及び前記誤入力キーとなり得る複数の組それぞれのキーサイズの変更を抑止する変更抑止回数を含み、

前記変更処理部は、前記補正検出部により検出された前記補正入力

キー及び前記誤入力キーのキーサイズの変更が抑止された回数が、対応する変更抑止回数を超えるか否かを判断し、前記抑止された回数に対応する変更抑止回数を超えると判断した場合に、当該キーサイズをそれぞれ変更することを特徴とする、請求項 6～8 のいずれか 1 項記載の情報処理装置。

[請求項10] 前記変更抑止回数は、対応する補正入力キーの、前記複数のキーに対する入力率に応じて設定されることを特徴とする、請求項 9 記載の情報処理装置。

[請求項11] 前記変更処理部は、前記補正検出部により検出された前記補正入力キーのキーサイズと、前記誤入力キー、及び、前記誤入力キーに対し前記補正入力キーとは反対の方向に隣接する隣接キー、のうちの対応する入力率が少ない方のキーのキーサイズとをそれぞれ変更することを特徴とする、請求項 9 又は請求項 10 記載の情報処理装置。

[請求項12] 前記表示部が、タッチパネルであり、
前記認識部は、前記表示部によって表示された前記複数のキーの中からタッチ選択されたキーを前記入力キーとして認識することを特徴とする、請求項 1～11 のいずれか 1 項記載の情報処理装置。

[請求項13] 複数のキーを表示する表示部と、
前記表示部によって表示された前記複数のキーの中から選択されたキーを入力キーとして認識する認識部と、
前記認識部による入力キーの認識結果に基づいて、誤入力された誤入力キーと、前記誤入力キーに対する補正により入力された補正入力キーとを検出する補正検出部と、
前記補正入力キー及び前記誤入力キーの、前記表示部上でのキーサイズをそれぞれ変更する変更処理部と、を備えることを特徴とする、表示装置。

[請求項14] 複数のキーを表示する表示部を備える情報処理装置としてのコンピュータに、

前記表示部によって表示された前記複数のキーの中から選択されたキーを入力キーとして認識し、

前記入力キーの認識結果に基づいて、誤入力された誤入力キーと、前記誤入力キーに対する補正により入力された補正入力キーとを検出し、

前記検出した補正入力キー及び前記誤入力キーの、前記表示部上でのキーサイズをそれぞれ変更する、
処理を実行させる、キーサイズ変更プログラム。

[請求項15] 前記補正入力キー及び前記誤入力キーを検出する処理は、前記入力キーの認識結果と、前記複数のキーそれぞれと当該キーに隣接する隣接キーとが対応付けられた隣接キー情報と、に基づいて行なわれることを特徴とする、請求項14記載のキーサイズ変更プログラム。

[請求項16] 前記補正入力キー及び前記誤入力キーを検出する処理は、複数の入力キーに応じた文字列の操作により文字が削除された場合であって、且つ、削除された文字に対応する入力キーが入力されたときから前後所定の期間内において、当該入力キーの隣接キーが入力された場合に、削除された文字に対応する前記入力キーを誤入力キーとして検出するとともに、前記隣接キーを補正入力キーとして検出することにより行なわれることを特徴とする、請求項15記載のキーサイズ変更プログラム。

[請求項17] 前記キーサイズをそれぞれ変更する処理は、前記補正入力キーのキーサイズを前記誤入力キー側に所定のサイズだけ増加させるとともに、前記誤入力キーのキーサイズを前記補正入力キーの増加に応じて前記所定のサイズだけ減少させることにより行なわれることを特徴とする、請求項15又は請求項16記載のキーサイズ変更プログラム。

[請求項18] 前記コンピュータに、

前記複数のキーそれぞれのキーサイズを示すキーサイズ情報と、前記複数のキーそれぞれの前記表示部における表示位置を示す位置情報

と、の少なくとも一方を含むキー表示情報に基づいて、前記表示部に前記複数のキーを表示させる、

処理を実行させるとともに、

前記キーサイズをそれぞれ変更する処理は、検出された前記補正入力キー及び前記誤入力キーのキーサイズをそれぞれ変更し、変更後のキーサイズに応じて前記キー表示情報を更新することにより行なわれることを特徴とする、請求項 15～17 のいずれか 1 項記載のキーサイズ変更プログラム。

[請求項19]

前記キーサイズをそれぞれ変更する処理は、前記キーサイズを変更するための条件が設定されたキーサイズ変更情報に基づいて、前記補正入力キー及び前記誤入力キーを含む複数のキーのキーサイズをそれぞれ変更することにより行なわれることを特徴とする、請求項 15～18 のいずれか 1 項記載のキーサイズ変更プログラム。

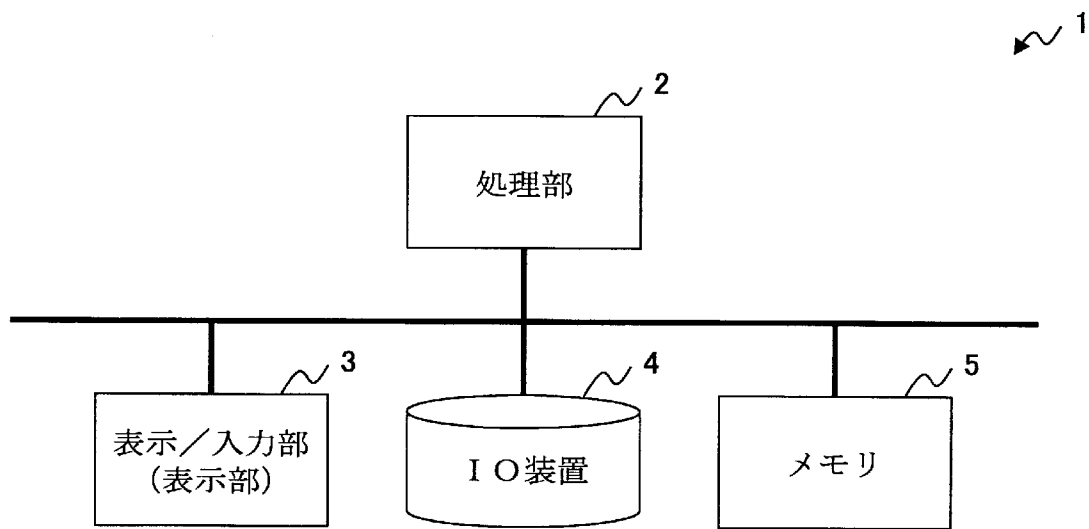
[請求項20]

表示部によって表示された複数のキーの中から選択されたキーを入力キーとして認識し、

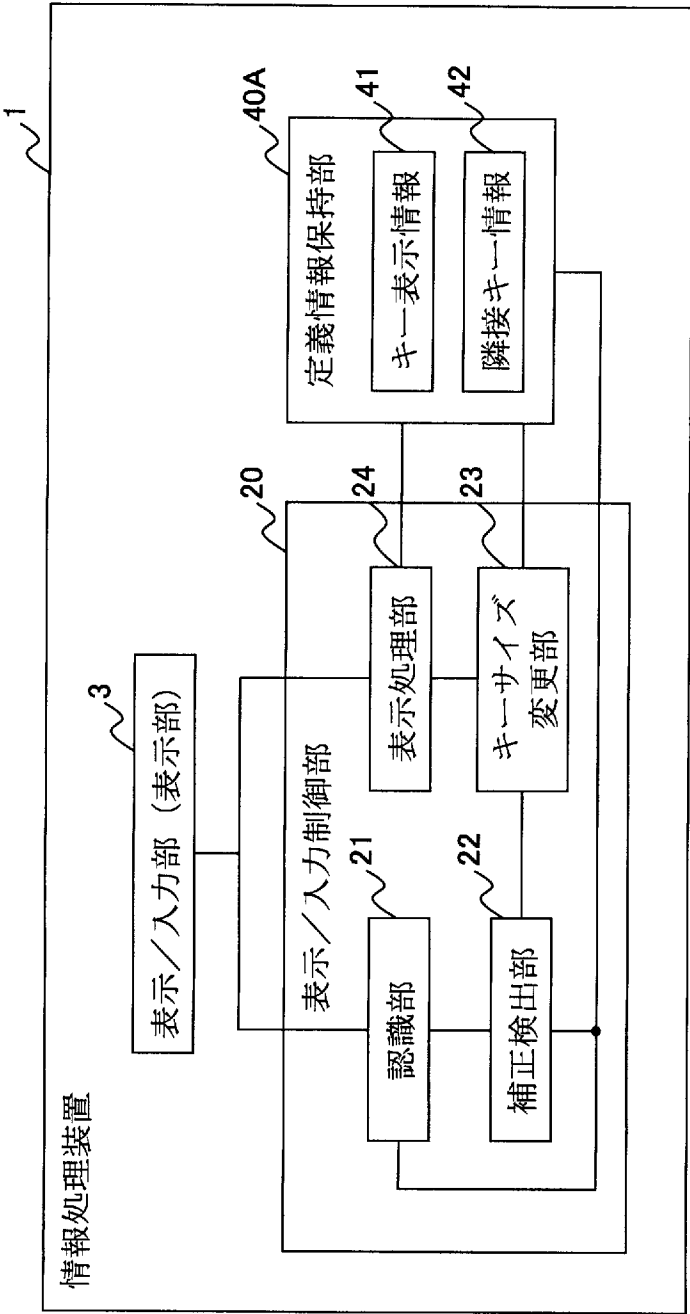
前記入力キーの認識結果に基づいて、誤入力された誤入力キーと、前記誤入力キーに対する補正により入力された補正入力キーとを検出して、

前記検出した補正入力キー及び前記誤入力キーの、前記表示部上でのキーサイズをそれぞれ変更する、ことを特徴とする、キーサイズ変更方法。

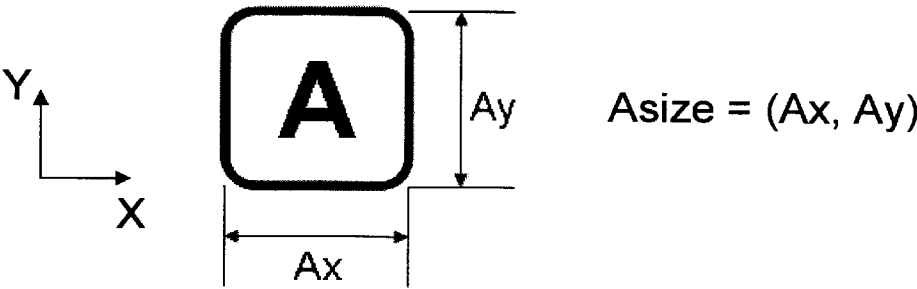
[図1]



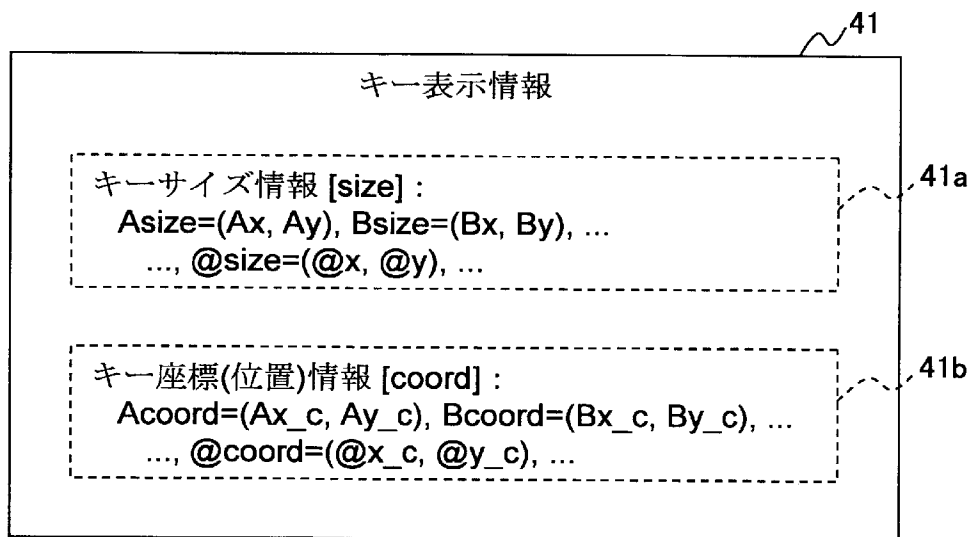
[図2]



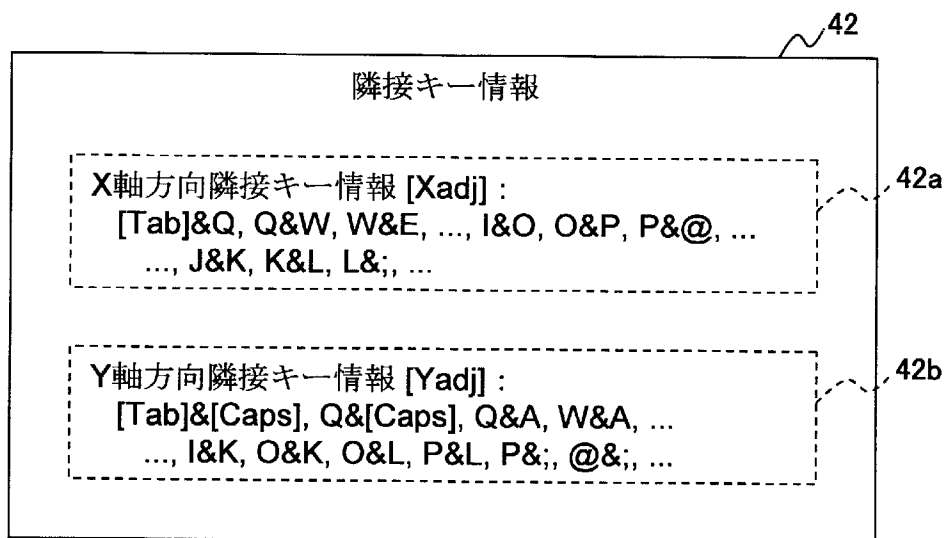
[図3]



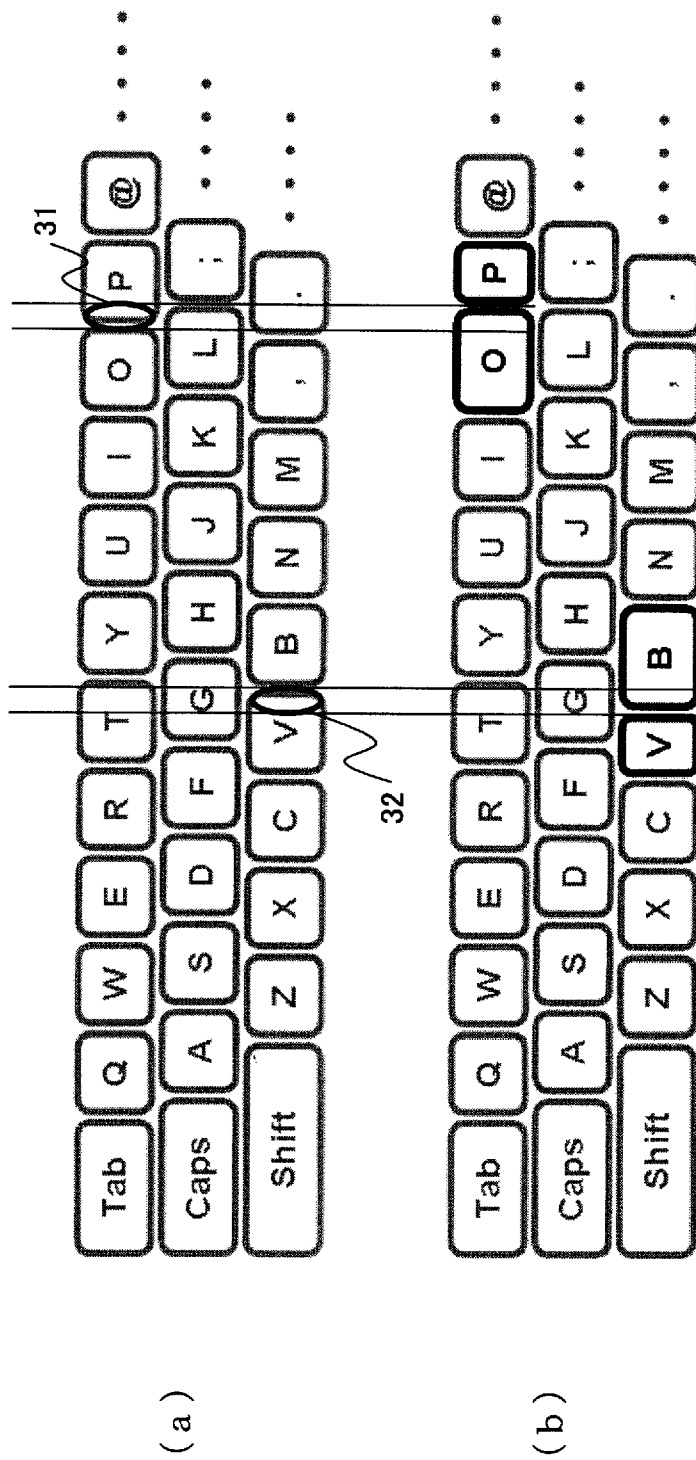
[図4]



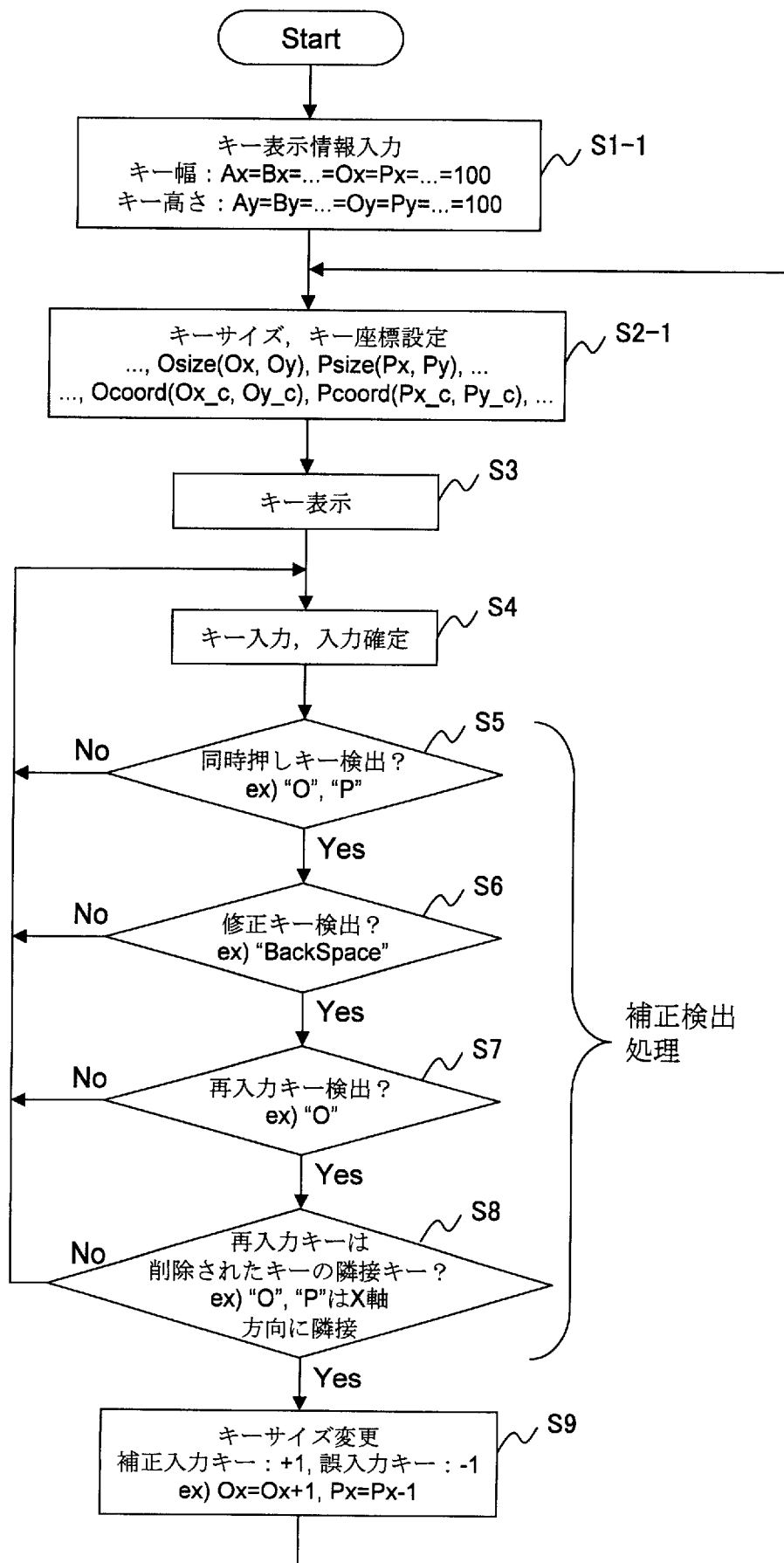
[図5]



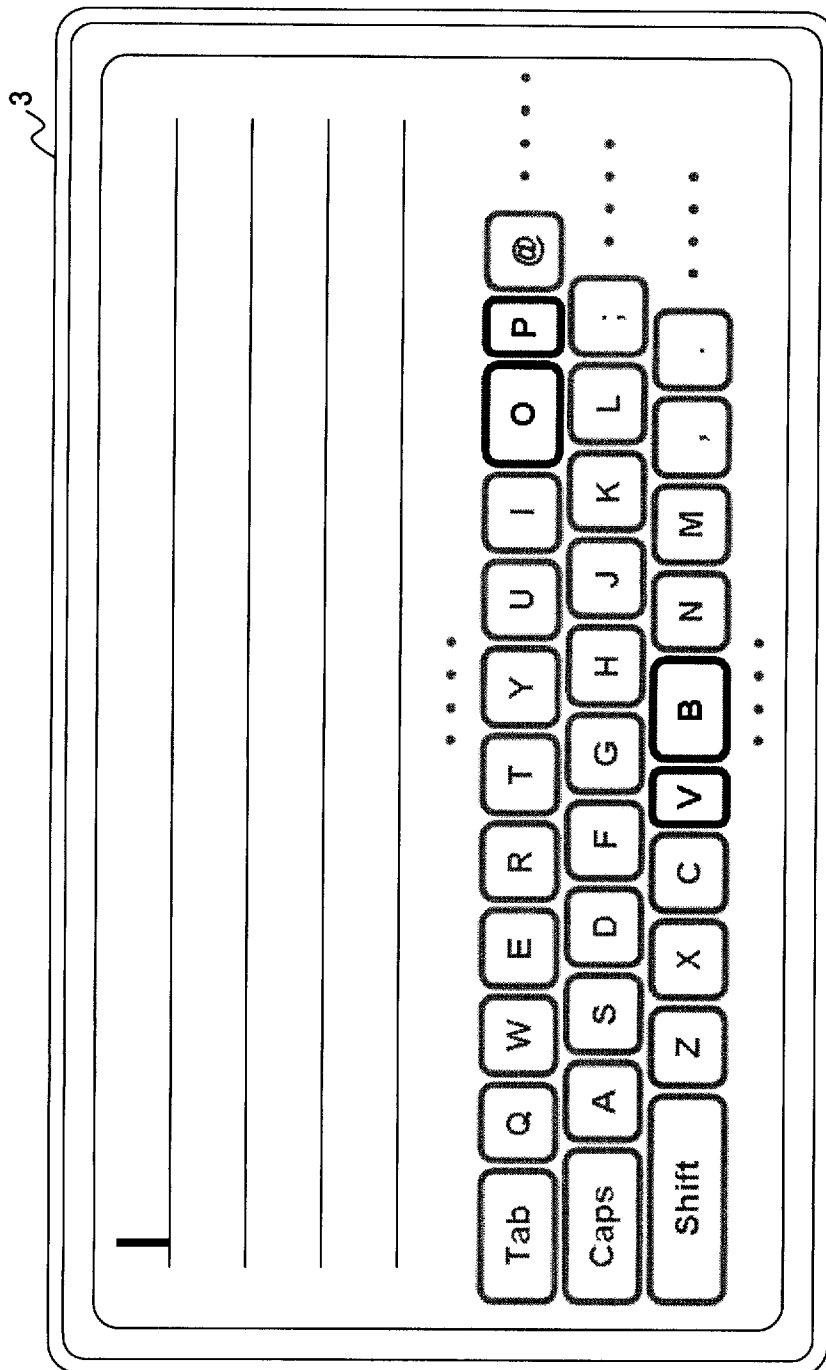
[図6]



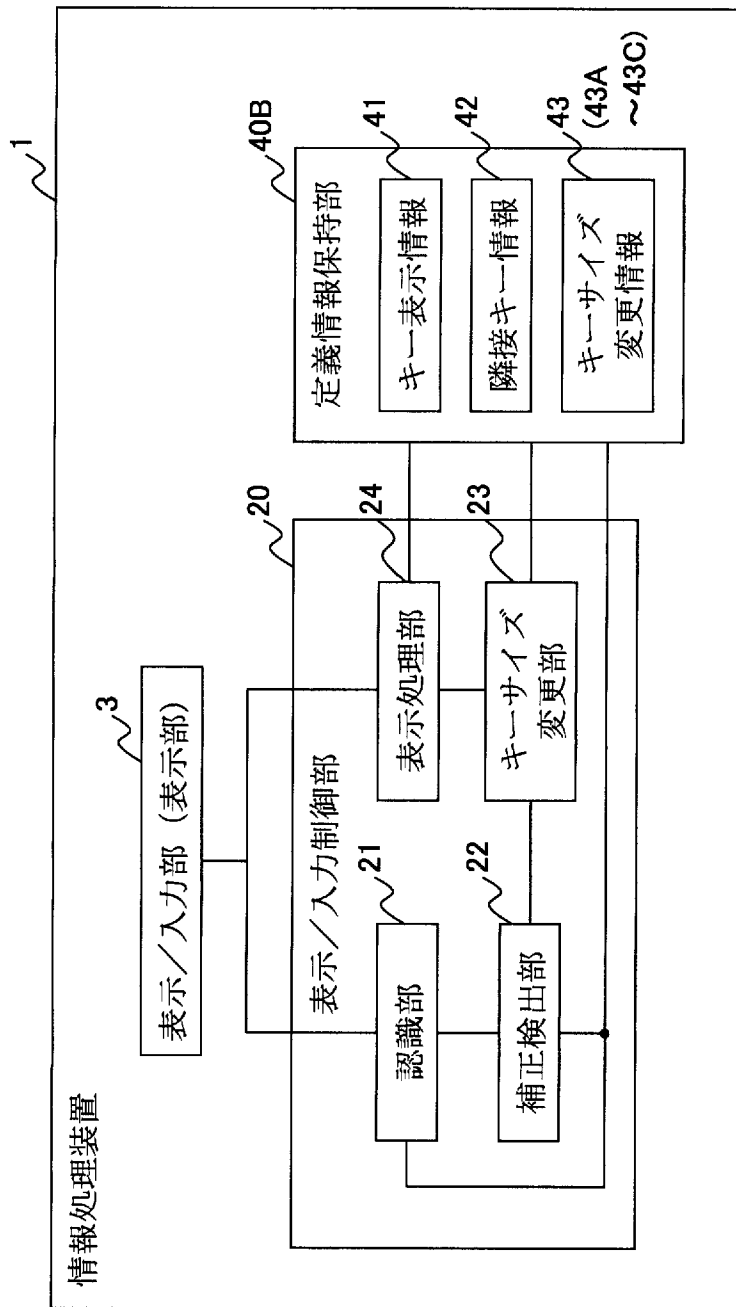
[図7]



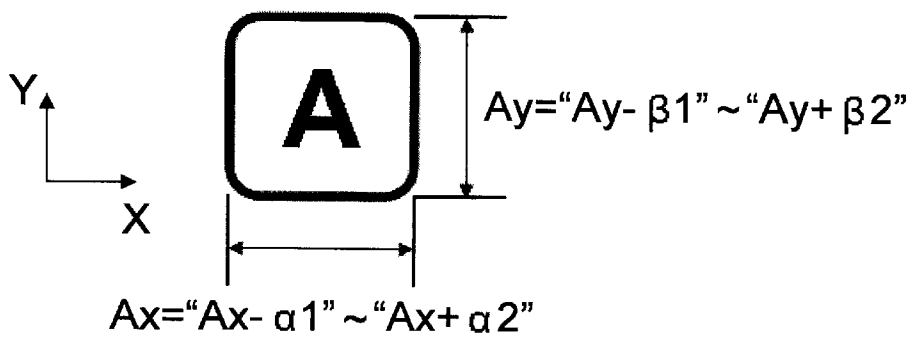
[図8]



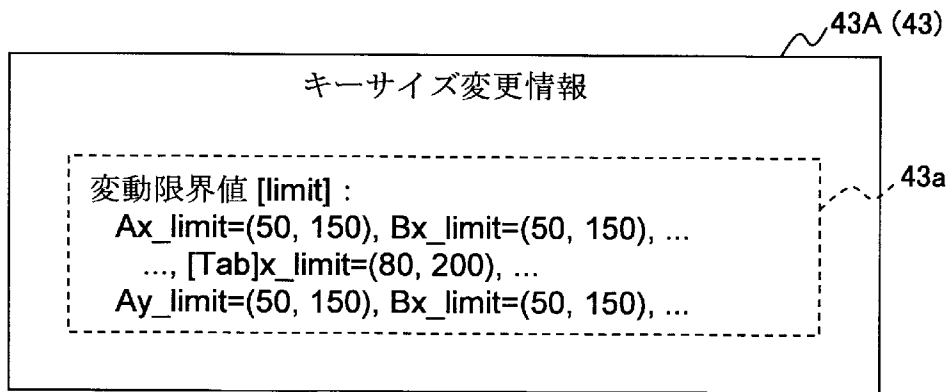
[図9]



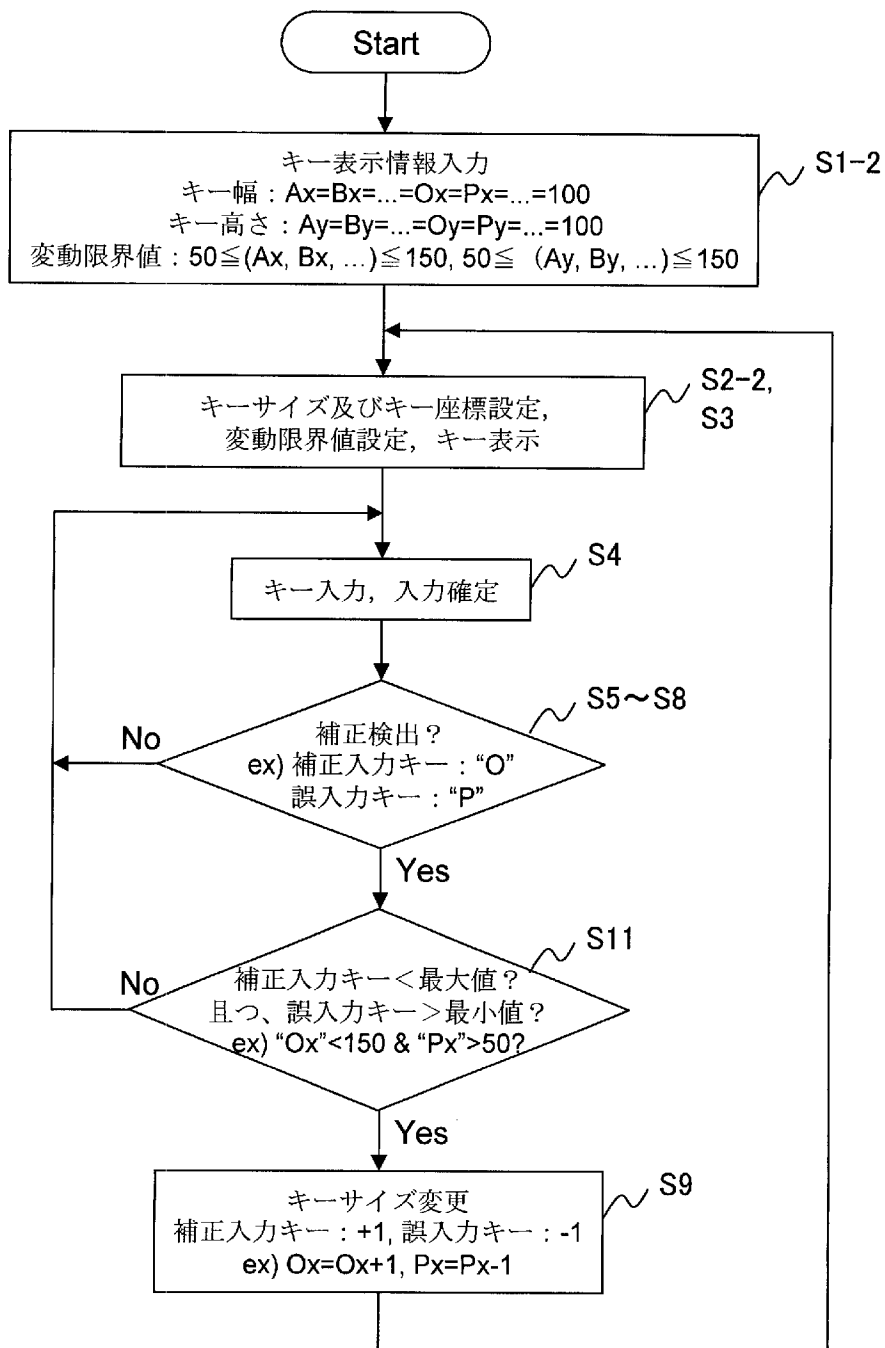
[図10]



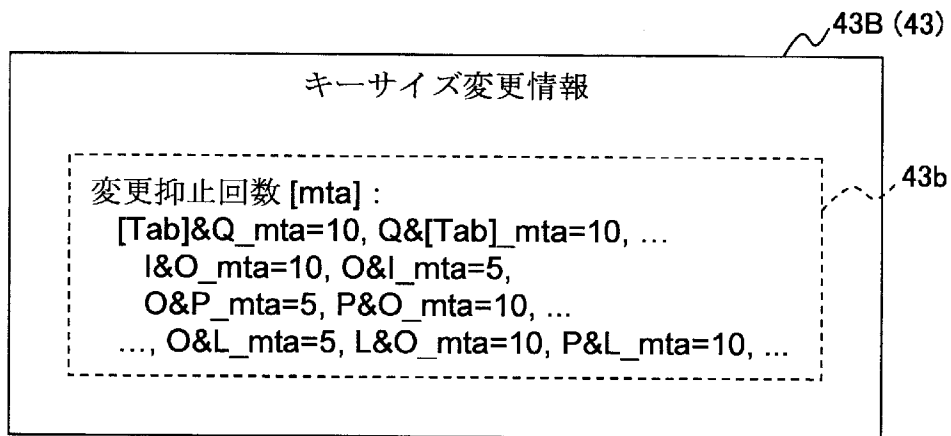
[図11]



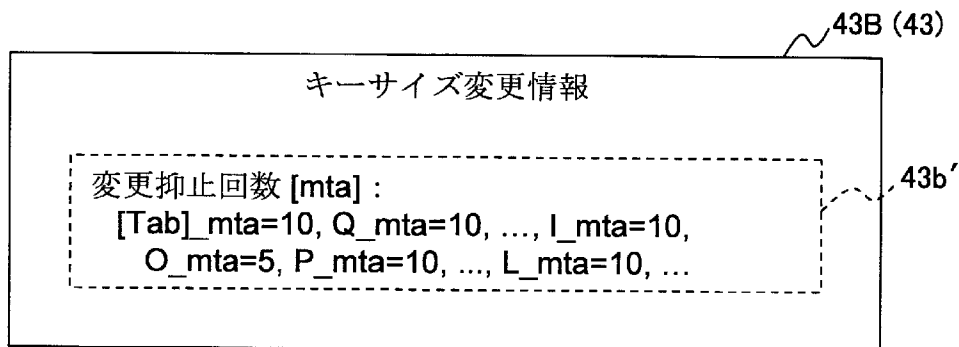
[図12]



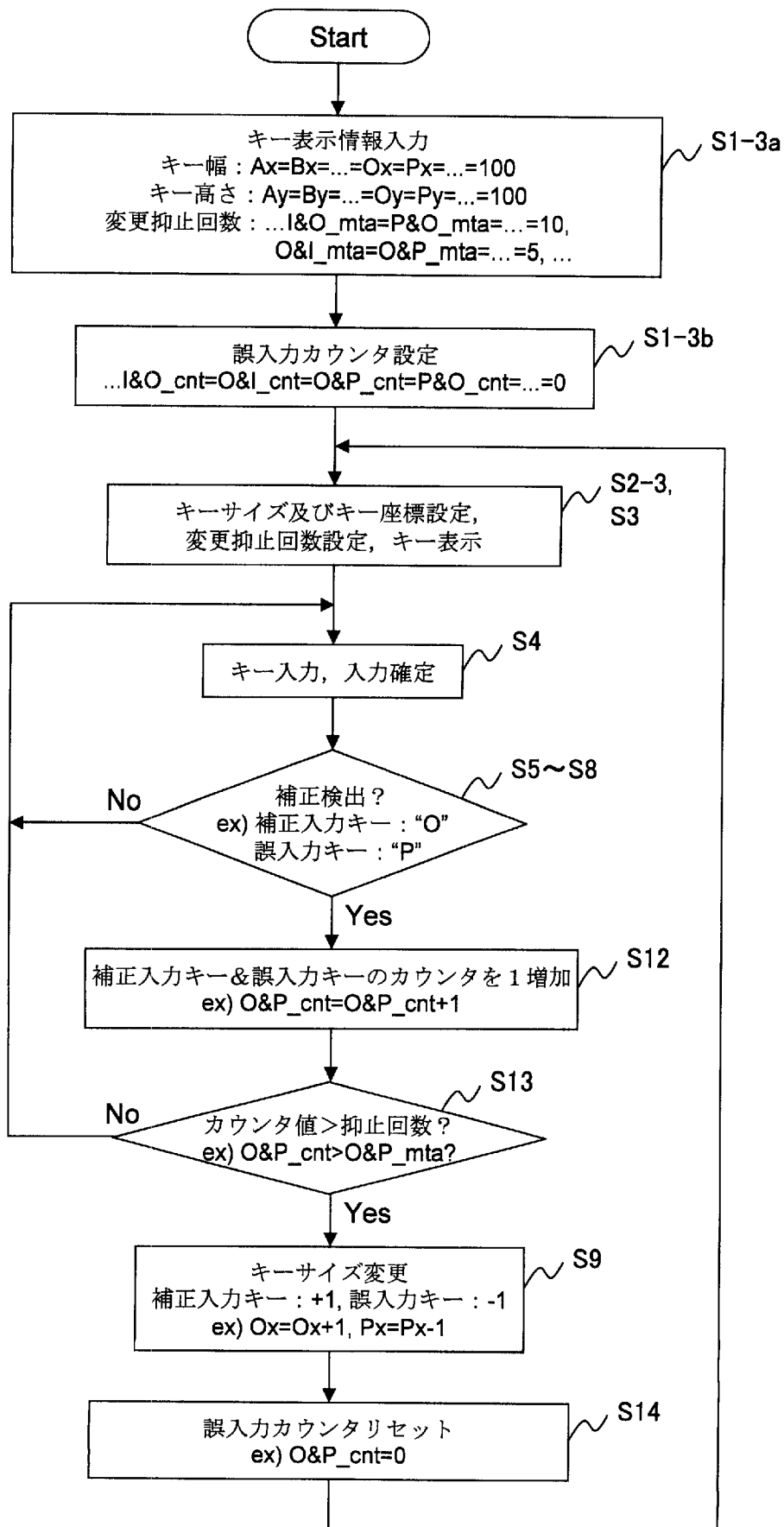
[図13]



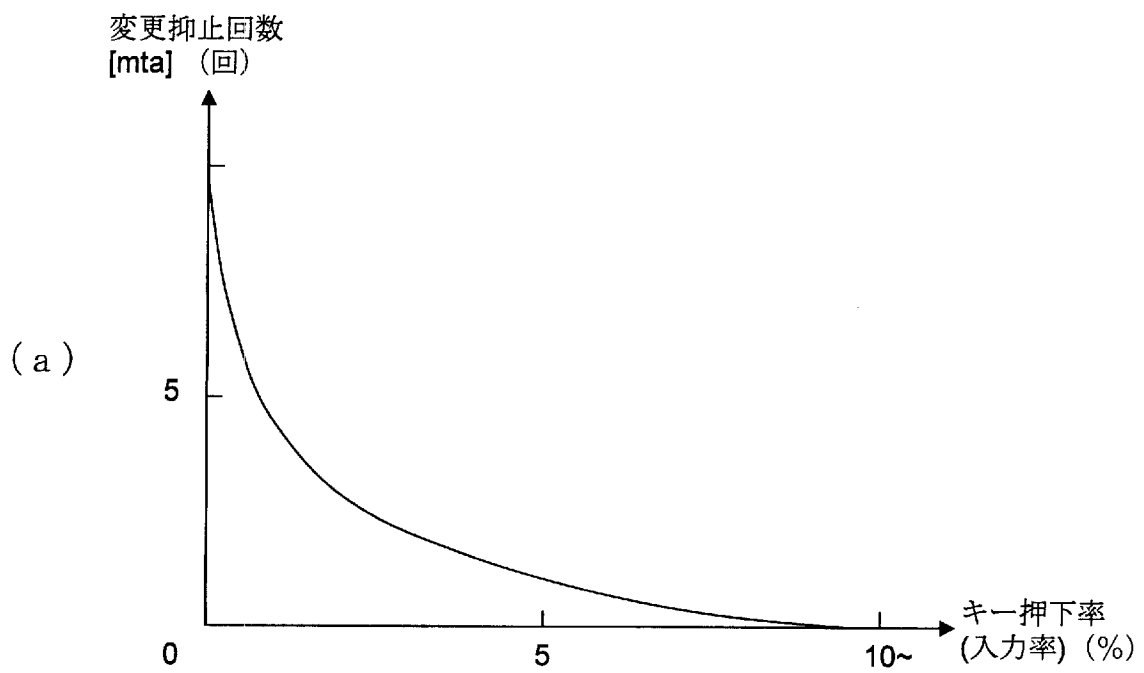
[図14]



[図15]



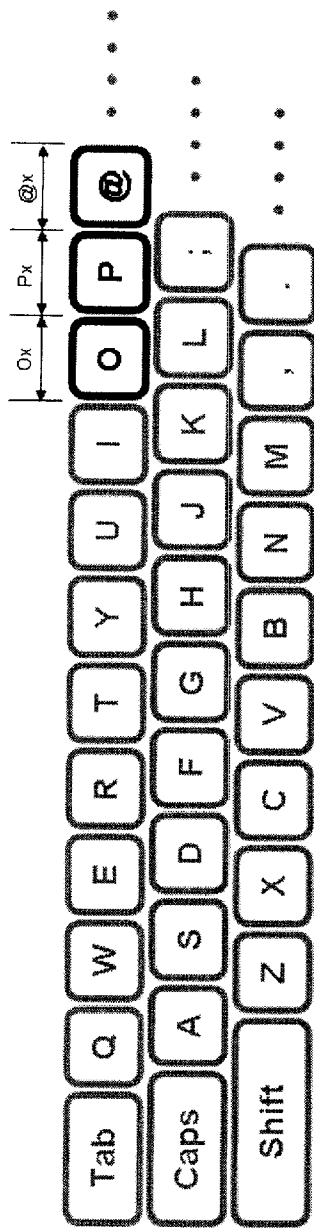
[図16]



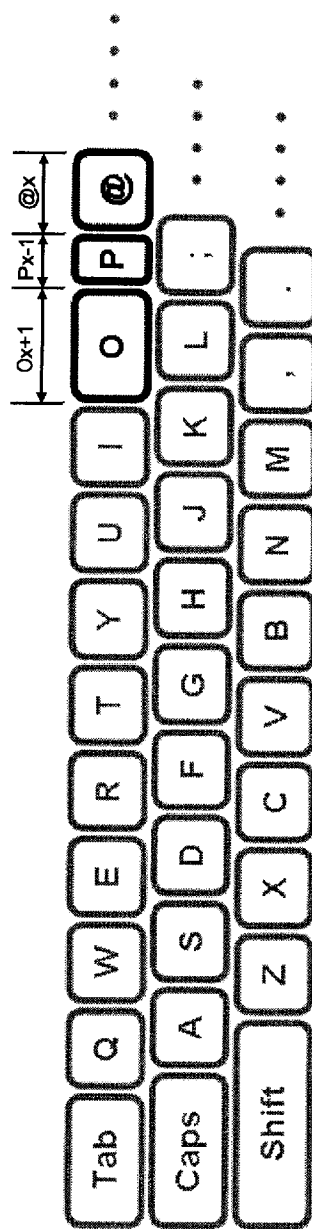
(b)

キー押下率 (入力率) (%)	変更抑止回数 [mta] (回)
0~1	10
1~3	5
3~10	3
10~	0

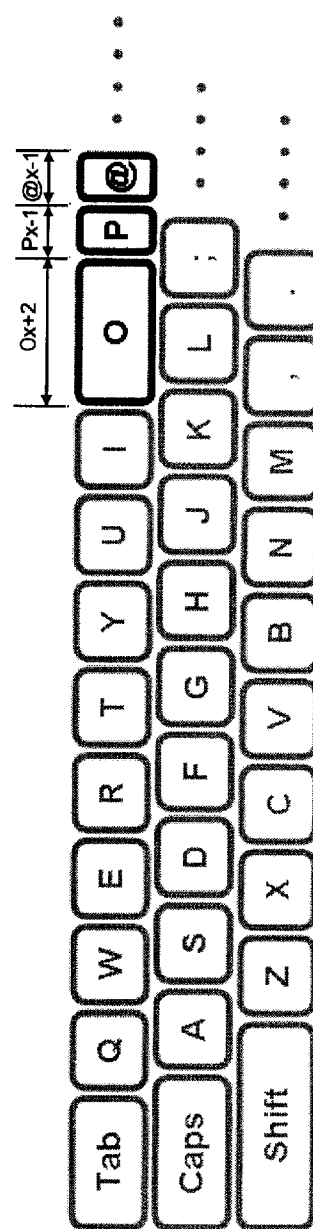
[図17]



(a)

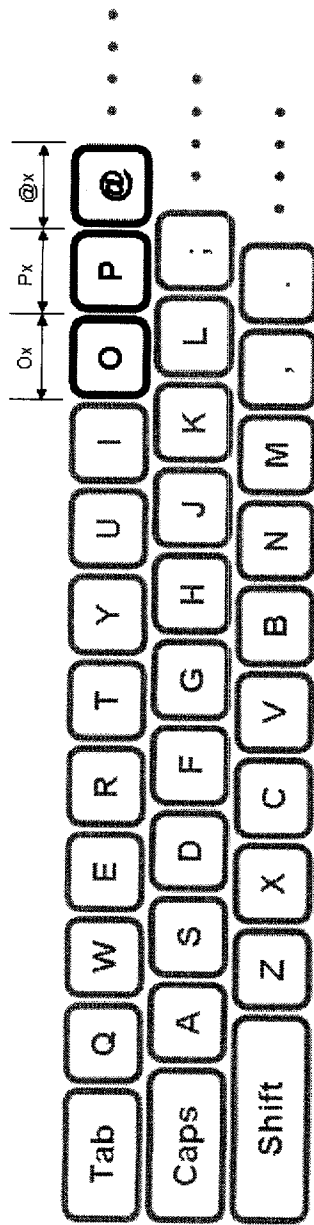


(b)

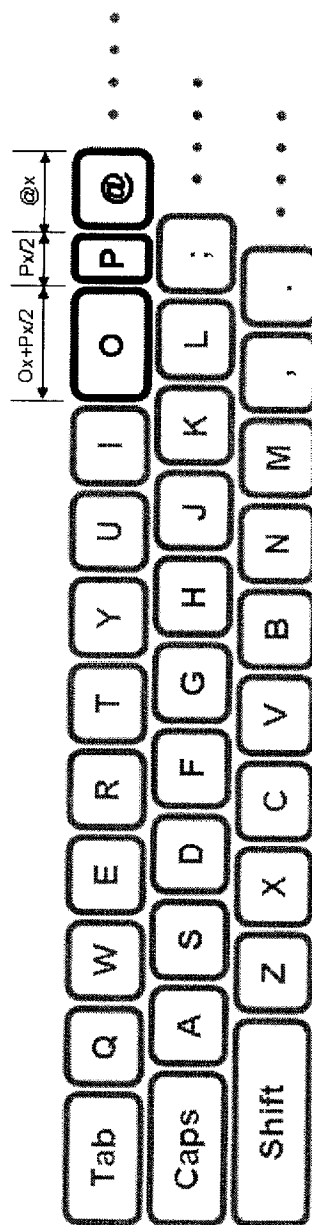


(c)

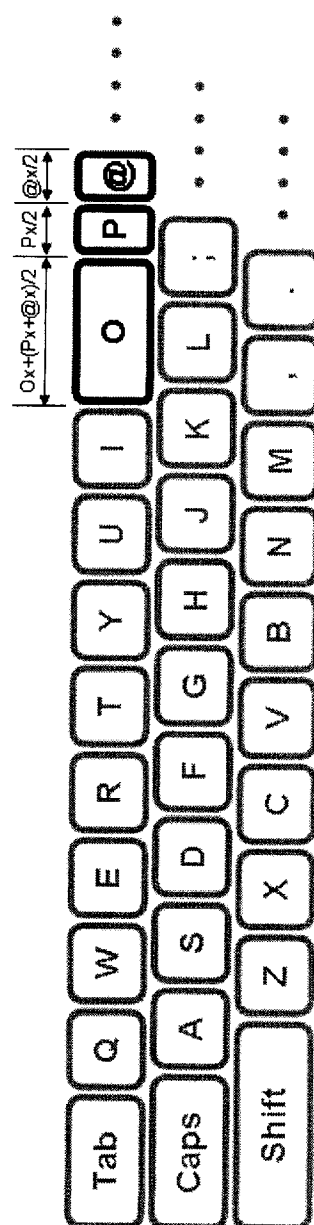
[図18]



(a)

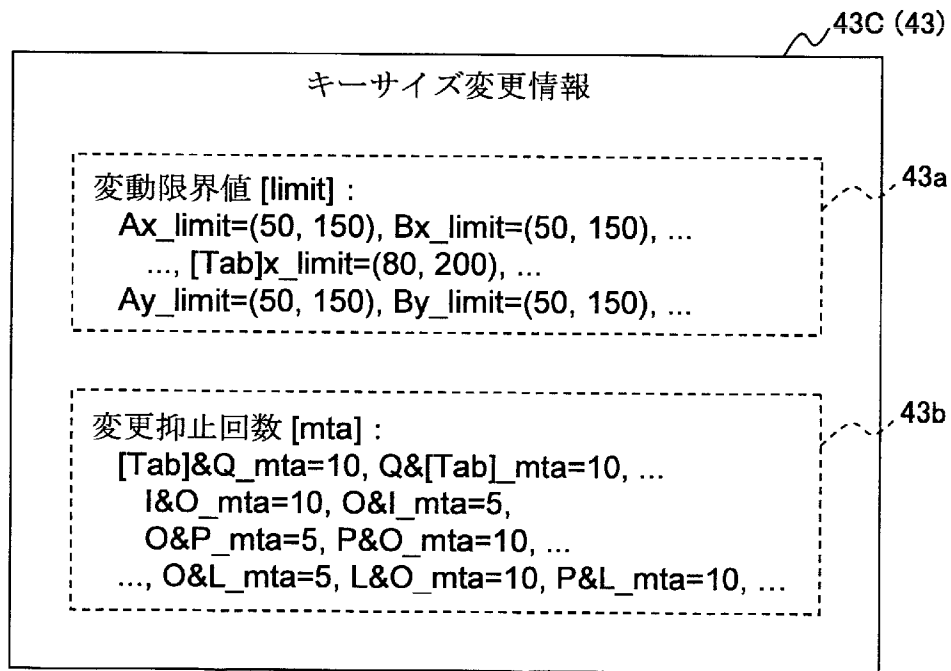


(b)

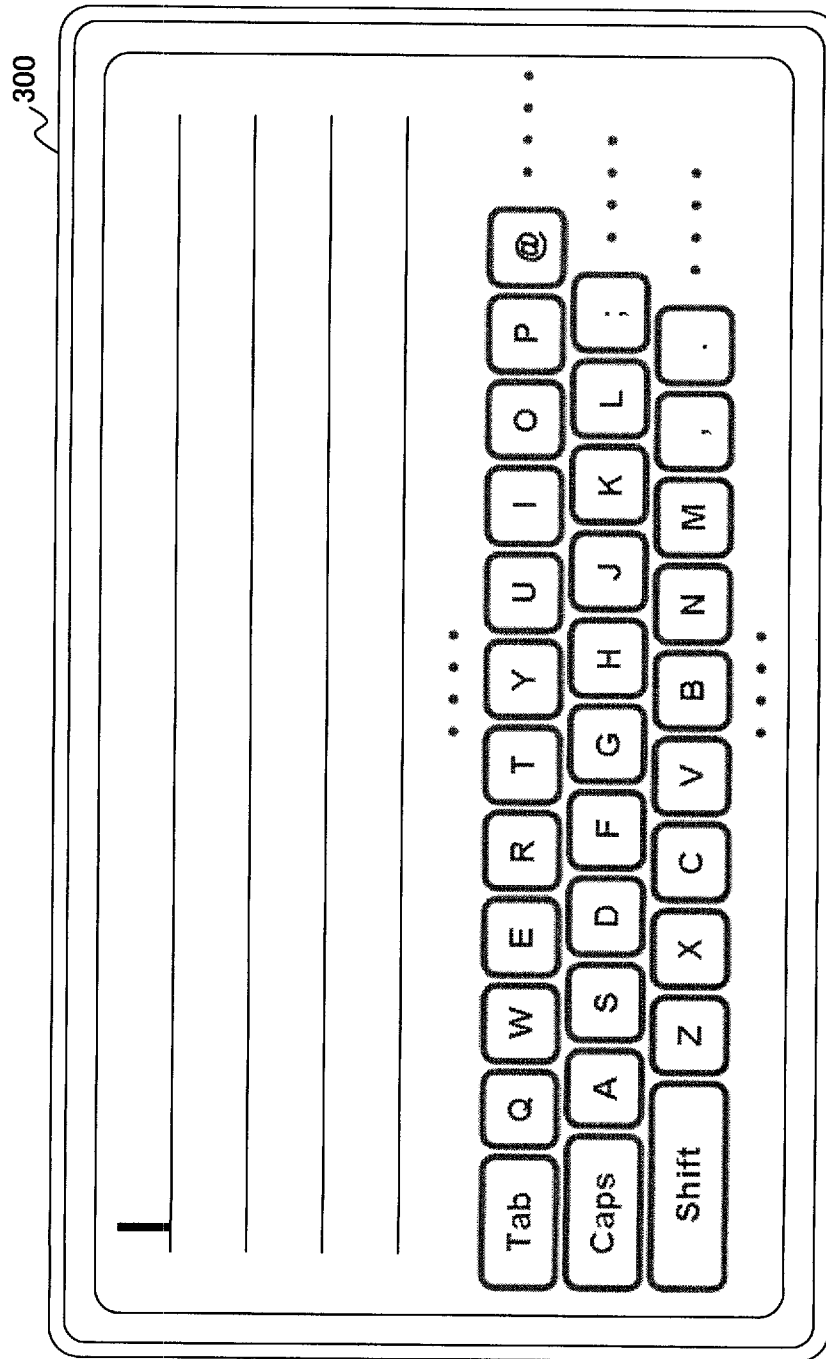


(c)

[図19]



[図20]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/060576

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F3/023(2006.01)i, G06F3/041(2006.01)i, G06F3/048(2006.01)i, H03M11/04(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06F3/023, G06F3/041, G06F3/048, H03M11/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2005-267424 A (Fujitsu Ltd.), 29 September 2005 (29.09.2005), entire text; all drawings & US 2005/0206730 A1	1-20
Y	JP 2000-066817 A (NEC Corp.), 03 March 2000 (03.03.2000), paragraph [0023]; fig. 3, 4 (Family: none)	1-20
Y	WO 2009/157560 A1 (Kyocera Corp.), 30 December 2009 (30.12.2009), paragraph [0074]; fig. 5 (Family: none)	7, 8

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
15 July, 2011 (15.07.11)

Date of mailing of the international search report
26 July, 2011 (26.07.11)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. G06F3/023 (2006.01)i, G06F3/041 (2006.01)i, G06F3/048 (2006.01)i, H03M11/04 (2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. G06F3/023, G06F3/041, G06F3/048, H03M11/04

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2005-267424 A (富士通株式会社) 2005.09.29, 全文, 全図 & US 2005/0206730 A1	1-20
Y	JP 2000-066817 A (日本電気株式会社) 2000.03.03, 段落【0023】、【図3】、【図4】 (ファミリーなし)	1-20
Y	WO 2009/157560 A1 (京セラ株式会社) 2009.12.30, 段落[0074]、[図5] (ファミリーなし)	7,8

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 5 . 0 7 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

2 6 . 0 7 . 2 0 1 1

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

岩橋 龍太郎

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 2 1

5 E

3 7 9 0