

(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
2011 年 10 月 13 日(13.10.2011)

(10) 国際公開番号
WO 2011/126122 A1

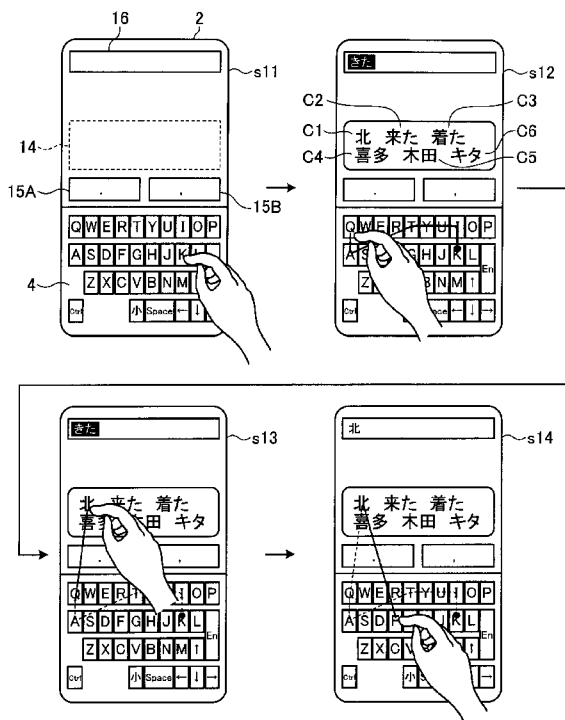
- (51) 国際特許分類:
G06F 3/041 (2006.01) *G06F 3/048* (2006.01)
G06F 3/023 (2006.01) *H03M 11/04* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/058943
- (22) 国際出願日: 2011 年 4 月 8 日(08.04.2011)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2010-089715 2010 年 4 月 8 日(08.04.2010) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 京セラ株式会社 (KYOCERA Corporation) [JP/JP]; 〒6128501 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町 6 番地 Kyoto (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてののみ): 須藤 智浩 (SUDO, Tomohiro) [JP/JP]; 〒2248502 神奈川県横浜市中区加賀原 2 丁目 1 番 1 号 京セラ株式会社横浜事業所内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 酒井 宏明 (SAKAI, Hiroaki); 〒1006020 東京都千代田区霞が関三丁目 2 番 5 号 霞が関ビルディング 酒井国際特許事務所 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, 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

[続葉有]

(54) Title: CHARACTER INPUT DEVICE AND CHARACTER INPUT METHOD

(54) 発明の名称: 文字入力装置および文字入力方法

[図7-1]



(57) Abstract: In order to rapidly input characters on a touch panel, a mobile phone terminal (character input device) (1) is provided with a touch panel (2) for detecting an operation on a display surface and a control unit (10) for displaying a plurality of buttons upon the display surface of the touch panel (2). The control unit (10), upon detection by the touch panel (2) of an operation in which tactile contact begins at a first position upon the touch panel (2) and the tactile contact continues until a second position upon the touch panel (2), displays a character string, which is acquired by performing prediction processing or conversion processing on a character string including characters corresponding to the buttons displayed along the trace connecting the positions where contact was detected over the interval of continuous contact from the start of contact at the first position until the second position was reached, at a predetermined region upon the touch panel (2) as a candidate for the character string input by the operation.

(57) 要約:

[続葉有]



(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))

本発明は、タッチパネル上で高速に文字を入力することを目的とする。そこで、携帯電話端末（文字入力装置）１は、表示面に対する動作を検出するタッチパネル２と、タッチパネル２の表示面に複数のボタンを表示させる制御部１０とを有する。制御部１０は、タッチパネル２上の第１の位置で接触が開始され、タッチパネル２上の第２の位置まで接触を継続する動作がタッチパネル２によって検出された場合に、第１の位置で接触が開始されてから第２の位置まで接触が継続される間に接触が検出された各位置を結ぶ軌跡上に表示されているボタンに対応する文字を含む文字列に基づく予測処理または変換処理によって得られる文字列を、上記の動作によって入力された文字列の候補としてタッチパネル２上の所定の領域に表示させる。

明 細 書

発明の名称：文字入力装置および文字入力方法

技術分野

[0001] 本発明は、文字入力装置および文字入力方法に関する。

背景技術

[0002] 近年、直感的な操作を可能にするとともに、キーボードのように物理的に大きな面積を必要とするデバイスを具備しない小型の文字入力装置を実現するために、タッチパネルが広く利用されるようになってきている。タッチパネルを用いて文字を入力するための技術として、タッチパネル上で文字を手書き入力する技術（例えば、特許文献１）と、タッチパネル上に表示された仮想的なキーボード（以下、「仮想キーボード」という）を用いて文字を入力する技術（例えば、特許文献２）とが知られている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：特開２００３－１４１４４８号公報

特許文献２：特開２００８－１０８２３３号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、タッチパネル上で文字を手書き入力する従来技術には、入力と文字認識処理に時間がかかるため高速な文字入力が困難であるという問題があった。また、仮想キーボードを用いて文字を入力する従来技術でも、入力したい文字に対応するキーごとに指をタッチパネルに対して上げ下げする動作を繰り返す必要があったため、高速な文字入力が困難であった。

[0005] 本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、タッチパネル上で高速に文字を入力することを可能にする文字入力装置および文字入力方法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] 上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明は、文字入力装置であって、表示面に対する接触動作を検出するタッチパネルと、前記タッチパネルの前記表示面に複数のボタンを表示させ、前記タッチパネル上の第1の位置で接触が開始され、前記タッチパネル上の第2の位置まで接触を継続する接触動作が前記タッチパネルによって検出された場合に、前記第1の位置で接触が開始されてから前記第2の位置まで接触が継続される間に接触が検出された各位置を結ぶ軌跡上に表示されているボタンに対応する文字を含む文字列に基づく予測処理または変換処理によって得られる文字列を、前記接触動作によって入力された文字列の候補として前記タッチパネル上の所定の領域に表示させる制御部と、を有することを特徴とする。
- [0007] ここで、前記制御部は、前記第1の位置で開始され、前記第2の位置まで継続された接触が、さらに前記所定の領域まで継続され、かつ、前記所定の領域で特定の動作が検出された場合に、前記特定の動作が検出された位置に表示されている文字列を、前記動作によって入力された文字列として受け付けることが好ましい。
- [0008] また、前記制御部は、前記所定の領域で前記接触の移動方向の変化が検出された位置に表示されている文字列を前記接触動作によって入力された文字列として受け付けることが好ましい。
- [0009] また、前記制御部は、前記所定の領域で特定の形状の軌跡を描く接触移動が検出された位置に表示されている文字列を前記接触動作によって入力された文字列として受け付けることが好ましい。
- [0010] また、前記制御部は、前記変換処理によって、前記軌跡上に表示されているボタンに対応する文字を含む文字列を漢字へ変換することとしてもよい。
- [0011] また、前記制御部は、前記第1の位置で開始され、前記第2の位置まで継続された接触が、さらに前記タッチパネルの予め設定された記号領域まで継続され、かつ、前記記号領域で特定の動作が検出された場合に、前記予測処理または前記変換処理によって得られた文字列の1つを前記接触動作によって入力された文字列として受け付けた上で、前記記号領域に対応する記号を

入力された文字として受け付けることが好ましい。

- [0012] また、上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明は、表示面に対する接触動作を検出するタッチパネルを有する文字入力装置によって実行される文字入力方法であって、前記文字入力装置の制御部が、前記タッチパネルの前記表示面に複数のボタンを表示させるステップと、前記タッチパネルが、前記タッチパネル上の第1の位置で接触が開始され、前記タッチパネル上の第2の位置まで接触を継続する接触動作を検出するステップと、前記文字入力装置の制御部が、前記第1の位置で接触が開始されてから前記第2の位置まで接触が継続される間に前記タッチパネルによって接触が検出された各位置を結ぶ軌跡上に表示されているボタンに対応する文字を含む文字列に基づく予測処理または変換処理によって得られる文字列を、前記接触動作によって入力された文字列の候補として前記タッチパネル上の所定の領域に表示させるステップと、を含むことを特徴とする。

発明の効果

- [0013] 本発明に係る文字入力装置および文字入力方法は、タッチパネル上で高速に文字を入力することを可能にするという効果を奏する。

図面の簡単な説明

- [0014] [図1] 図1は、携帯電話端末の外観を示す正面図である。
- [図2] 図2は、タッチパネル上に表示される仮想キーボードを示す図である。
- [図3] 図3は、ボタン領域内を指が通過した例を示す図である。
- [図4] 図4は、ボタン領域内で指の移動方向が変化した例を示す図である。
- [図5] 図5は、ボタン領域内で指が回転する軌跡を描いた例を示す図である。
- [図6] 図6は、文字入力の操作例を示す図である。
- [図7-1] 図7-1は、候補の選択の操作例を示す図である。
- [図7-2] 図7-2は、記号入力の操作例を示す図である。
- [図7-3] 図7-3は、記号入力の他の操作例を示す図である。
- [図7-4] 図7-4は、候補の選択の他の操作例を示す図である。
- [図8] 図8は、入力文字列候補表示領域内での指の移動方向の変化の例を示す

図である。

[図9] 図 9 は、携帯電話端末の機能の概略構成を示すブロック図である。

[図10] 図 10 は、仮想キーボードデータの一例を示す図である。

[図11] 図 11 は、携帯電話端末による文字入力処理の処理手順を示すフロー図である。

[図12] 図 12 は、携帯電話端末による文字入力処理の処理手順を示すフロー図である。

[図13] 図 13 は、入力文字バッファの一例を示す図である。

[図14] 図 14 は、一時バッファの一例を示す図である。

[図15] 図 15 は、文字入力判定処理の処理手順を示すフロー図である。

[図16] 図 16 は、記号入力判定処理の処理手順を示すフロー図である。

[図17] 図 17 は、候補選択判定処理の処理手順を示すフロー図である。

[図18] 図 18 は、候補取得処理の処理手順を示すフロー図である。

[図19] 図 19 は、記号の受け付け時に候補を確定する処理の一例を示す図である。

発明を実施するための形態

- [0015] 以下、本発明につき図面を参照しつつ詳細に説明する。なお、以下の説明により本発明が限定されるものではない。また、以下の説明における構成要素には、当業者が容易に想定できるもの、実質的に同一のもの、いわゆる均等の範囲のものが含まれる。以下においては、文字入力装置として携帯電話端末を例として説明するが、本発明の適用対象は携帯電話端末に限定されるものではなく、タッチパネルを備える各種装置、例えば、PHS (Personal Handyphone System)、PDA、ポータブルナビゲーション装置、パーソナルコンピュータ、ゲーム機等に対しても本発明は適用できる。

実施例

- [0016] 図 1 は、本発明の文字入力装置の一実施形態である携帯電話端末 1 の外観を示す正面図である。携帯電話端末 1 は、タッチパネル 2 と、ボタン 3 A、ボタン 3 B およびボタン 3 C からなる入力部 3 を備える。タッチパネル 2 は

、文字、図形、画像等を表示するとともに、指、スタイラス、ペン等（以下、単に「指」という）を用いてタッチパネル２に対して行われる各種動作を検出する。入力部３は、いずれかのボタンが押下された場合に、押下されたボタンに対応する機能を起動させる。

[0017] 携帯電話端末１は、利用者から文字の入力を受け付けるために、図２に示すように、タッチパネル２上に仮想キーボード４を表示させる。また、図２に示すように、タッチパネル２には、入力文字列候補表示領域１４と、記号領域１５Ａおよび１５Ｂとが設けられる。入力文字列候補表示領域１４には、仮想キーボード４に対して行われた動作から予測または変換された文字列が、入力された文字列の候補として表示される。記号領域１５Ａおよび１５Ｂは、句点や読点等の記号を入力するために利用される。記号領域１５Ａおよび１５Ｂは、仮想キーボード４が表示されている間のみ記号（例えば、句読点）を入力するための領域として機能する。

[0018] なお、記号領域１５Ａおよび１５Ｂが記号を入力するための領域として機能する状態となっているときの外観は、外枠や背景色によってその領域の範囲が利用者に明確になるようになっていてもよいし、実行中のプログラムがその領域に表示している内容を利用者が視認できるように透明であってもよい。図２に示した例で、記号領域１５Ａには句点（「．」または「。」）が表示され、記号領域１５Ｂには読点（「，」または「、」）が表示されているように、その領域に対応する記号を領域内に表示してもよい。

[0019] 以下に、仮想キーボード４上で入力された文字を識別する方式と、入力文字列候補表示領域１４内に表示された候補のどれが選択されたかを判定する方式と、記号領域１５Ａおよび１５Ｂで入力された記号を識別する方式とについて説明する。なお、以下の説明では、記号領域１５Ａと記号領域１５Ｂを特に区別しない場合には、これらを記号領域１５と総称する。

[0020] まず、仮想キーボード４上で入力された文字を識別する方式について説明する。図２に示すように、仮想キーボード４は、物理的なキーボードのキーを模した複数の仮想的なボタンを含む。例えば、利用者が仮想キーボード４

内の「Q」のボタンに指を置いて（接触して）離す動作をすると、その動作がタッチパネル2によって検出され、携帯電話端末1は、「Q」という文字を入力として受け付ける。

[0021] 携帯電話端末1は、さらに、仮想キーボード4上での連続方式による文字の入力を受け付ける。連続方式とは、利用者が指をタッチパネル2に接触させたまま仮想キーボード4上を移動させることによって複数の文字を連続して入力することを可能にする方式である。連続方式では、利用者は、例えば、指をタッチパネル2に接触させたまま、「W」のボタン、「E」のボタン、「T」のボタンの順に滑るように移動させることで「WET」という文字列を入力することができる。

[0022] このように、連続方式では、ボタン毎に指を上げ下げする動作を行わずに、タッチパネル2上で指を滑るように移動させるだけで複数の文字を入力することができるため、非常に高速に文字を入力することができる。

[0023] ただし、連続方式では、利用者が指を移動させた軌跡上にある各ボタンについて、利用者がそのボタンに対応する文字を入力するために意図的に触れたのか、あるいは、利用者が他のボタン上へ指を移動させるために単にその上を通過させたに過ぎないのかを判定する必要がある。例えば、仮想キーボード4の配列がQWERTY配列であり、利用者が上記の「WET」という単語を入力したいものとする。この場合、利用者の指は「E」のボタンから「T」のボタンへ移動する際に、それらのボタンの間にある「R」のボタン上を通過することになる。このため、「R」のボタンについては意図的に触れたわけではないと判定できなかった場合には、利用者の意図に反して「WERT」という文字列が入力として受け付けられてしまう。

[0024] そこで、携帯電話端末1は、利用者が指を移動させた軌跡上にあるボタンのうち、特定の動作がタッチパネル2によって検出された位置に表示されているボタンを、利用者が文字を入力するために意図的に触れたものであると判定する。具体的には、携帯電話端末1は、指の接触を開始する動作がタッチパネル2によって検出された場合、接触の開始が検出された位置にボタン

があれば、そのボタンは意図的に触れられたと判定する。また、携帯電話端末 1 は、指の移動が終了しタッチパネル 2 から離れる動作がタッチパネル 2 によって検出された場合、接触の終了が検出された位置にボタンがあれば、そのボタンは意図的に触れられたと判定する。

[0025] また、携帯電話端末 1 は、指がタッチパネル 2 に触れたまま移動方向を変更する動作がタッチパネル 2 によって検出された場合、移動方向の変更が検出された位置にボタンがあれば、そのボタンは意図的に触れられたと判定する。具体的には、携帯電話端末 1 は、指がボタンに進入したときの移動方向と指がボタンから出るときの移動方向とを比較し、移動方向の角度差が閾値よりも大きければ、利用者が意図的にそのボタンに触れたと判定する。

[0026] これは、他のボタンへの移動中において、単に通過するに過ぎない場合、指はボタン上を一定方向へ移動し、図 3 に示すように進入時の移動方向（ベクトル）を示す V_1 と脱出時の移動方向を示す V_2 の角度差は小さくなると考えられるためである。また、図 4 に示すように進入時の移動方向を示す V_3 と脱出時の移動方向を示す V_4 の角度差の角度差が大きい場合、利用者が意図的にそのボタンに触れた後に他のボタンに触れるために移動方向を変更した可能性が高いためである。つまり、このボタンが目的ボタンの一つであったと判定できる。

[0027] また、携帯電話端末 1 は、図 5 に示すように、指がタッチパネル 2 に触れたままあるボタン領域内で回転する軌跡を描いて移動する動作がタッチパネル 2 によって検出された場合に、利用者が意図的にそのボタンに触れたと判定する。単に通過するに過ぎない場合に指がこのような軌跡を描いて移動することはないと考えられるためである。なお、回転する軌跡に限らずに、山型や波状等の特徴的な形状の軌跡が指によってボタン領域内で描かれた場合に、利用者が意図的にそのボタンに触れたと判定することとしてもよい。

[0028] このようにボタン領域内で特徴的な形状の軌跡を描く指の移動が検出された場合にそのボタンが意図的に触れられたと判定することにより、利用者は同じ文字を容易に連続して入力することが可能になる。例えば、「W」とい

う文字を3回連続して入力したい場合、利用者は「W」のボタン領域内で円を3回描くように指を移動させればよい。ここで、例えば、ボタン領域内の指の移動ベクトルの角度の総計が360度を超える度に1回転とカウントすることにより、回転数をカウントすることができる。

[0029] 利用者が携帯電話端末1に「エレクトロニクス（E R E K U T O R O N I K U S U）」と入力する場合の操作例を図6に示す。s 1では、「E」のボタン領域内に指が置かれた後、指がタッチパネル2に触れたまま、「R」、「E」、「H」、「J」、「K」の順にボタンの上を通過している。この場合、携帯電話端末1は、指が置かれた「E」のボタンと、進入方向と脱出方向の角度差が閾値よりも大きい「R」、「E」、「K」のボタンが意図的に触れられたと判断する。

[0030] s 2では、指がタッチパネル2に触れたまま、「U」、「Y」、「T」、「Y」、「U」、「I」の順にボタンの上を通過している。この場合、携帯電話端末1は、進入方向と脱出方向の角度差が閾値よりも大きい「U」、「T」のボタンが意図的に触れられたと判断する。s 3では、指がタッチパネル2に触れたまま、「O」、「I」、「U」、「Y」、「T」、「R」、「T」、「Y」、「U」、「I」の順にボタンの上を通過している。この場合、携帯電話端末1は、進入方向と脱出方向の角度差が閾値よりも大きい「O」、「R」のボタンが意図的に触れられたと判断する。

[0031] s 4では、指がタッチパネル2に触れたまま、「O」、「K」、「N」、「J」の順にボタンの上を通過している。この場合、携帯電話端末1は、進入方向と脱出方向の角度差が閾値よりも大きい「O」、「N」のボタンが意図的に触れられたと判断する。s 5では、指がタッチパネル2に触れたまま、「I」、「K」、「U」、「G」、「F」、「D」、「S」、「R」、「T」、「Y」の順にボタンの上を通過している。この場合、携帯電話端末1は、進入方向と脱出方向の角度差が閾値よりも大きい「I」、「K」、「U」、「S」のボタンが意図的に触れられたと判断する。

[0032] s 6では、タッチパネル2に触れたまま「U」のボタンへ移動した指が、

「U」のボタン領域内でタッチパネル2から離れている。この場合、携帯電話端末1は、指がタッチパネル2から離れた位置にある「U」のボタンが意図的に触れられたと判断する。

[0033] 以上の操作により、携帯電話端末1は、「E」、「R」、「E」、「K」、「U」、「T」、「O」、「R」、「O」、「N」、「I」、「K」、「U」、「S」、「U」の順にボタンが意図的に触れられたと判定する。そして、携帯電話端末1は、これらのボタンに対応する文字を時系列に連結した「エレクトロニクス（EREKUTORONIKUSU）」を入力された文字列として受け付ける。この文字列は、利用者が入力しようとした文字列と一致する。

[0034] 図6の例が示すように、携帯電話端末1は、利用者の指がタッチパネル2に触れたまま移動した軌跡上の各ボタンについて、意図して触れられたのか、単にその上を通過したに過ぎないのかを、利用者が自然に行う動作に基づいて精度よく判定して文字の入力を受け付ける。このため、利用者は、携帯電話端末1に対して文字を高速かつ正確に入力することができる。

[0035] なお、携帯電話端末1は、単に指が通過したに過ぎないと判定したボタンに対応する文字を無視するのではなく、入力精度を向上させるためにそれらの文字を利用する。具体的には、携帯電話端末1は、利用者が意図的に触れたと判定したボタンに対応する文字を時系列に連結した文字列を辞書と照合し、該当する単語が見つからない場合は、単に指が通過したに過ぎないと判定したボタンに対応する文字を補完して辞書との照合をやり直して正当な単語を見つけ出す。

[0036] 例えば、利用者が携帯電話端末1に対して「WET」という単語を入力したい場合、利用者は、「W」のボタン領域内に指を置いた後、タッチパネル2に触れたまま指を「T」のボタンの方向へ移動させ、「T」のボタン領域内で指をタッチパネル2から離す。この場合、指が置かれた「W」のボタンと指が離れた「T」のボタンは意図的に触れられたと判定されるが、指が移動する軌道上にある「E」と「R」のボタンは、進入方向と脱出方向の角度

差が小さいため、単に通過したに過ぎないと判定される。

[0037] しかしながら、利用者が意図的に触れたと判定したボタンに対応する文字を時系列に連結した文字列である「WT」は辞書に存在しない。そこで、携帯電話端末1は、単に通過したに過ぎないと判定したボタンに対応する文字を時系列に補完して、「WET」、「WRT」、「WERT」という候補を作成し、各候補を辞書と照合する。この場合、「WET」という単語が辞書に含まれるため、携帯電話端末1は、「WET」を入力された文字として受け付ける。この文字列は、利用者が入力しようとした文字列と一致する。

[0038] ところで、「WET」という単語を入力する場合、利用者は、タッチパネル2に触れたまま指を「W」のボタンから「T」のボタンの方向へ移動させる最中に、「E」のボタンの中で回転する軌道を描いてもよい。このような操作をすることにより、利用者は、「E」のボタンに意図的に触れたことを携帯電話端末1に明示的に示して、入力した文字列の識別精度を向上させることができる。

[0039] 続いて、入力文字列候補表示領域14内に表示された候補のどれが選択されたかを判定する方式について説明する。携帯電話端末1は、いずれかの候補の表示領域内に指を置いて（接触して）離す動作がタッチパネル2によって検出されると、その表示領域に表示されている候補が選択されたと判定する。

[0040] 携帯電話端末1は、さらに、利用者が指をタッチパネル2に接触させたまま、いずれかの候補の表示領域内で特定の動作を行ったことがタッチパネル2によって検出された場合にも、その表示領域に表示されている候補が選択されたと判定する。ここで、特定の動作とは、指を他の場所に移動させるために候補の表示領域を通過させたのではないことが明確な動作であり、例えば、指がタッチパネル2に触れたままある候補の表示領域内で移動方向を変更する動作や、指がタッチパネル2に触れたままある候補の表示領域内で回転する軌跡を描いて移動する動作である。

[0041] このように、利用者が指をタッチパネル2に接触させたまま行った動作に

基づいて予測や変換を行って入力された文字列の候補を表示し、利用者が指をタッチパネル2に接触させたまま行った動作に基づいてどの候補が選択されたかを判定することにより、指を上げ下げする動作を行うことなく候補を選択することが可能となる。このことは、上記のような連続方式による文字の入力を連続して高速に実行することを可能にする。

[0042] 利用者が「北府中（K I T A F U C H U U）」という文字列を入力しようとしている場合における候補の選択の例を図7-1に示す。s 1 1では、指は「K」のボタン領域内に置かれている。s 1 2では、指はタッチパネル2に触れたまま、「I」、「U」、「Y」、「T」、「R」、「S」、「A」の順にボタンの上を通過した後、入力文字列候補表示領域14内に表示された候補を選択するために上方へ移動し、「Q」のボタン領域内に入っている。この場合、携帯電話端末1は、指が置かれた「K」のボタンと、進入方向と脱出方向の角度差が閾値よりも大きい「I」、「T」、「A」のボタンが意図的に触れられたと判断する。

[0043] そして、携帯電話端末1は、意図的に触れられたと判断したボタンに対応する文字を連結した「K I T A」から利用者が入力しようとしている文字列を予測し、漢字変換処理によって得られた候補C1～C8（「北」、「来た」、「着た」、「喜多」、「木田」、「キタ」）を入力文字列候補表示領域14内に表示する。また、携帯電話端末1は、s 1 2の段階では、文字の入力先であるテキスト入力領域16に、「K I T A」をひらがなへ変換した「きた」を仮の入力結果として反転表示する。なお、テキスト入力領域16は、ブラウザプログラム等の任意のプログラムによってタッチパネル2上に一時的に設けられた領域である。

[0044] s 1 3では、指がタッチパネル2に触れたまま、「Q」のボタンの上を通過し、記号領域15Aを通過して、入力文字列候補表示領域14内に入って候補C4の表示領域を通過した後、候補C1の表示領域内に移動している。この場合、「Q」のボタンについては、進入方向と脱出方向の角度差が閾値以下であるため、単に通過したに過ぎないと判定され、入力文字列候補表示

領域 1 4 内の表示はそのままとなる。また、記号領域 1 5 A についても、進入方向と脱出方向の角度差が閾値以下であるため、単に通過したに過ぎないと判定される。s 1 4 では、「府中（FUCHUU）」を入力するため、指がタッチパネル 2 に触れたまま、候補 C 1 の表示領域内で移動方向を変更し、候補 C 4 の表示領域を通過し、記号領域 1 5 A を通過した後、「F」のボタン領域へ移動している。

[0045] 図 7-1 に示した例の s 1 3 から s 1 4 では、図 8 に示すように、候補 C 1 ~ C 8（「北」、「来た」、「着た」、「喜多」、「木田」、「キタ」）が、それぞれ、入力文字列候補表示領域 1 4 の候補領域 1 4 A ~ 1 4 F 内に表示される。そして、候補 C 1 が表示される候補領域 1 4 A では、指の進入時の移動方向を示す V 7 と脱出時の移動方向を示す V 8 の角度差が閾値よりも大きくなる。このため、候補領域 1 4 A 内で指の移動方向を変更する動作が検出され、携帯電話端末 1 は、候補 C 1 が選択されたと判定する。そして、携帯電話端末 1 は、テキスト入力領域 1 6 に、候補 C 1 を確定した入力結果として通常表示する。

[0046] 一方、候補 C 4 が表示される候補領域 1 4 D は、指によって 2 度通過されるが、1 回目の通過における進入時の移動方向を示す V 5 と脱出時の移動方向を示す V 6 の角度差は閾値よりも小さい。また、2 回目の通過における進入時の移動方向を示す V 9 と脱出時の移動方向を示す V 1 0 の角度差も閾値よりも小さい。このため、携帯電話端末 1 は、候補 C 4 が選択されたと判定しない。

[0047] 図 7-1 の例が示すように、携帯電話端末 1 は、利用者の指がタッチパネル 2 に触れたまま移動した軌跡上の各候補領域について、意図して触れられたのか、単にその上を通過したに過ぎないのかを、利用者が自然に行う動作に基づいて精度よく判定する。

[0048] 続いて、記号領域 1 5 A および 1 5 B で入力された記号を識別する方式について説明する。記号領域 1 5 A および 1 5 B は、それぞれ、句点や読点のような記号と予め対応付けられる。そして、携帯電話端末 1 は、いずれかの

記号領域 15 内に指を置いて（接触して）離す動作がタッチパネル 2 によって検出されると、その記号領域 15 と対応する記号を入力された文字として受け付ける。

[0049] 携帯電話端末 1 は、さらに、利用者が指をタッチパネル 2 に接触させたまま、いずれかの記号領域 15 内で特定の動作を行ったことがタッチパネル 2 によって検出された場合にも、その記号領域 15 と対応する記号を入力された文字として受け付ける。ここで、特定の動作とは、指を他の場所に移動させるために記号領域 15 を通過させたのではないことが明確な動作であり、例えば、指がタッチパネル 2 に触れたままある記号領域 15 内で移動方向を変更する動作や、指がタッチパネル 2 に触れたままある記号領域 15 内で回転する軌跡を描いて移動する動作である。

[0050] 例えば、図 7-1 に示した s 13 や s 14 では、記号領域 15 A への指の進入方向と脱出方向の角度差が小さく、指を他の場所に移動させるために記号領域 15 A を通過させたと考えられるため、記号領域 15 A に対応する記号が入力されたとは判定されない。一方、図 7-2 に示した例では、記号領域 15 A への指の進入方向と脱出方向の角度差が大きく、指を他の場所に移動させるために記号領域 15 を通過させたのではないことが明確であるため、記号領域 15 A に対応する記号である句点が入力されたと判定される。また、図 7-3 に示した例では、指がタッチパネル 2 に触れたままある記号領域 15 内で回転する軌跡を描いて移動しており、指を他の場所に移動させるために記号領域 15 を通過させたのではないことが明確であるため、記号領域 15 A に対応する記号である句点が入力されたと判定される。

[0051] このように、利用者が指をタッチパネル 2 に接触させたまま行った動作に基づいて記号の入力を受け付けることにより、指を上げ下げする動作を行うことなく記号を入力することが可能となる。このことは、上記のような連続方式による文字の入力を連続して高速に実行することを可能にする。

[0052] なお、記号領域 15 の数は 2 つに限定するものではなく、いくつあってもよい。また、記号領域 15 の位置は、仮想キーボード 4 と入力文字列候補表

示領域 14 の間以外の位置、例えば、仮想キーボード 4 の下方であってもよい。

[0053] また、連続方式による文字の入力は、日本語以外の言語の文字を入力する場合でも高速な入力を可能にする。図 7-4 を参照しながら、連続方式で英文を入力する例について説明する。図 7-4 は、利用者が、「t o d a y」という文字列を連続方式で入力する例を示している。

[0054] s 21 では、「T」ボタン領域内に置かれた指が、タッチパネル 2 に触れたまま、「Y」、「U」、「I」、「O」の順にボタンの上を通過した後、上方へ移動している。この場合、携帯電話端末 1 は、指が置かれた「T」のボタンと、進入方向と脱出方向の角度差が閾値よりも大きい「O」のボタンが意図的に触れられたと判断する。

[0055] そして、携帯電話端末 1 は、意図的に触れられたと判断したボタンに対応する文字を連結した「TO」から利用者が入力しようとしている文字列を予測変換処理し、予測変換処理によって得られた「t o d a y」、「t o n i g h t」、「t o m o r r o w」、「t o p i c」という 4 つの候補を入力文字列候補表示領域 14 内に表示する。また、携帯電話端末 1 は、s 21 の段階では、文字の入力先であるテキスト入力領域 16 に、「t o」を仮の入力結果として反転表示する。

[0056] s 21 では、指がタッチパネル 2 に触れたまま、記号領域 15 B と「t o m o r r o w」の表示領域を通過した後、「t o d a y」の表示領域内で移動方向を変更し、「t o m o r r o w」の表示領域と記号領域 15 A を通過している。この場合、「t o d a y」の表示領域への指の進入方向と脱出方向の角度差が大きく、他の領域への指の進入方向と脱出方向の角度差は小さい。このため、「t o d a y」の表示領域内で指の移動方向を変更する動作が検出され、携帯電話端末 1 は、「t o d a y」が選択されたと判定する。そして、携帯電話端末 1 は、テキスト入力領域 16 に、「t o d a y」を確定した入力結果として通常表示する。

[0057] 次に、携帯電話端末 1 の機能と制御部との関係を説明する。図 9 は、図 1

に示す携帯電話端末 1 の機能の概略構成を示すブロック図である。図 9 に示すように携帯電話端末 1 は、タッチパネル 2 と、入力部 3 と、電源部 5 と、通信部 6 と、スピーカ 7 と、マイク 8 と、記憶部 9 と、制御部 10 と、RAM (Random Access Memory) 11 とを有する。

[0058] タッチパネル 2 は、表示部 2B と、表示部 2B に重畳されたタッチセンサ 2A とを有する。タッチセンサ 2A は、指を用いてタッチパネル 2 に対して行われた各種動作を、動作が行われた場所のタッチパネル 2 上での位置とともに検出する。タッチセンサ 2A によって検出される動作には、指をタッチパネル 2 の表面に接触させる動作や、指をタッチパネル 2 の表面に接触させたまま移動させる動作や、指をタッチパネル 2 の表面から離す動作が含まれる。なお、タッチセンサ 2A は、感圧式、静電容量式等のいずれの検出方式を採用していてもよい。表示部 2B は、例えば、液晶ディスプレイ (Liquid Crystal Display) や、有機 EL (Organic Electro-Luminescence) パネルなどで構成され、文字、図形、画像等を表示する。

[0059] 入力部 3 は、物理的なボタン等を通じて利用者の操作を受け付け、受け付けた操作に対応する信号を制御部 10 へ送信する。電源部 5 は、蓄電池または外部電源から得られる電力を、制御部 10 を含む携帯電話端末 1 の各機能部へ供給する。通信部 6 は、基地局によって割り当てられるチャネルを介し、基地局との間で CDMA 方式などによる無線信号回線を確立し、基地局との間で電話通信及び情報通信を行う。スピーカ 7 は、電話通信における相手側の音声や着信音等を出力する。マイク 8 は、利用者等の音声を電氣的な信号へ変換する。

[0060] 記憶部 9 は、例えば、不揮発性メモリや磁気記憶装置であり、制御部 10 での処理に利用されるプログラムやデータを記憶する。具体的には、記憶部 9 は、メールの送受信や閲覧のためのメールプログラム 9A や、WEB ページの閲覧のためのブラウザプログラム 9B や、上述した連続方式での文字入力を受け付けるための文字入力プログラム 9C や、文字入力時にタッチパネル 2 に表示される仮想キーボードに関する定義を含む仮想キーボードデータ

９Ｄや、入力文字列の予測や変換の為の情報が登録された辞書データ９Ｅを記憶する。記憶部９には、携帯電話端末１の基本的な機能を実現するオペレーティングシステムプログラムや、氏名、電話番号、メールアドレス等が登録されたアドレス帳データ等の他のプログラムやデータも記憶される。

[0061] 制御部１０は、例えば、ＣＰＵ（Central Processing Unit）であり、携帯電話端末１の動作を統括的に制御する。具体的には、制御部１０は、記憶部９に記憶されているデータを必要に応じて参照しつつ、記憶部９に記憶されているプログラムを実行して、タッチパネル２、通信部６等を制御することによって各種処理を実行する。制御部１０は、記憶部９に記憶されているプログラムや、処理を実行することによって取得／生成／加工されたデータを、一時的な記憶領域を提供するＲＡＭ１１に必要に応じて展開する。なお、制御部１０が実行するプログラムや参照するデータは、通信部６による無線通信でサーバ装置からダウンロードすることとしてもよい。

[0062] ここで、記憶部９が記憶する仮想キーボードデータ９Ｄの一例を図１０に示す。図１０の例に示すように、仮想キーボードデータ９Ｄには、仮想キーボードに含まれるボタン毎に、ボタンに対応する文字、ボタンの位置（例えば、左上座標）、幅、高さ等が登録される。図８に示す例では、あるボタンに対応する文字が「Ｑ」であり、そのボタンの左上座標が $X=10$ 、 $Y=10$ であり、そのボタンの幅と高さが 20 と 40 であること等が登録されている。

[0063] 次に、携帯電話端末１が文字の入力を受け付ける場合の動作について説明する。図１１および図１２は、携帯電話端末１による文字入力処理の処理手順を示すフロー図である。図１１および図１２に示す文字入力処理は、制御部１０が記憶部９から文字入力プログラム９Ｃを読み出して実行することにより実現され、仮想キーボード４がタッチパネル２上に表示されている間、繰り返し実行される。なお、仮想キーボード４は、制御部１０が文字入力プログラム９Ｃまたは他のプログラムを実行することにより、タッチパネル２上に表示される。

[0064] まず、制御部 10 は、ステップ S 110 として、入力文字バッファ 12 をクリアし、ステップ S 111 として、一時バッファ 13 をクリアし、ステップ S 112 として記号入力バッファをクリアする。入力文字バッファ 12 は、指がタッチパネル 2 に接触したまま移動した軌跡上の各ボタンに対応する文字が優先度と対応づけて格納される記憶領域であり、RAM 11 に設けられる。一時バッファ 13 は、指がタッチパネル 2 に接触したまま移動した軌跡上の各ボタンのうち、指が単にその上を通過したに過ぎないと判定されたボタンに対応する文字が一時的に格納される記憶領域であり、RAM 11 に設けられる。記号バッファは、記号領域 15 に対する特定の動作によって受け付けられた記号が格納される記憶領域であり、RAM 11 に設けられる。

[0065] 入力文字バッファ 12 の一例を図 13 に示す。図 13 は、タッチパネル 2 に対して図 6 に示した操作が行われた場合の入力文字バッファ 12 を示している。図 13 の例において、入力文字バッファ 12 の上段には、指がタッチパネル 2 に接触したまま移動した軌跡上の各ボタンに対応する文字が格納され、下段には、上段の文字に対応づけられた優先度が格納されている。図 13 の例が示すように、入力文字バッファ 12 には、指がタッチパネル 2 に接触したまま移動した軌跡上の各ボタンに対応する文字が時系列に格納される。

[0066] 優先度は、入力文字バッファ 12 に含まれる文字を連結して文字列を構成する際に、対応付けられた文字を採用するか否かを決定するために用いられる。本実施例では、優先度の値が小さいほど、対応付けられた文字が優先的に採用されることとする。具体的には、指が意図的に触れたと判断されたボタンに対応する文字には優先度として「1」を対応付け、指が単に通過したに過ぎないと判断されたボタンに対応する文字には優先度として「2」を対応付ける。

[0067] 一時バッファ 13 の一例を図 14 に示す。図 14 は、図 6 の s 1 において指が「J」のボタンから出た時点での一時バッファ 13 を示している。図 14 の例が示すように、一時バッファ 13 には、指が単にその上を通過したに

過ぎないと判定されたボタンに対応する文字が、指がいずれかのボタンに意図的に触れたと判定されるまで、時系列に格納される。

- [0068] 入力文字バッファ 12 と一時バッファ 13 のクリアを終えると、制御部 10 は、ステップ S 113 として、RAM 11 に設けた入力完了フラグを 0 に設定する。入力完了フラグは、1 回分の文字入力完了したか否かを判定するために用いられる。ここでいう 1 回分の文字入力とは、指をタッチパネル 2 に接触させてから離すまでの間に行われる文字入力を意味する。
- [0069] 続いて、制御部 10 は、ステップ S 114 として、タッチパネル 2 の最新の検出結果を取得し、ステップ S 115 として候補選択判定処理を実行する。候補選択判定処理において、制御部 10 は、入力文字列候補表示領域 14 内に表示された候補のいずれかが選択されたかを判定する。なお、候補選択判定処理の詳細については後述する。
- [0070] そして、入力文字列候補表示領域 14 内に表示された候補のいずれも選択されていなかった場合（ステップ S 116, No）、制御部 10 は、ステップ S 117 として、文字入力判定処理を実行し、ステップ S 118 として、記号入力判定処理を実行する。その後、制御部 10 は、ステップ S 123 を実行する。
- [0071] 文字入力判定処理において、制御部 10 は、指がタッチパネル 2 に接触したまま移動した軌跡上に表示されている各ボタンに対応する文字を入力文字バッファ 12 や一時バッファ 13 に格納していく。また、記号入力判定処理において、制御部 10 は、記号領域 15 に対する特定の動作に基づいて受け付けた記号を記号バッファに格納する。なお、文字入力判定処理および記号入力処理の詳細については後述する。
- [0072] 一方、入力文字列候補表示領域 14 内に表示された候補のいずれかが選択されていた場合（ステップ S 116, Yes）、制御部 10 は、ステップ S 119 として、選択された候補を入力された文字列として受け付ける。そして、制御部 10 は、文字の入力の受け付けを新たに始めるために、ステップ S 120 として、入力文字バッファ 12 をクリアし、ステップ S 121 とし

て、一時バッファ 13 をクリアする。そして、制御部 10 は、ステップ S 122 として、入力文字列候補表示領域 14 内の候補の表示をクリアした後、ステップ S 123 を実行する。

[0073] 制御部 10 は、ステップ S 123 として、入力完了フラグが 0 のままであるかを判定し、ステップ S 124 として、記号バッファが空であるかを判定する。ここで、入力完了フラグが 0 のままであり、かつ、記号バッファが空である場合、すなわち、1 回分の文字入力がまだ完了おらず、記号が入力されていない場合（ステップ S 123, Yes、かつ、ステップ S 124, Yes）、制御部 10 は、ステップ S 125 として、候補取得処理を実行して入力文字バッファ 12 に格納されている文字を連結した文字列から予測または変換される文字列を辞書データ 9E から取得する。なお、候補取得処理の詳細については後述する。

[0074] 続いて、制御部 10 は、ステップ S 126 として、候補取得処理によって得られた 1 ないし複数の文字列を入力文字列候補表示領域 14 に表示する。そして、制御部 10 は、入力完了フラグが 0 でない、すなわち、1 回分の文字入力が完了したとステップ S 123 で判定されるか、あるいは、記号バッファが空でない、すなわち、記号が入力されたとステップ S 124 で判定されるまで、ステップ S 114 ~ ステップ S 126 を繰り返して実行する。

[0075] ステップ S 123 で入力完了フラグが 0 でなくなっていた場合（ステップ S 123, No）、または、ステップ S 124 で記号バッファが空でなかった場合（ステップ S 124, No）、制御部 10 は、ステップ S 127 として、候補取得処理を実行して入力文字バッファ 12 に格納されている文字を連結した文字列から予測または変換される文字列を辞書データ 9E から取得する。ここで、候補取得処理の処理結果として得られた文字列が 1 つだけであった場合（ステップ S 128, Yes）、制御部 10 は、ステップ S 129 として、候補取得処理の処理結果として得られた文字列を入力した文字列を入力された文字列として受け付ける。

[0076] 一方、候補取得処理の処理結果として得られた文字列が複数あった場合（

ステップS 1 2 8, N o)、制御部 1 0は、ステップS 1 3 0として、候補取得処理の処理結果として得られた複数の文字列を入力文字列候補表示領域 1 4に表示する。そして、制御部 1 0は、ステップS 1 3 1として、タッチパネル 2の最新の検出結果を取得し、ステップS 1 3 2として、候補選択判定処理を実行して、入力文字列候補表示領域 1 4に表示した文字列のいずれかが選択されたかを判定する。

[0077] ここで、いずれの文字列も選択されていなければ（ステップS 1 3 3, N o）、制御部 1 0は、いずれかの文字列が選択されるまで、ステップS 1 3 1～ステップS 1 3 3を繰り返して実行する。なお、ステップS 1 3 3において利用者の指が入力文字列候補表示領域 1 4以外の領域に触れるといった入力のキャンセルを示す動作が検出された場合に、制御部 1 0が、文字入力処理を終了させることとしてもよい。

[0078] ステップS 1 3 3で入力文字列候補表示領域 1 4に表示した文字列のいずれかが選択されていた場合（ステップS 1 3 3, Y e s）、制御部 1 0は、ステップS 1 3 4として、選択された文字列を入力した文字列を入力された文字列として受け付ける。そして、制御部 1 0は、ステップS 1 3 5として、記号バッファが空であるかを確認し、空でない場合は（ステップS 1 3 5, N o）、ステップS 1 3 6として、記号バッファ内の文字を入力された文字として受け付ける。

[0079] 次に、図 1 5に示したフロー図を参照しながら、図 1 1のステップS 1 1 7で実行される文字入力判定処理について説明する。制御部 1 0は、ステップS 1 4 0として、タッチパネル 2で検出された動作がタッチパネル 2への接触を開始する動作、すなわち、指をタッチパネル 2の表面に接触させる動作であったかを、タッチパネル 2の検出結果に基づいて判定する。

[0080] 検出された動作がタッチパネル 2への接触を開始する動作であった場合（ステップS 1 4 0, Y e s）、制御部 1 0は、ステップS 1 4 1として、接触が開始された位置を仮想キーボードデータ 9 Dと照合して、接触が開始された位置がいずれかのボタン領域内であったかを判定する。接触が開始され

た位置がいずれかのボタン領域内であった場合（ステップS 1 4 1, Y e s）、ボタンは意図して触れられたと考えられるので、制御部 1 0 は、ステップS 1 4 2 として、そのボタンに対応する文字を優先度「1」と対応付けて入力文字バッファ 1 2 に追加する。ボタンに対応する文字は、仮想キーボードデータ 9 D から取得される。

[0081] そして、制御部 1 0 は、ステップS 1 4 3 として、出力フラグを「1」に設定して文字入力判定処理を終了させる。出力フラグは、R A M 1 1 に設けられ、指が現在接触している位置に表示されているボタンに対応する文字を入力文字バッファ 1 2 または一時バッファ 1 3 に出力済みであるか否かを判定するために用いられる。出力フラグの値が「0」であることは、指が現在接触している位置に表示されているボタンに対応する文字をいずれのバッファにもまだ出力していないことを示す。出力フラグの値が「1」であることは、指が現在接触している位置に表示されているボタンに対応する文字をいずれかのバッファに出力済みであることを示す。

[0082] ステップS 1 4 1 において、接触が開始された位置がボタン領域内でなかった場合（ステップS 1 4 1, N o）、制御部 1 0 は、特に処理を行わずに文字入力判定処理を終了させる。

[0083] ステップS 1 4 0 において、タッチパネル 2 で検出された動作がタッチパネル 2 への接触を開始する動作でなかった場合（ステップS 1 4 0, N o）、制御部 1 0 は、ステップS 1 4 4 として、タッチパネル 2 で検出された動作がタッチパネル 2 への接触を保ったまま指をボタン領域内に進入させる動作であったかを、タッチパネル 2 の検出結果に基づいて判定する。検出された動作がタッチパネル 2 への接触を保ったまま指をボタン領域内に進入させる動作であったか否かは、タッチパネル 2 の最新の検出結果が示す接触位置とその直前の検出結果が示す接触位置とを仮想キーボードデータ 9 D と照合することによって判定される。

[0084] 検出された動作がタッチパネル 2 への接触を保ったまま指をボタン領域内に進入させる動作であった場合（ステップS 1 4 4, Y e s）、制御部 1 0

は、ステップS 1 4 5として、移動方向履歴をクリアする。移動方向履歴は、特定の領域内で指がどの方向へ移動したかを示す方向ベクトルが時系列に記録されるデータであり、RAM 1 1に記憶される。

[0085] 続いて、制御部 1 0は、ステップS 1 4 6として、指がボタン領域内に進入した方向を示す方向ベクトルを取得して、取得した方向ベクトルを移動方向履歴に追加する。そして、制御部 1 0は、ステップS 1 4 7として、出力フラグを「0」に設定して文字入力判定処理を終了させる。

[0086] なお、タッチパネル 2の検出結果に指の移動方向を示す情報が含まれている場合、方向ベクトルは、タッチパネル 2の検出結果から取得される。タッチパネル 2の検出結果に指の移動方向を示す情報が含まれていない場合、方向ベクトルは、タッチパネル 2の最新の検出結果が示す接触位置とその直前の検出結果が示す接触位置とから算出される。

[0087] ステップS 1 4 4において、タッチパネル 2で検出された動作がタッチパネル 2への接触を保ったまま指をボタン領域内に進入させる動作でなかった場合（ステップS 1 4 4, N o）、制御部 1 0は、ステップS 1 4 8として、タッチパネル 2で検出された動作がタッチパネル 2への接触を保ったまま指をボタンの外へ出す動作であったかを、タッチパネル 2の検出結果に基づいて判定する。検出された動作がタッチパネル 2への接触を保ったまま指をボタンの外へ出す動作であったか否かは、タッチパネル 2の最新の検出結果が示す接触位置とその直前の検出結果が示す接触位置とを仮想キーボードデータ 9 Dと照合することによって判定される。

[0088] 検出された動作がタッチパネル 2への接触を保ったまま指をボタンの外へ出す動作であった場合（ステップS 1 4 8, Y e s）、制御部 1 0は、ステップS 1 4 9として、出力フラグが「0」であるかを判定する。ここで、出力フラグが「0」でなかった場合、すなわち、指がそれまで内部に位置していたボタンに対応する文字をいずれかのバッファに出力済みの場合（ステップS 1 4 9, N o）、制御部 1 0は、特に処理を行わずに文字入力判定処理を終了させる。

- [0089] 一方、出力フラグが「0」であった場合（ステップS 1 4 9, Y e s）、制御部 1 0 は、ステップS 1 5 0として、最新の移動ベクトル、すなわち、指がボタンの外へ出た方向を示す方向ベクトルを取得し、移動方向履歴の先頭の方向ベクトルとの角度差を算出する。ここで算出された角度差は、指がボタンに進入したときの方向と指がボタンから脱出したときの方向の相違の大きさを表す。
- [0090] 算出された角度差が所定の閾値以下の場合（ステップS 1 5 1, N o）、指は単にボタンを通過したに過ぎないと考えられるため、制御部 1 0 は、ステップS 1 5 2として、そのボタンに対応する文字を一時バッファ 1 3 に追加して文字入力判定処理を終了させる。
- [0091] 一方、算出された角度差が所定の閾値より大きい場合（ステップS 1 5 1, Y e s）、ボタンは意図的に触れられたと考えられるため、制御部 1 0 は、そのボタンに対応する文字が、指が通過した軌道上の他のボタンに対応する文字とともに時系列に入力文字バッファ 1 2 に格納されるように、ステップS 1 5 3以降の処理手順を実行する。
- [0092] ステップS 1 5 3として、制御部 1 0 は、一時バッファ 1 3 に格納されている文字を優先度「2」と対応付けて入力文字バッファ 1 2 へ追加し、続いて、ステップS 1 5 4として、ボタンに対応する文字を優先度「1」と対応付けて入力文字バッファ 1 2 に追加する。そして、制御部 1 0 は、ステップS 1 5 5として、一時バッファ 1 3 をクリアして文字入力判定処理を終了させる。
- [0093] ステップS 1 4 8において、タッチパネル 2 で検出された動作がタッチパネル 2 への接触を保ったまま指をボタンの外へ出す動作でなかった場合（ステップS 1 4 8, N o）、制御部 1 0 は、ステップS 1 5 6として、タッチパネル 2 で検出された動作がタッチパネル 2 への接触を終了させる動作、すなわち、指をタッチパネル 2 から離す動作であったかを、タッチパネル 2 の検出結果に基づいて判定する。
- [0094] 検出された動作がタッチパネル 2 への接触を終了させる動作であった場合

(ステップS 1 5 6, Y e s)、制御部 1 0は、ステップS 1 5 7として、接触が終了された位置を仮想キーボードデータ 9 Dと照合して、接触が終了された位置がいずれかのボタン領域内であったかを判定する。接触が終了された位置がいずれかのボタン領域内であった場合(ステップS 1 5 7, Y e s)、ボタンは意図して触れられたと考えられるため、制御部 1 0は、そのボタンに対応する文字が、指が通過した軌道上の他のボタンに対応する文字とともに時系列に入力文字バッファ 1 2に格納されるように、ステップS 1 5 8以降の処理手順を実行する。

[0095] ステップS 1 5 8として、制御部 1 0は、出力フラグが「0」であるかを判定する。ここで、出力フラグが「0」である場合、すなわち、意図して触れられたと考えられるボタンに対応する文字がまだいずれのバッファにも出力されていない場合(ステップS 1 5 8, Y e s)、制御部 1 0は、ステップS 1 5 9として、一時バッファ 1 3に格納されている文字を優先度「2」と対応付けて入力文字バッファ 1 2へ追加する。そして、制御部 1 0は、ステップS 1 6 0として、ボタンに対応する文字を優先度「1」と対応付けて入力文字バッファ 1 2に追加する。

[0096] そして、タッチパネル 2 への接触が終了させる動作が行われたということは、一回分の文字入力完了したことを意味するので、制御部 1 0は、ステップS 1 6 1として、入力完了フラグを「1」に設定して文字入力判定処理を終了させる。

[0097] 接触が終了された位置がボタン領域内でなかった場合(ステップS 1 5 7, N o)、または、出力フラグが「0」でなかった場合(ステップS 1 5 8, N o)、制御部 1 0は、ステップS 1 6 1として、入力完了フラグを「1」に設定する処理のみを行って文字入力判定処理を終了させる。

[0098] なお、接触が終了された位置がボタン領域内でなかった場合、または、出力フラグが「0」でなかった場合に、一時バッファ 1 3に格納されている文字を優先度「2」と対応付けて入力文字バッファ 1 2へ追加することとしてもよい。

- [0099] ステップS 1 5 6において、タッチパネル2で検出された動作がタッチパネル2への接触を終了させる動作でなかった場合（ステップS 1 5 6, N o）、制御部10は、ステップS 1 6 2として、タッチパネル2で検出された動作がタッチパネル2への接触を保ったままボタン領域内で指を移動させる動作であったかを、タッチパネル2の検出結果に基づいて判定する。
- [0100] 検出された動作がタッチパネル2への接触を保ったままボタン領域内で指を移動させる動作であった場合（ステップS 1 6 2, Y e s）、制御部10は、ステップS 1 6 3として、指がボタン領域内で移動した方向を示す方向ベクトルを取得して、取得した方向ベクトルを移動方向履歴に追加する。そして、制御部10は、ステップS 1 6 4として、移動方向履歴に記録されている各方向ベクトルを参照して、指がタッチパネル2に触れたままボタン領域内で回転する軌跡を描いて移動したかを判定する。
- [0101] ここで、指がタッチパネル2に触れたままボタン領域内で回転する軌跡を描いて移動していた場合（ステップS 1 6 4, Y e s）、ボタンは意図的に触れられたと考えられるため、制御部10は、そのボタンに対応する文字が、指が通過した軌道上の他のボタンに対応する文字とともに時系列に入力文字バッファ12に格納されるように、ステップS 1 6 5以降の処理手順を実行する。
- [0102] ステップS 1 6 5として、制御部10は、一時バッファ13に格納されている文字を優先度「2」と対応付けて入力文字バッファ12へ追加し、続いて、ステップS 1 6 6として、ボタンに対応する文字を優先度「1」と対応付けて入力文字バッファ12に追加する。そして、制御部10は、ステップS 1 6 7として、出力フラグを「1」に設定し、ステップS 1 6 8として、移動方向履歴をクリアして文字入力判定処理を終了させる。
- [0103] ステップS 1 6 2において、タッチパネル2で検出された動作がタッチパネル2への接触を保ったままボタン領域内で指を移動させる動作でなかった場合、すなわち、指が仮想キーボード4上のボタン外を移動していた場合（ステップS 1 6 2, N o）、制御部10は、特に処理を行わずに文字入力判

定処理を終了させる。

- [0104] 次に、図 1 6 に示したフロー図を参照しながら、図 1 1 のステップ S 1 1 8 で実行される記号入力判定処理について説明する。制御部 1 0 は、ステップ S 1 7 0 として、タッチパネル 2 で検出された動作がタッチパネル 2 への接触を保ったまま指を記号領域 1 5 内に進入させる動作であったかを、タッチパネル 2 の検出結果に基づいて判定する。検出された動作がタッチパネル 2 への接触を保ったまま指を記号領域 1 5 内に進入させる動作であったか否かは、タッチパネル 2 の最新の検出結果が示す接触位置とその直前の検出結果が示す接触位置とを、予め設定されている記号領域 1 5 の位置情報（例えば、左上座標と幅と高さ）と照合することによって判定される。
- [0105] 検出された動作がタッチパネル 2 への接触を保ったまま指を記号領域 1 5 内に進入させる動作であった場合（ステップ S 1 7 0, Y e s）、制御部 1 0 は、ステップ S 1 7 1 として、移動方向履歴をクリアする。そして、制御部 1 0 は、ステップ S 1 7 2 として、指が記号領域 1 5 内に進入した方向を示す方向ベクトルを取得し、取得した方向ベクトルを移動方向履歴に追加して記号入力判定処理を終了させる。
- [0106] ステップ S 1 7 0 において、タッチパネル 2 で検出された動作がタッチパネル 2 への接触を保ったまま指を記号領域 1 5 内に進入させる動作でなかった場合（ステップ S 1 7 0, N o）、制御部 1 0 は、ステップ S 1 7 3 として、タッチパネル 2 で検出された動作がタッチパネル 2 への接触を保ったまま指を記号領域 1 5 の外へ出す動作であったかを、タッチパネル 2 の検出結果に基づいて判定する。検出された動作がタッチパネル 2 への接触を保ったまま指を記号領域 1 5 の外へ出す動作であったか否かは、タッチパネル 2 の最新の検出結果が示す接触位置とその直前の検出結果が示す接触位置とを記号領域 1 5 の位置情報と照合することによって判定される。
- [0107] 検出された動作がタッチパネル 2 への接触を保ったまま指を記号領域 1 5 の外へ出す動作であった場合（ステップ S 1 7 3, Y e s）、制御部 1 0 は、ステップ S 1 7 4 として、最新の移動ベクトル、すなわち、指が記号領域

15の外へ出た方向を示す方向ベクトルを取得し、移動方向履歴の先頭の方
向ベクトルとの角度差を算出する。ここで算出された角度差は、指が記号領
域15に進入したときの方向と指が記号領域15から脱出したときの方向の
相違の大きさを表す。

[0108] 算出された角度差が所定の閾値以下の場合（ステップS175, No）、
指は単に記号領域15を通過したに過ぎないと考えられるため、制御部10
は、特に処理を行わずに記号入力判定処理を終了させる。

[0109] 一方、算出された角度差が所定の閾値より大きい場合（ステップS175
, Yes）、記号領域15は意図的に触れられたと考えられるため、制御部
10は、ステップS176として、その記号領域15に対応する文字を記号
バッファに格納して記号入力判定処理を終了させる。

[0110] ステップS173において、タッチパネル2で検出された動作がタッチパ
ネル2への接触を保ったまま指を記号領域15の外へ出す動作でなかった場
合（ステップS173, No）、制御部10は、ステップS177として、
タッチパネル2で検出された動作がタッチパネル2への接触を終了させる動
作、すなわち、指をタッチパネル2から離す動作であったかを、タッチパ
ネル2の検出結果に基づいて判定する。

[0111] 検出された動作がタッチパネル2への接触を終了させる動作であった場合
（ステップS177, Yes）、制御部10は、ステップS178として、
接触が終了された位置を記号領域15の位置情報と照合して、接触が終了さ
れた位置がいずれかの記号領域15内であったかを判定する。接触が終了さ
れた位置がいずれの記号領域15内でもなかった場合（ステップS178,
No）、制御部10は、特に処理を行わずに記号入力判定処理を終了させる
。

[0112] 一方、接触が終了された位置がいずれかの記号領域15内であった場合（
ステップS178, Yes）、記号領域15は意図して触れられたと考えら
れるため、制御部10は、ステップS179として、その記号領域15に対
応する文字を記号バッファに格納して記号入力判定処理を終了させる。

- [0113] ステップS 1 7 7において、タッチパネル2で検出された動作がタッチパネル2への接触を終了させる動作でなかった場合（ステップS 1 7 7, N o）、制御部1 0は、ステップS 1 8 0として、タッチパネル2で検出された動作がタッチパネル2への接触を保ったまま記号領域1 5内で指を移動させる動作であったかを、タッチパネル2の検出結果に基づいて判定する。
- [0114] 検出された動作がタッチパネル2への接触を保ったまま記号領域1 5内で指を移動させる動作であった場合（ステップS 1 8 0, Y e s）、制御部1 0は、ステップS 1 8 1として、指が記号領域1 5内で移動した方向を示す方向ベクトルを取得して、取得した方向ベクトルを移動方向履歴に追加する。そして、制御部1 0は、ステップS 1 8 2として、移動方向履歴に記録されている各方向ベクトルを参照して、指がタッチパネル2に触れたまま記号領域1 5内で回転する軌跡を描いて移動したかを判定する。
- [0115] ここで、指がタッチパネル2に触れたまま記号領域1 5内で回転する軌跡を描いて移動していた場合（ステップS 1 8 2, Y e s）、記号領域1 5は意図的に触れられたと考えられるため、制御部1 0は、ステップS 1 8 3として、その記号領域1 5に対応する文字を記号バッファに格納して記号入力判定処理を終了させる。
- [0116] ステップS 1 8 0において、タッチパネル2で検出された動作がタッチパネル2への接触を保ったまま記号領域1 5内で指を移動させる動作でなかった場合（ステップS 1 8 0, N o）、または、ステップS 1 8 2において、指がタッチパネル2に触れたまま記号領域1 5内で回転する軌跡を描いて移動していなかった場合（ステップS 1 8 2, N o）、制御部1 0は、特に処理を行わずに記号入力判定処理を終了させる。
- [0117] 次に、図1 7に示したフロー図を参照しながら、図1 1のステップS 1 1 5および図1 2のステップS 1 3 2で実行される候補選択判定処理について説明する。制御部1 0は、ステップS 1 9 0として、タッチパネル2で検出された動作がタッチパネル2への接触を保ったまま指を候補領域内に進入させる動作であったかを、タッチパネル2の検出結果に基づいて判定する。

- [0118] ここで、候補領域とは、入力文字列候補表示領域 14 内で各候補が表示される領域であり、例えば、各候補を囲む最小矩形に相当する。検出された動作がタッチパネル 2 への接触を保ったまま指を候補領域内に進入させる動作であったか否かは、タッチパネル 2 の最新の検出結果が示す接触位置とその直前の検出結果が示す接触位置とを、各候補を表示する際に決定された候補領域の位置情報（例えば、左上座標と幅と高さ）と照合することによって判定される。
- [0119] 検出された動作がタッチパネル 2 への接触を保ったまま指を候補領域内に進入させる動作であった場合（ステップ S 190, Yes）、制御部 10 は、ステップ S 191 として、移動方向履歴をクリアする。そして、制御部 10 は、ステップ S 192 として、指が候補領域内に進入した方向を示す方向ベクトルを取得し、取得した方向ベクトルを移動方向履歴に追加して候補選択判定処理を終了させる。
- [0120] ステップ S 190 において、タッチパネル 2 で検出された動作がタッチパネル 2 への接触を保ったまま指を候補領域内に進入させる動作でなかった場合（ステップ S 190, No）、制御部 10 は、ステップ S 193 として、タッチパネル 2 で検出された動作がタッチパネル 2 への接触を保ったまま指を候補領域の外へ出す動作であったかを、タッチパネル 2 の検出結果に基づいて判定する。検出された動作がタッチパネル 2 への接触を保ったまま指を候補領域の外へ出す動作であったか否かは、タッチパネル 2 の最新の検出結果が示す接触位置とその直前の検出結果が示す接触位置とを候補領域の位置情報と照合することによって判定される。
- [0121] 検出された動作がタッチパネル 2 への接触を保ったまま指を候補領域の外へ出す動作であった場合（ステップ S 193, Yes）、制御部 10 は、ステップ S 194 として、最新の移動ベクトル、すなわち、指が候補領域の外へ出た方向を示す方向ベクトルを取得し、移動方向履歴の先頭の方角ベクトルとの角度差を算出する。ここで算出された角度差は、指が候補領域に進入したときの方向と指が候補領域から脱出したときの方向の相違の大きさを表

す。

- [0122] 算出された角度差が所定の閾値以下の場合（ステップS 195, No）、指は単に候補領域を通過したに過ぎないと考えられるため、制御部10は、特に処理を行わずに候補選択判定処理を終了させる。
- [0123] 一方、算出された角度差が所定の閾値より大きい場合（ステップS 195, Yes）、候補領域は意図的に触れられたと考えられるため、制御部10は、ステップS 196として、その候補領域に対応する文字を記号バッファに格納して候補選択判定処理を終了させる。
- [0124] ステップS 193において、タッチパネル2で検出された動作がタッチパネル2への接触を保ったまま指を候補領域の外へ出す動作でなかった場合（ステップS 193, No）、制御部10は、ステップS 197として、タッチパネル2で検出された動作がタッチパネル2への接触を終了させる動作、すなわち、指をタッチパネル2から離す動作であったかを、タッチパネル2の検出結果に基づいて判定する。
- [0125] 検出された動作がタッチパネル2への接触を終了させる動作であった場合（ステップS 197, Yes）、制御部10は、ステップS 198として、接触が終了された位置を候補領域の位置情報と照合して、接触が終了された位置がいずれかの候補領域内であったかを判定する。接触が終了された位置がいずれの候補領域内でもなかった場合（ステップS 198, No）制御部10は、特に処理を行わずに候補選択判定処理を終了させる。
- [0126] 一方、接触が終了された位置がいずれかの候補領域内であった場合（ステップS 198, Yes）、候補領域は意図して触れられたと考えられるため、制御部10は、ステップS 199として、その候補領域に対応する文字を記号バッファに格納して候補選択判定処理を終了させる。
- [0127] ステップS 197において、タッチパネル2で検出された動作がタッチパネル2への接触を終了させる動作でなかった場合（ステップS 197, No）、制御部10は、ステップS 200として、タッチパネル2で検出された動作がタッチパネル2への接触を保ったまま候補領域内で指を移動させる動

作であったかを、タッチパネル２の検出結果に基づいて判定する。

[0128] 検出された動作がタッチパネル２への接触を保ったまま候補領域内で指を移動させる動作であった場合（ステップＳ２００，Ｙｅｓ）、制御部１０は、ステップＳ２０１として、指が候補領域内で移動した方向を示す方向ベクトルを取得して、取得した方向ベクトルを移動方向履歴に追加する。そして、制御部１０は、ステップＳ２０２として、移動方向履歴に記録されている各方向ベクトルを参照して、指がタッチパネル２に触れたまま候補領域内で回転する軌跡を描いて移動したかを判定する。

[0129] ここで、指がタッチパネル２に触れたまま候補領域内で回転する軌跡を描いて移動していた場合（ステップＳ２０２，Ｙｅｓ）、候補領域は意図的に触れられたと考えられるため、制御部１０は、ステップＳ２０３として、その候補領域に対応する文字を記号バッファに格納して候補選択判定処理を終了させる。

[0130] ステップＳ２００において、タッチパネル２で検出された動作がタッチパネル２への接触を保ったまま候補領域内で指を移動させる動作でなかった場合（ステップＳ２００，Ｎｏ）、または、ステップＳ２０２において、指がタッチパネル２に触れたまま候補領域内で回転する軌跡を描いて移動していなかった場合（ステップＳ２０２，Ｎｏ）、制御部１０は、特に処理を行わずに候補選択判定処理を終了させる。

[0131] 次に、図１８に示したフロー図を参照しながら、図１１のステップＳ１２５および図１２のステップＳ１２７で実行される候補取得処理について説明する。制御部１０は、ステップＳ２１０として、入力文字バッファ１２から優先度が「１」である文字を取得し、取得した文字を組み合わせで第１候補文字列を生成する。

[0132] 例えば、「Ａ」、「Ｂ」、「Ｃ」、「Ｄ」という４つの文字列がこの順序で入力文字バッファ１２に格納され、「Ａ」と「Ｄ」の優先度が「１」で、「Ｂ」と「Ｃ」の優先度が「２」であったものとする。この場合、制御部１０は、優先度が「１」の文字を格納順に連結して「ＡＤ」という第１候補文

字列を生成する。

[0133] 続いて、制御部 10 は、ステップ S 2 1 1 として、予測処理または変換処理を行って第 1 候補文字列から入力文字列の候補を取得する。ここで、予測処理とは、入力途中の文字列から利用者が入力しようとしている文字列を予測する処理であり、変換処理とは、例えば、英数字の組み合わせとして入力された文字列を漢字や仮名へ変換する処理である。

[0134] 予測処理の一例について説明する。例えば第 1 候補文字列が「A B C」の場合、「A * B * C *」というパターンにマッチする文字列を辞書データ 9 E から検索することにより、入力文字列の候補を取得することができる。ここで、「*」は、任意の文字にマッチするワイルドカードである。すなわち、この例では、第 1 候補文字列と先頭の文字が一致し、第 1 候補文字列の 2 番目以降の各文字が、0 個以上の文字を介在させて第 1 候補文字列と同じ順序で出現する文字列が、第 1 候補文字列とマッチすると文字列として検索される。

[0135] このようにマッチングさせることにより、指によって意図的に触れられたことを判別できないボタンがあった場合でも、入力された文字列を正しく識別することができる可能性を高めることができる。

[0136] 入力文字列の候補として複数の文字列が得られた場合（ステップ S 2 1 2 , Y e s）、制御部 10 は、候補を絞り込むために、ステップ S 2 1 3 として、入力文字バッファ 1 2 から優先度が「2」である文字を取得し、取得した文字を第 1 候補文字列に補完して、1 ないし複数の第 2 候補文字列を生成する。

[0137] 例えば、上記と同様に、「A」、「B」、「C」、「D」という 4 つの文字列がこの順序で入力文字バッファ 1 2 に格納され、「A」と「D」の優先度が「1」で、「B」と「C」の優先度が「2」であったものとする。この場合、制御部 10 は、格納順序を守りつつ、第 1 候補文字列である「A B」に優先度が「2」の文字を少なくとも 1 つ補完して、「A B D」、「A C D」、「A C D B」という 3 つの第 2 候補文字列を生成する。

- [0138] 続いて、制御部 10 は、ステップ S 2 1 4 として、予測処理または変換処理を行って第 2 候補文字列から入力文字列の候補を取得する。
- [0139] そして、ステップ S 2 1 4 において、いずれかの文字列が入力文字列の候補として得られた場合（ステップ S 2 1 5, Y e s）、制御部 10 は、ステップ S 2 1 6 として、得られた文字列を取得結果として候補取得処理を終了させる。一方、ステップ S 2 1 4 において、いずれの文字列も取得されなかった場合（ステップ S 2 1 5, N o）、制御部 10 は、ステップ S 2 1 7 として、ステップ S 2 1 1 において第 1 候補文字列から得られた入力文字列の候補を取得結果として候補取得処理を終了させる。
- [0140] ステップ S 2 1 1 において入力文字列の候補として 1 つの文字列のみが得られた場合（ステップ S 2 1 2, N o、かつ、ステップ S 2 1 8, Y e s）、制御部 10 は、ステップ S 2 1 6 として、得られた文字列を取得結果として候補取得処理を終了させる。ステップ S 2 1 1 において入力文字列の候補として 1 つの文字列も得られなかった場合（ステップ S 2 1 8, N o）、制御部 10 は、ステップ S 2 1 9 として、第 1 候補文字列、すなわち、優先度が「1」の文字を格納順に連結した文字列を取得結果として候補取得処理を終了させる。
- [0141] 上述してきたように、携帯電話端末 1 は、指をタッチパネル 2 から離さずに仮想キーボード上を移動させて文字を入力することを可能にし、また、指をタッチパネル 2 から離さずに入力候補の選択を可能にするため、高速な文字入力を実現することができる。
- [0142] なお、携帯電話端末 1 の構成は、本発明の要旨を逸脱しない範囲で任意に変更することができる。例えば、本実施例では、指をタッチパネル 2 から離れずに移動した軌跡上の各ボタンに対応する文字に優先度として「1」または「2」を対応付けることとしたが、文字に対応付ける優先度をさらに細分化してもよい。
- [0143] 例えば、意図的に触れられたと判定されたボタンに対応する文字には優先度として「1」を対応付け、指が単に通過したに過ぎないと判定されたボタ

ンに対応する文字については優先度として「2」～「5」のいずれかの値を対応付けることとしてもよい。

[0144] この場合、例えば、指が単に通過したに過ぎないと判定されたボタンに対応する文字について、指がボタンに進入したときの移動方向と指がボタンから出たときの移動方向の角度差が大きいほど高い優先度を対応付けることとしてもよい。角度差が大きいほど、意図的に触れられたボタンである可能性が高いためである。

[0145] また、指が単に通過したに過ぎないと判定されたボタンに対応する文字について、指が通過した軌跡がボタンの中心に近いほど高い優先度を対応付けることとしてもよい。通過した軌跡がボタンの中心に近いほど、意図的に触れられたボタンである可能性が高いためである。

[0146] そして、このように優先度を細分化した場合、候補取得処理においては、優先度の高い文字ほど第2候補文字列の作成時に優先的に使用される。具体的には、優先度が「1」の文字を組み合わせた第1候補文字列に複数の文字列がマッチした場合、まず、優先度が「2」の文字を第1候補文字列に補完して検索結果の絞り込みが試みられる。そして、優先度が「2」の文字を補完しても複数の文字列がマッチした場合、優先度が「3」の文字を第1候補文字列にさらに補完して検索結果の絞り込みが試みられる。

[0147] 以下同様に、検索結果が1つに絞り込まれるまで、優先度が高い順に補完に文字が利用される。このように、優先度を細分化することにより、意図的に触れられた可能性が高い順に文字を組み合わせて検証対象の文字列を生成することができるため、入力された文字列の識別精度を向上させることができる。

[0148] また、図11および図12を参照しながら説明した文字入力処理では、制御部10がタッチパネル2から新たに検出結果を取得するたびに入力文字列の候補を取得して入力文字列候補表示領域14に表示することとしているが、一回分の文字入力が完了するまではこのような表示は行わずに、一回分の文字入力が完了した後に候補取得処理で複数の文字列が入力文字列の候補と

して取得された場合にのみ検索された文字列を入力文字列候補表示領域 14 に表示することとしてもよい。

[0149] また、図 18 を参照しながら説明した候補取得処理における予測処理は、前方一致等の他のマッチング方式を用いることとしてもよい。また、予測処理においては、文字列の結びつきの強さや使用頻度等に基づいて、既に入力された文字列と入力途中の文字列から、利用者が入力しようとしている文字列を予測することとしてもよい。

[0150] また、図 18 を参照しながら説明した候補取得処理における予測処理や変換処理では、図 19 の例に示すように、記号領域 15 内で特定の動作が検出された場合に、その時点で最も有力な入力文字列の候補を入力された文字として受け付けることとしてもよい。このとき、特定の動作が検出された記号領域 15 に対応する記号を入力された文字としてされに受け付けることとしてもよい。例えば、図 19 に示す例では、s 31 ~ s 32 の連続方式で入力された「K I」に対応する複数の候補のうち、最も有力な入力文字列の候補である候補 C 10（「き」）が、仮の値としてテキスト入力領域 16 に反転表示されている。この状態で、指がタッチパネル 2 に触れたまま記号領域 15 A 内で移動方向を変更する動作が s 23 において検出されると、候補 C 10 が入力された文字として受け付けられる。さらに、記号領域 15 A に対応する記号である句点が入力された文字として受け付けられる。

[0151] また、上記の実施例では、指がタッチパネル 2 に接触したまま移動した軌跡上に表示されているボタンに対応する文字のうち、特定の動作が検出された位置に表示されているボタンに対応する文字を優先して入力された文字列を識別することとしているが、本発明は、これに限定されない。すなわち、指がタッチパネル 2 に接触したまま移動した軌跡上またはその近隣に表示されているボタンに対応する文字を含む文字列を入力された文字列として受け付けることとしてもよい。

[0152] また、上記の実施例では、特定の動作として、ボタン領域内でタッチパネル 2 に接触する動作や、ボタン領域内でタッチパネル 2 から指を離す動作等

について説明したが、これらの動作は特定の動作の例であり、他の動作を特定の動作として扱ってもよい。

符号の説明

- [0153] 1 携帯電話端末
- 2 タッチパネル
- 2 A タッチセンサ
- 2 B 表示部
- 3 入力部
- 3 A、3 B、3 C ボタン
- 4 仮想キーボード
- 5 電源部
- 6 通信部
- 7 スピーカ
- 8 マイク
- 9 記憶部
- 9 A メールプログラム
- 9 B ブラウザプログラム
- 9 C 文字入力プログラム
- 9 D 仮想キーボードデータ
- 9 E 辞書データ
- 10 制御部
- 11 RAM
- 12 入力文字バッファ
- 13 一時バッファ
- 14 入力文字列候補表示領域
- 15、15 A、15 B 記号領域
- 16 テキスト入力領域

請求の範囲

[請求項1]

表示面に対する接触動作を検出するタッチパネルと、
前記タッチパネルの前記表示面に複数のボタンを表示させ、前記タッチパネル上の第1の位置で接触が開始され、前記タッチパネル上の第2の位置まで接触を継続する接触動作が前記タッチパネルによって検出された場合に、前記第1の位置で接触が開始されてから前記第2の位置まで接触が継続される間に接触が検出された各位置を結ぶ軌跡上に表示されているボタンに対応する文字を含む文字列に基づく予測処理または変換処理によって得られる文字列を、前記接触動作によって入力された文字列の候補として前記タッチパネル上の所定の領域に表示させる制御部と、
を有することを特徴とする文字入力装置。

[請求項2]

前記制御部は、前記第1の位置で開始され、前記第2の位置まで継続された接触が、さらに前記所定の領域まで継続され、かつ、前記所定の領域で特定の動作が検出された場合に、前記特定の動作が検出された位置に表示されている文字列を、前記動作によって入力された文字列として受け付けることを特徴とする請求項1に記載の文字入力装置。

[請求項3]

前記制御部は、前記所定の領域で前記接触の移動方向の変化が検出された位置に表示されている文字列を前記接触動作によって入力された文字列として受け付けることを特徴とする請求項2に記載の文字入力装置。

[請求項4]

前記制御部は、前記所定の領域で特定の形状の軌跡を描く接触移動が検出された位置に表示されている文字列を前記接触動作によって入力された文字列として受け付けることを特徴とする請求項2に記載の文字入力装置。

[請求項5]

前記制御部は、前記変換処理によって、前記軌跡上に表示されているボタンに対応する文字を含む文字列を漢字へ変換することを特徴と

する請求項 2 に記載の文字入力装置。

[請求項 6]

前記制御部は、前記第 1 の位置で開始され、前記第 2 の位置まで継続された接触が、さらに前記タッチパネルの予め設定された記号領域まで継続され、かつ、前記記号領域で特定の動作が検出された場合に、前記予測処理または前記変換処理によって得られた文字列の 1 つを前記接触動作によって入力された文字列として受け付けた上で、前記記号領域に対応する記号を入力された文字として受け付けることを特徴とする請求項 2 に記載の文字入力装置。

[請求項 7]

表示面に対する接触動作を検出するタッチパネルを有する文字入力装置によって実行される文字入力方法であって、

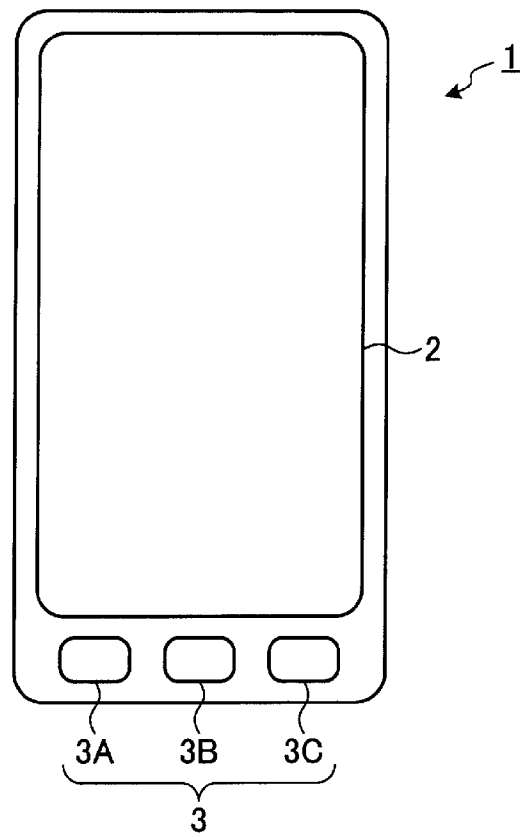
前記文字入力装置の制御部が、前記タッチパネルの前記表示面に複数のボタンを表示させるステップと、

前記タッチパネルが、前記タッチパネル上の第 1 の位置で接触が開始され、前記タッチパネル上の第 2 の位置まで接触を継続する接触動作を検出するステップと、

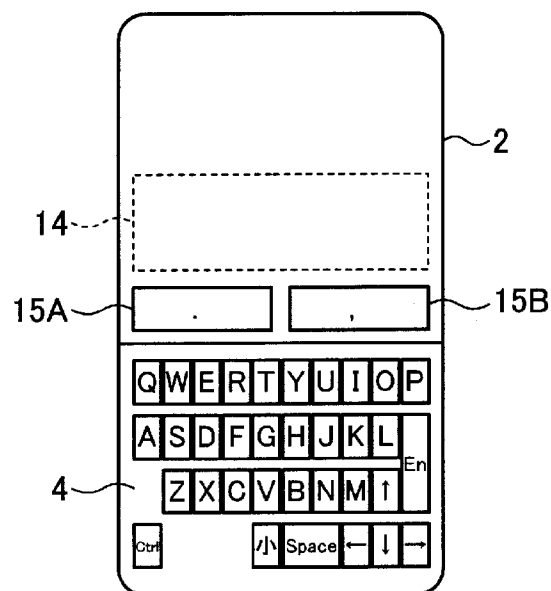
前記文字入力装置の制御部が、前記第 1 の位置で接触が開始されてから前記第 2 の位置まで接触が継続される間に前記タッチパネルによって接触が検出された各位置を結ぶ軌跡上に表示されているボタンに対応する文字を含む文字列に基づく予測処理または変換処理によって得られる文字列を、前記接触動作によって入力された文字列の候補として前記タッチパネル上の所定の領域に表示させるステップと、

を含むことを特徴とする文字入力方法。

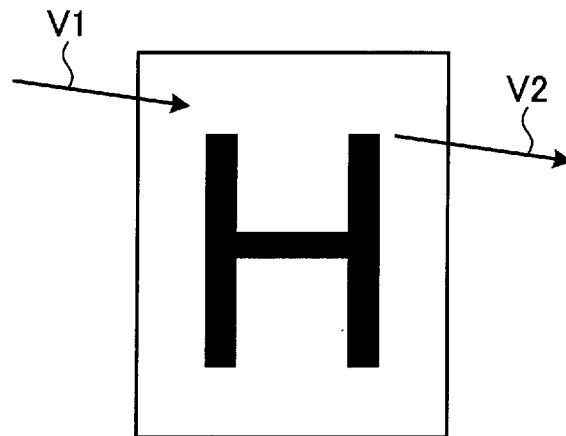
[図1]



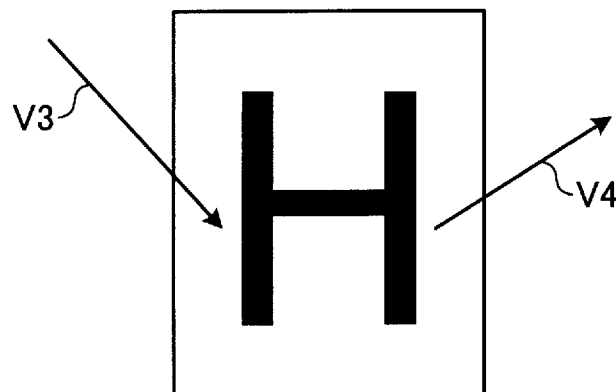
[図2]



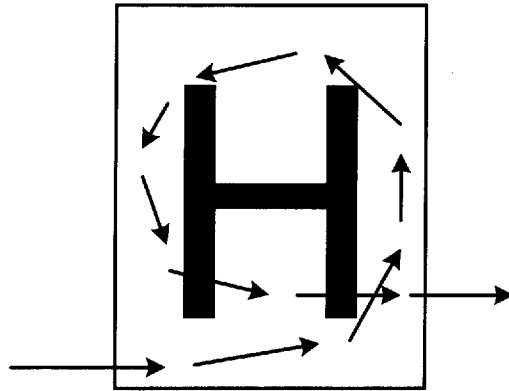
[図3]



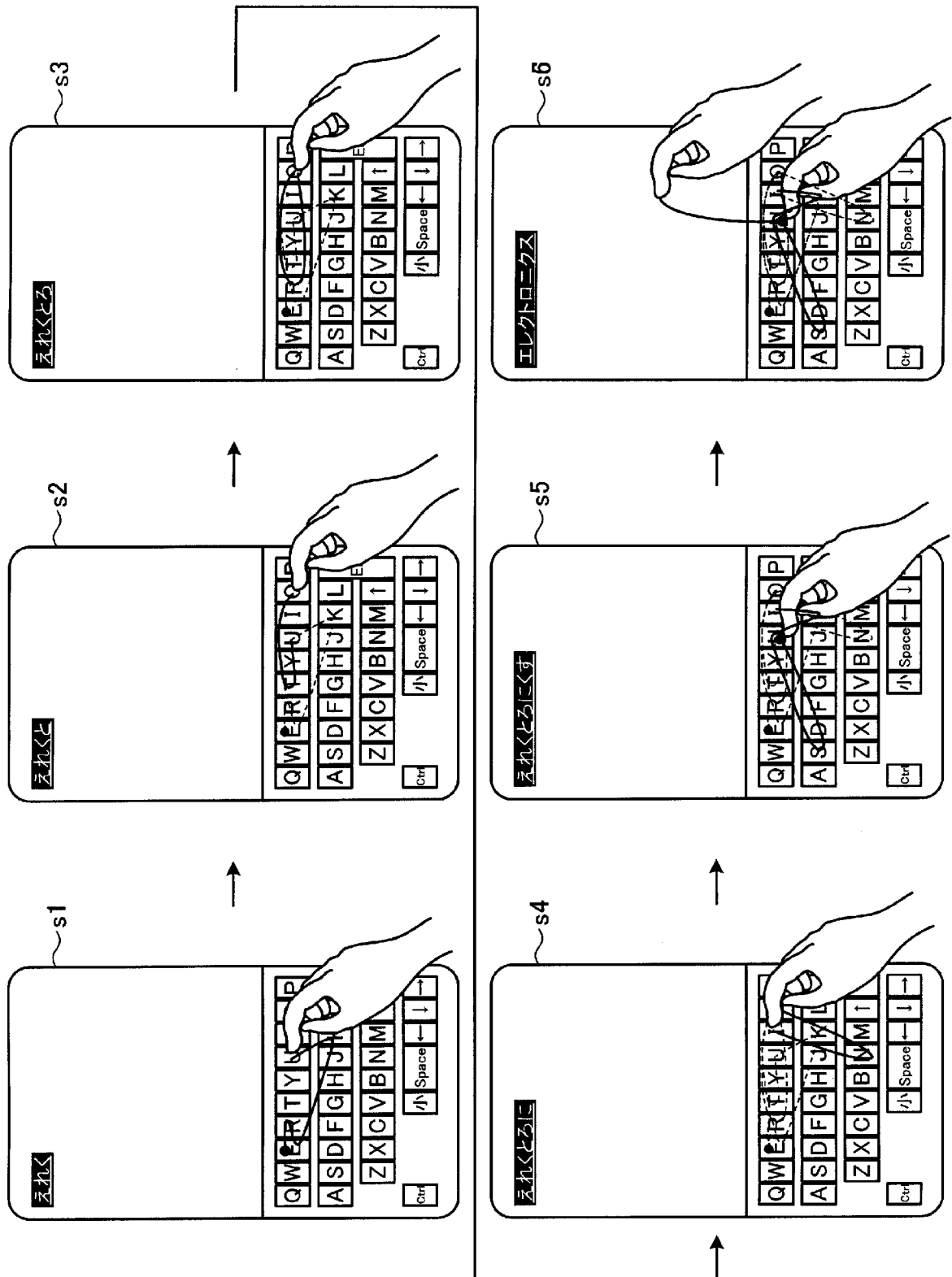
[図4]



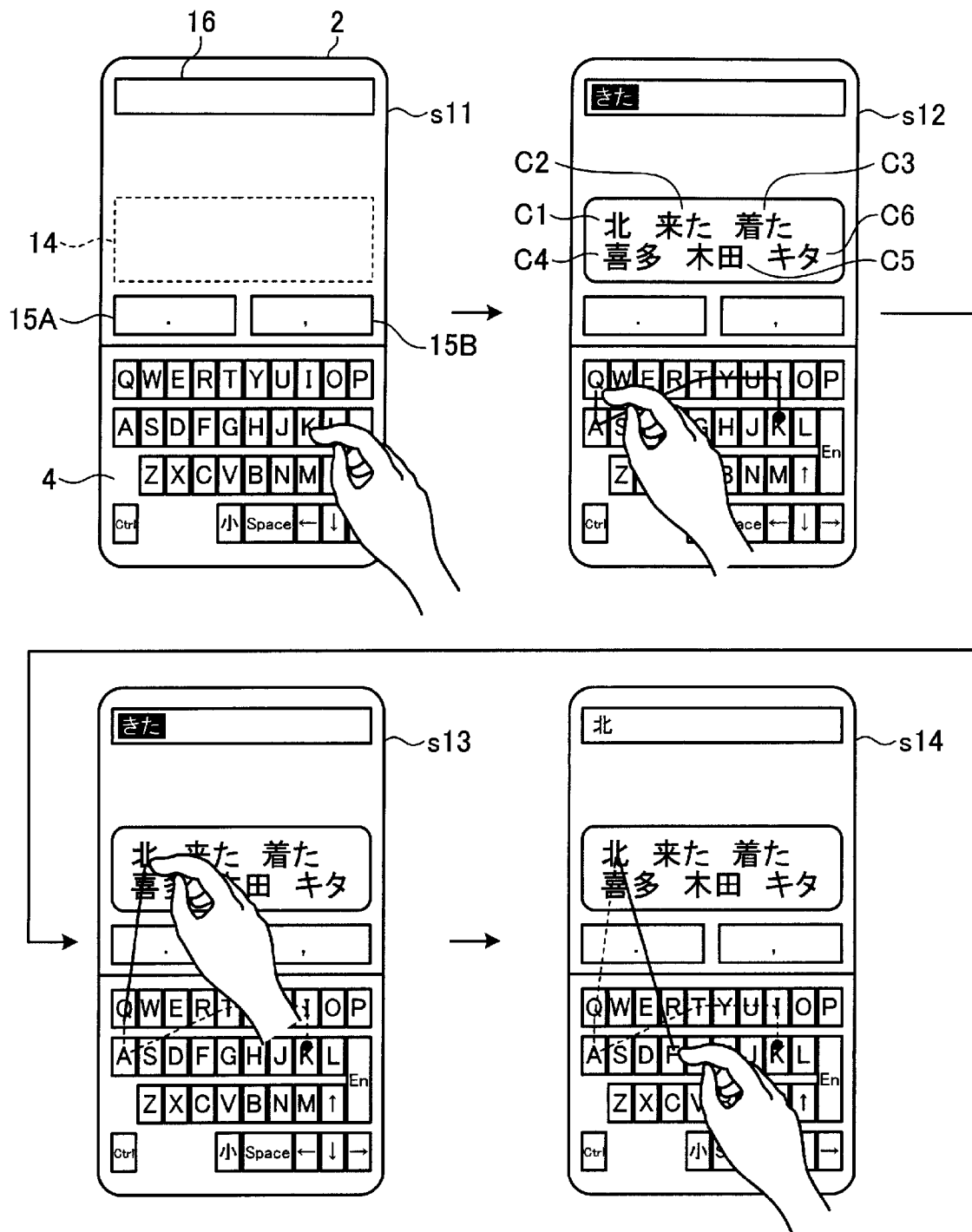
[図5]



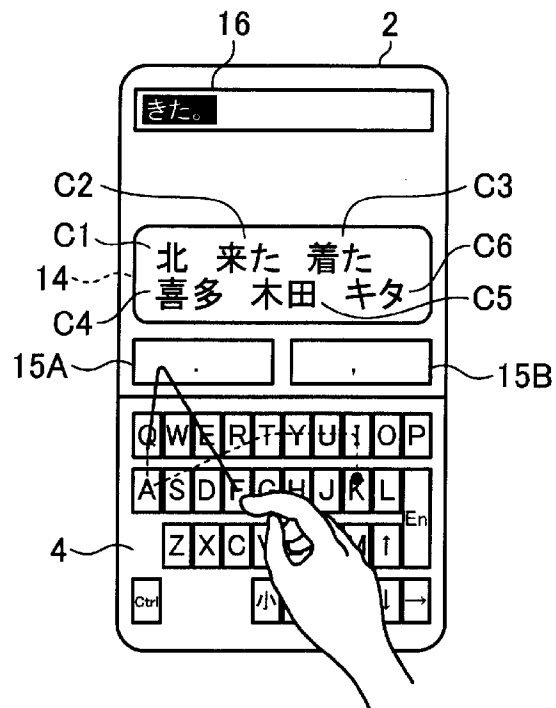
[図6]



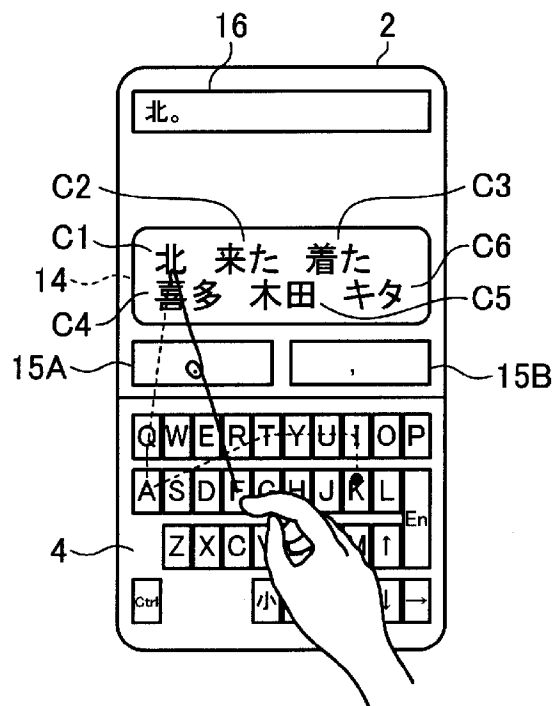
[図7-1]



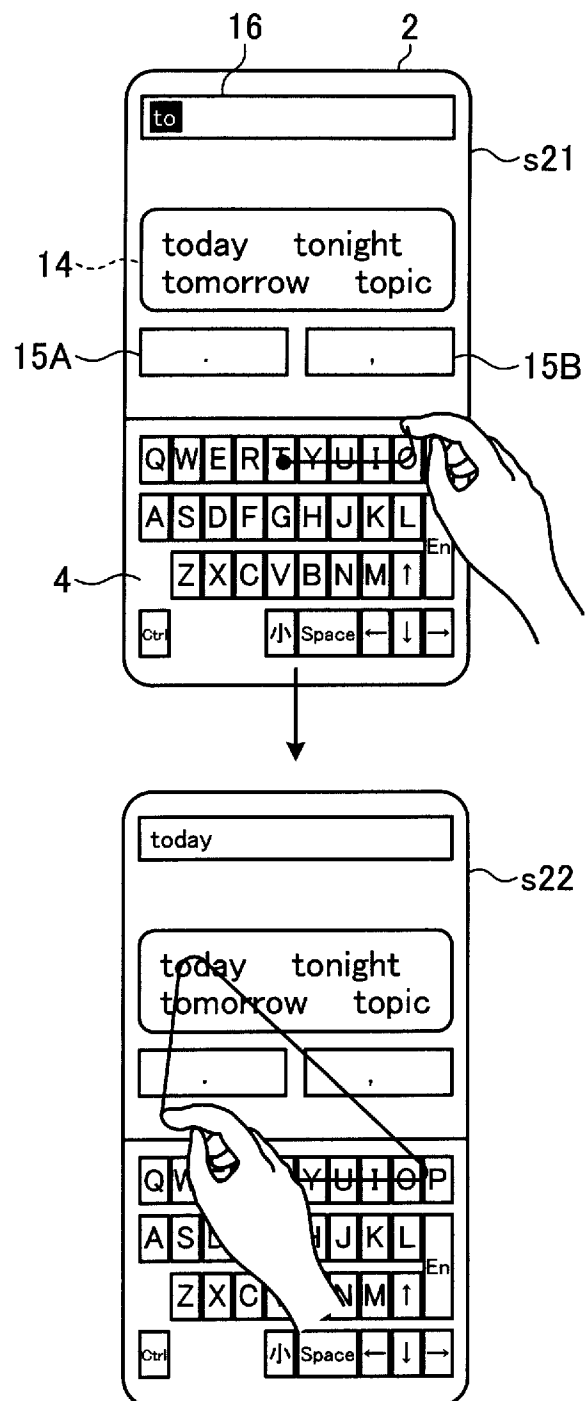
[図7-2]



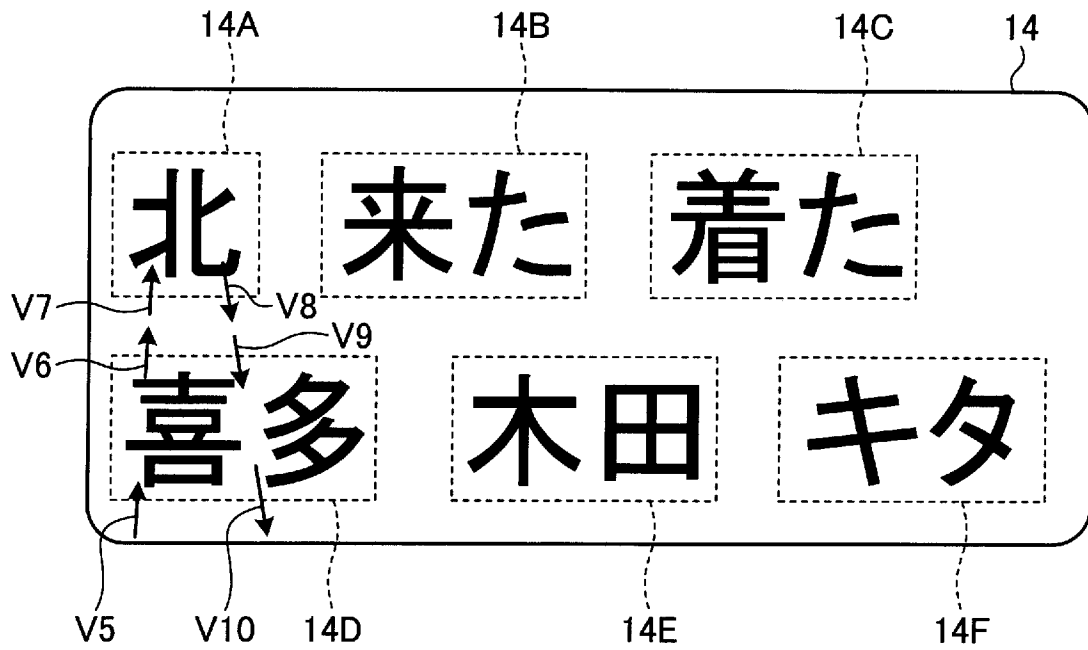
[図7-3]



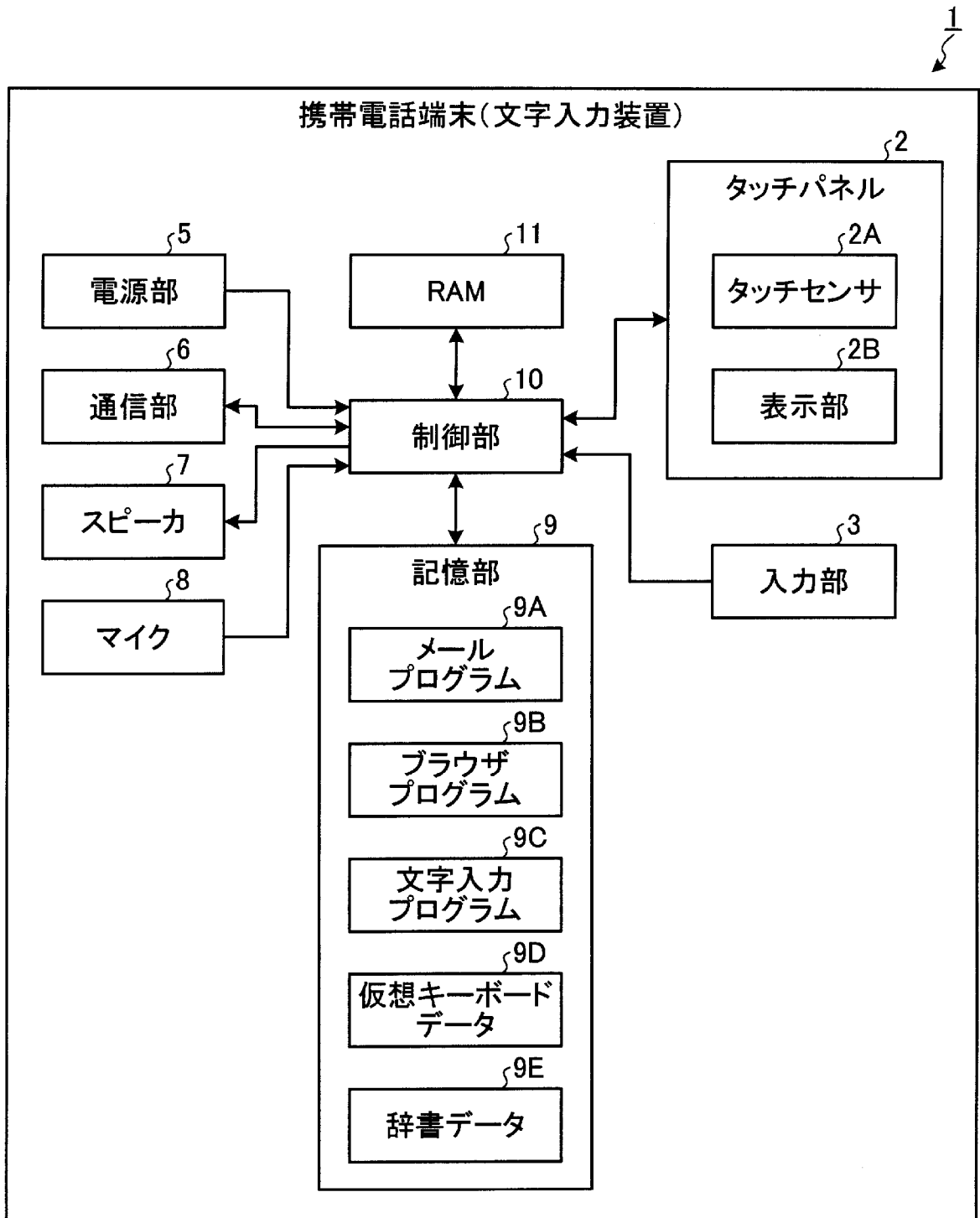
[図7-4]



[図8]



[図9]

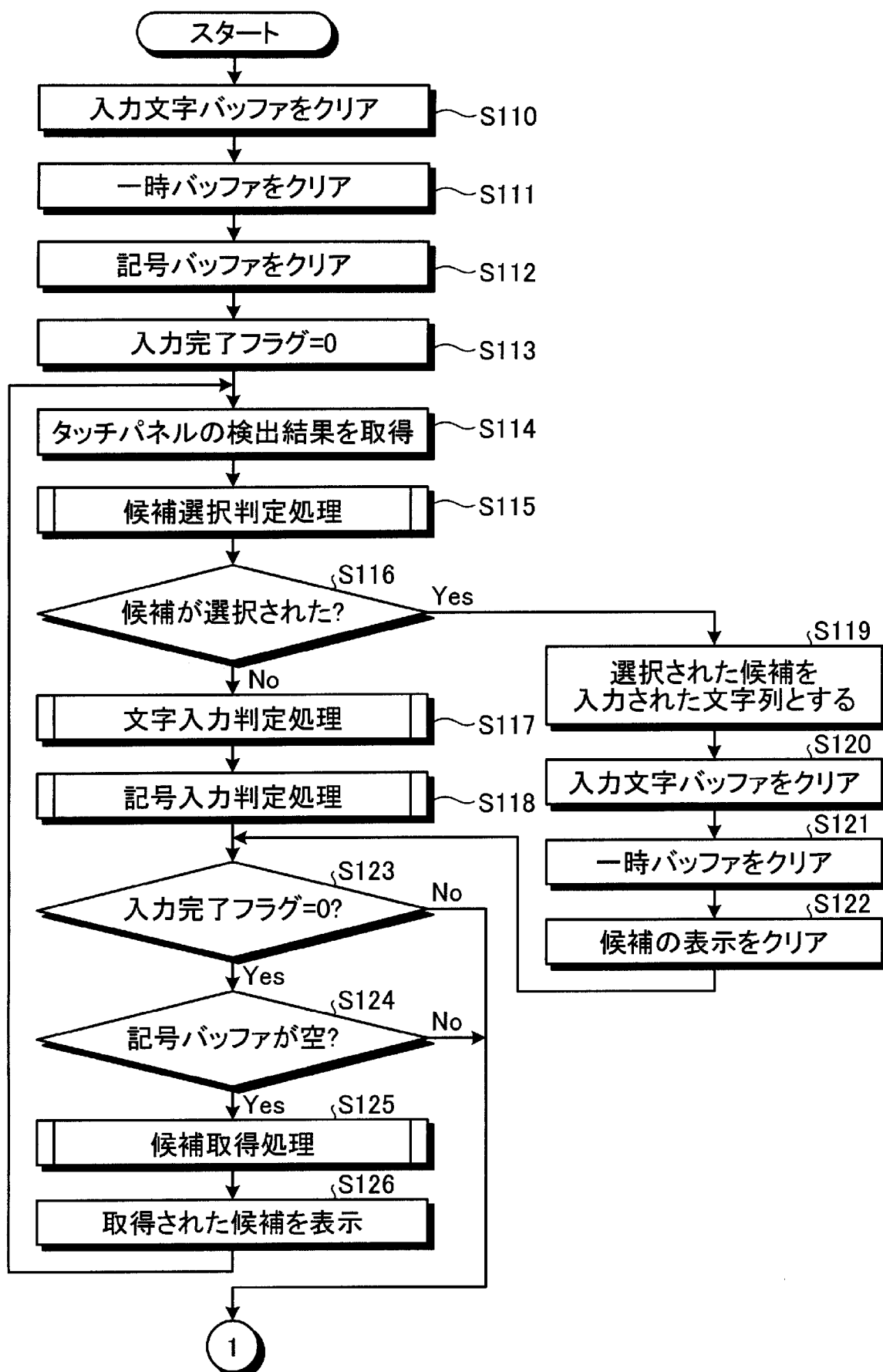


[図10]

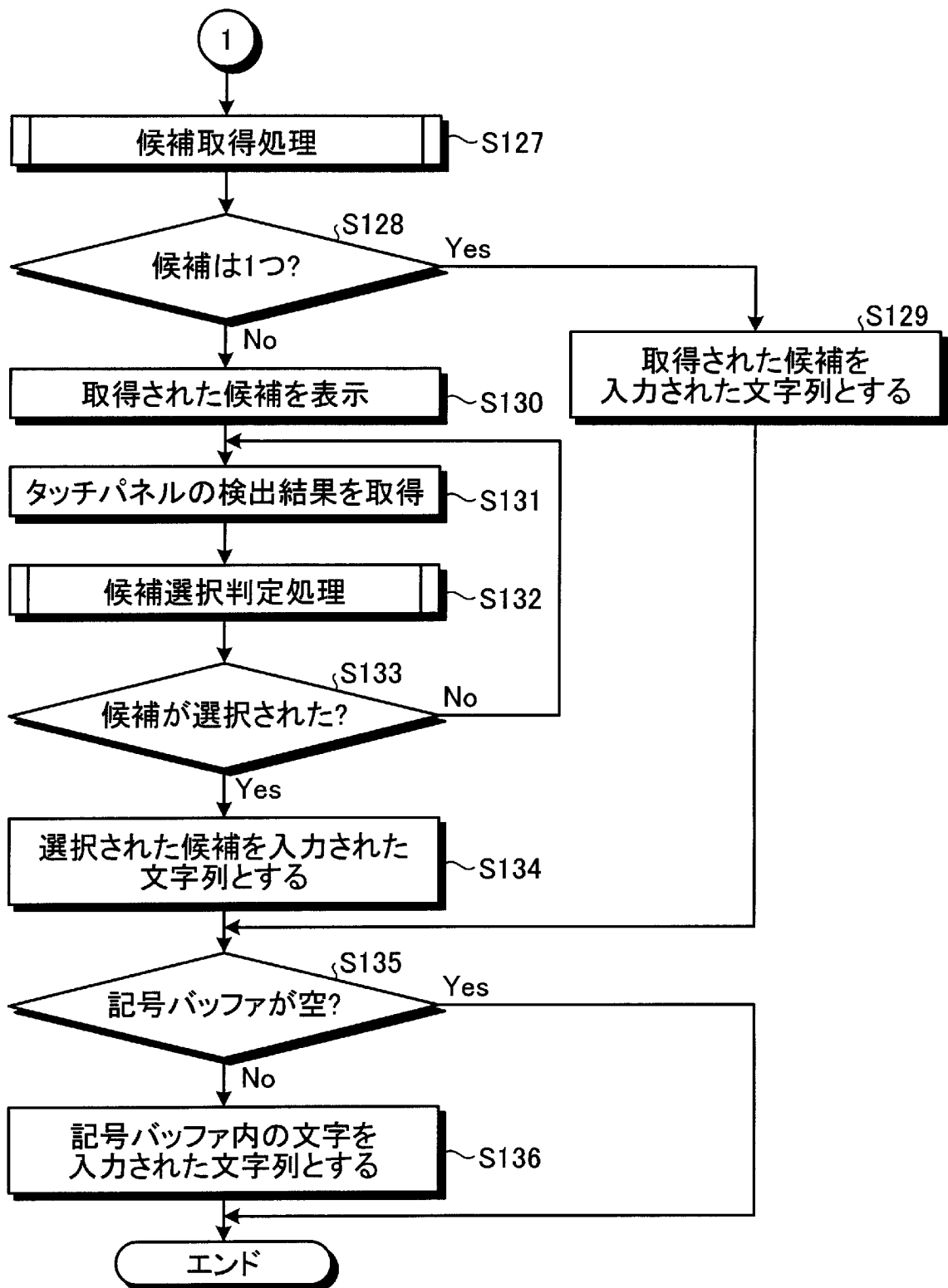
9D

文字	Q	W	E	...
x	10	32	54	...
y	10	10	10	...
幅	20	20	20	...
高さ	40	40	40	...

[図11]



[図12]

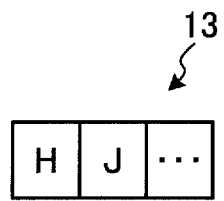


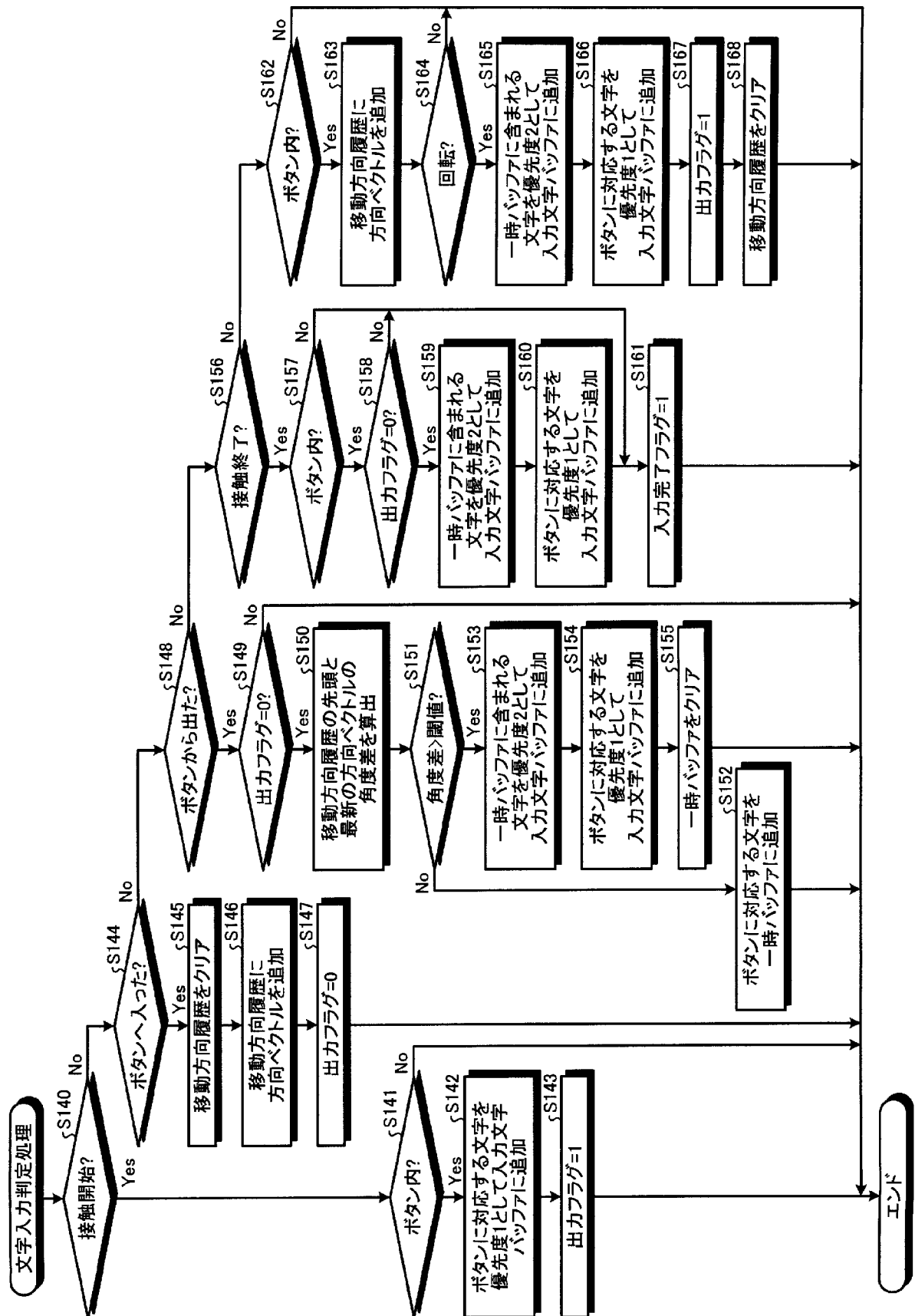
[図13]

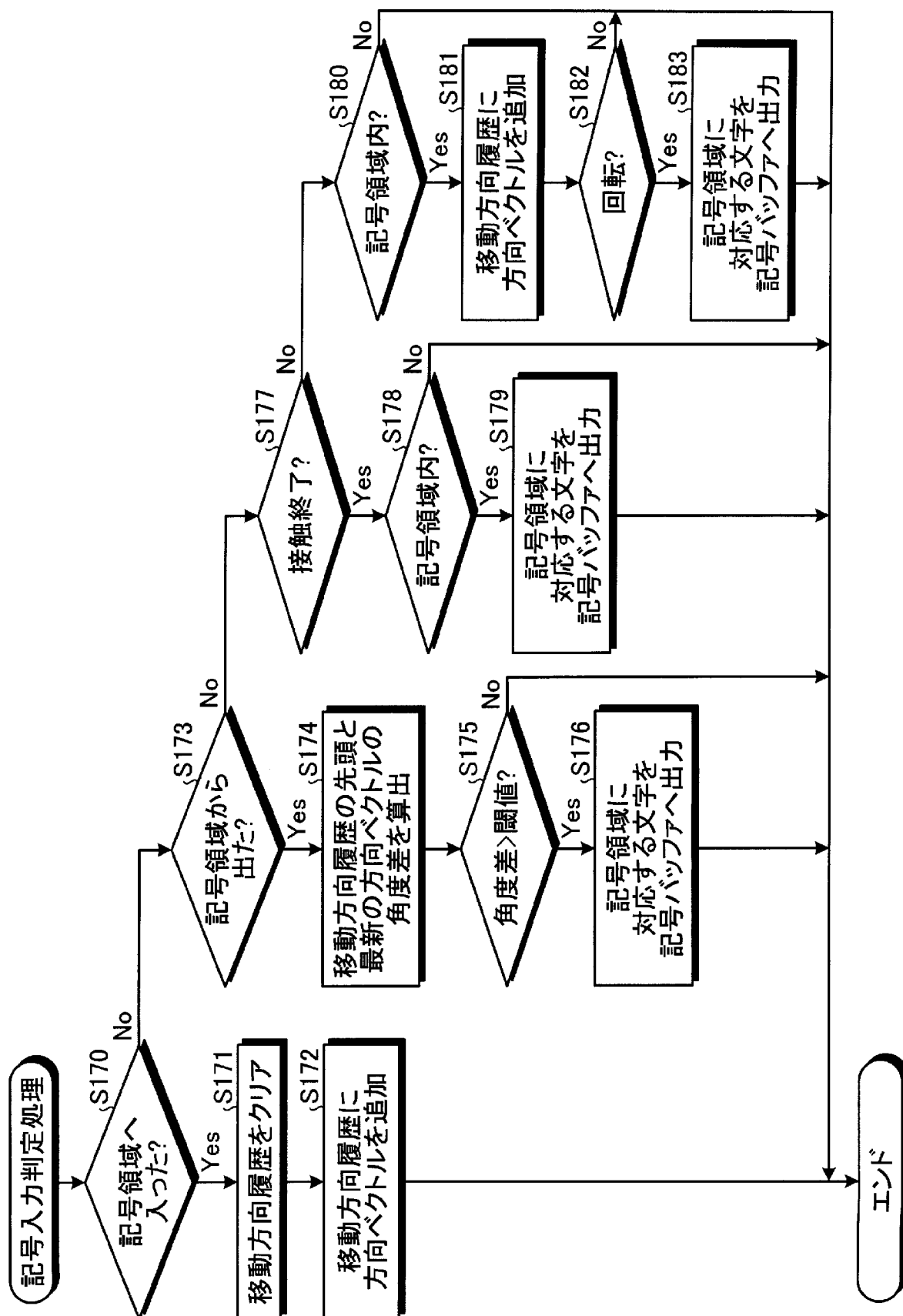
12

E	R	E	H	J	K	U	Y	T	Y	U	I	O	I	U	Y	T	R	T	Y	U	I	O	K	N	J	I	K	U	G	F	D	S	R	T	Y	U	...
1	1	1	2	2	1	1	2	1	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	1	2	1	1	2	2	2	1	2	2	2	1	...	

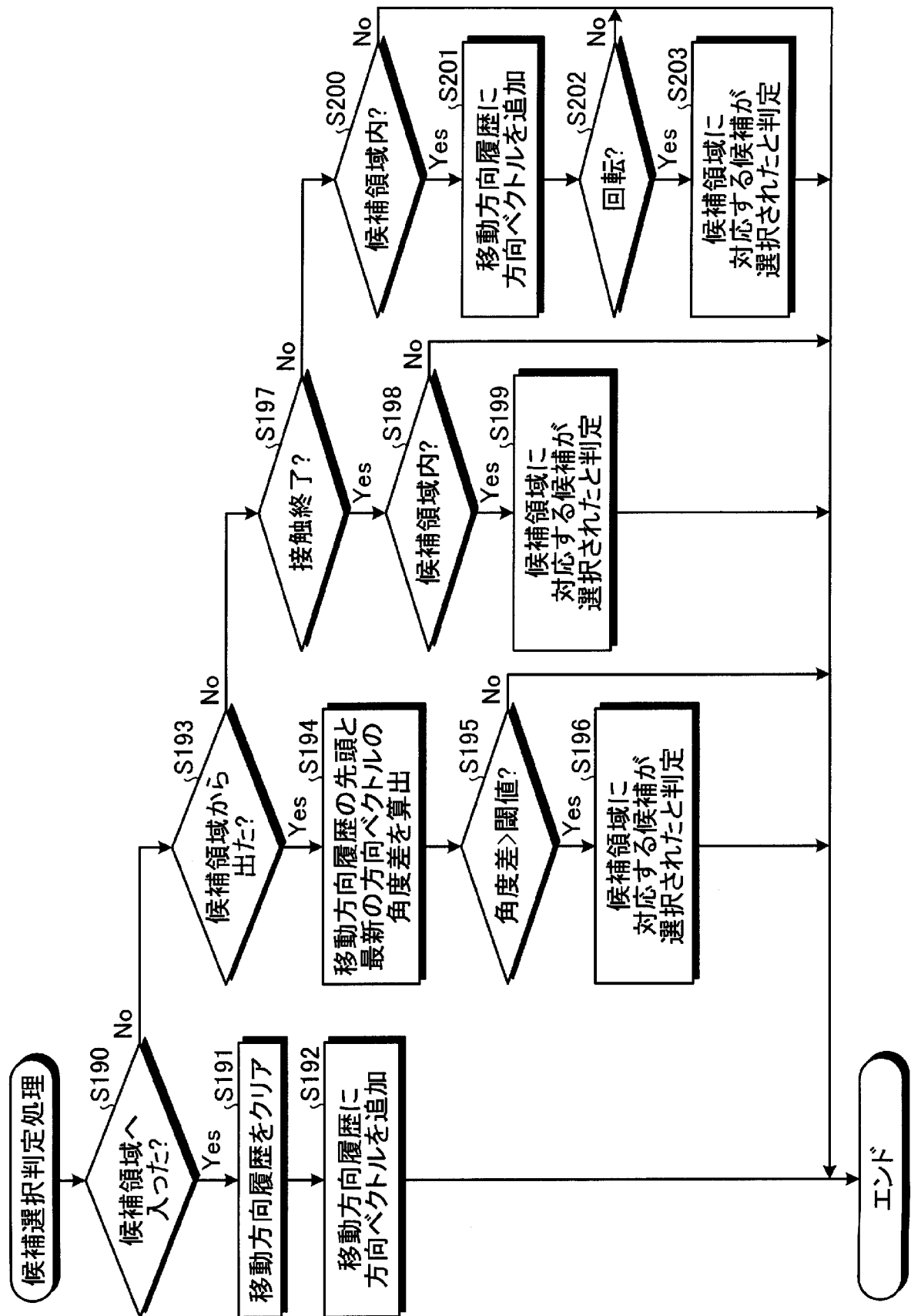
[図14]



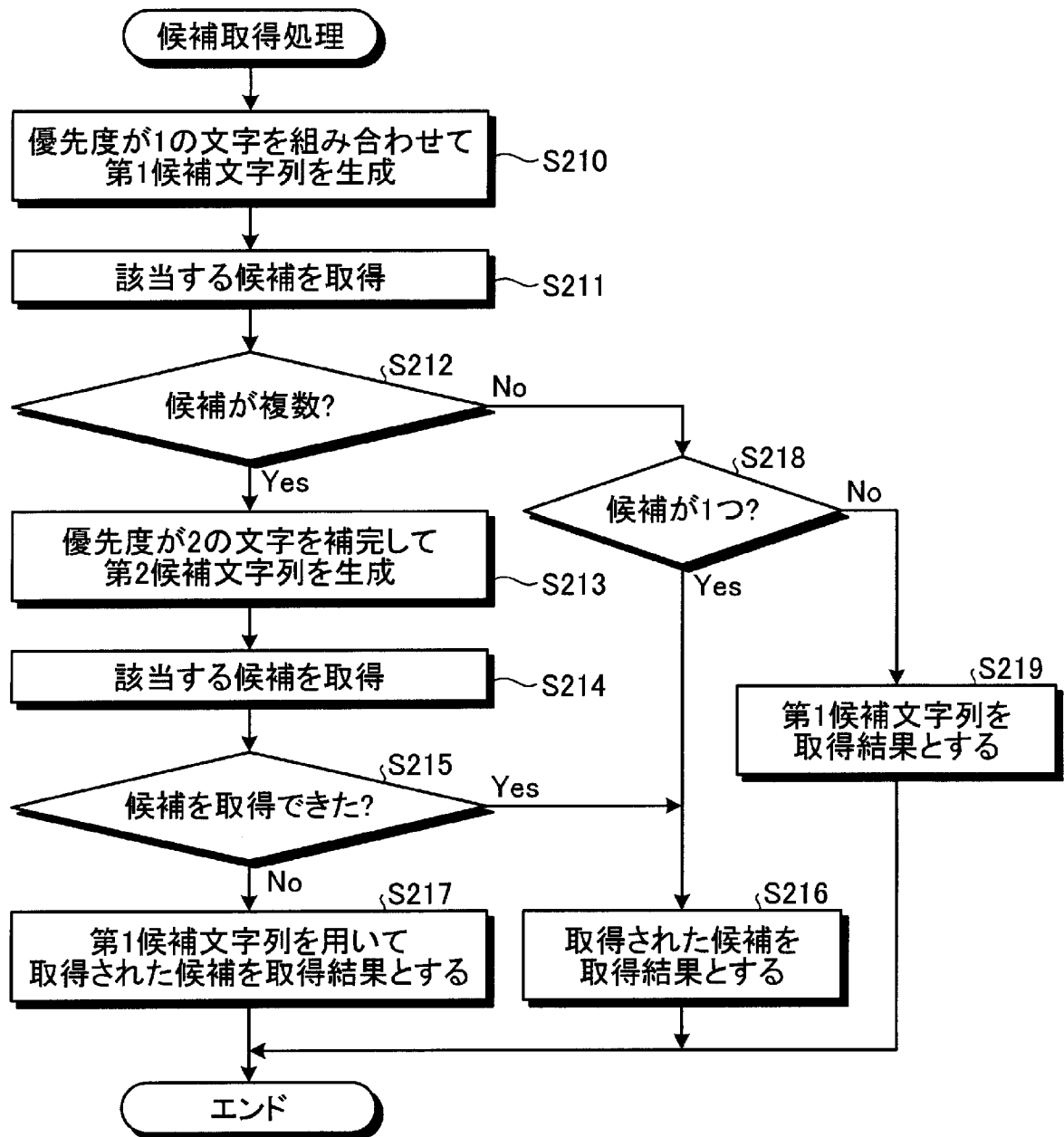




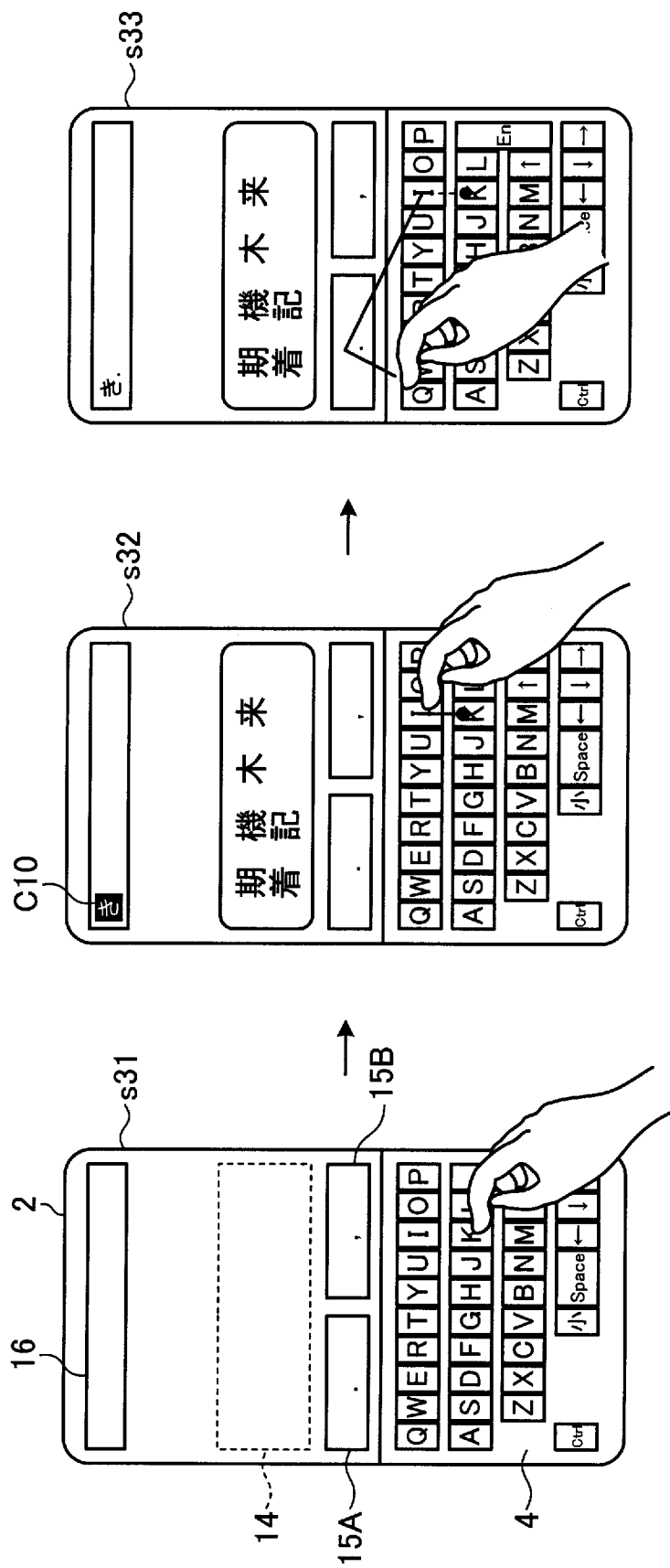
[図17]



[図18]



[図19]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/058943

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F3/041(2006.01)i, G06F3/023(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)

G06F3/041, G06F3/023, 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 A	JP 2005-196759 A (International Business Machines Corp.), 21 July 2005 (21.07.2005), entire text; all drawings & US 2005/0146508 A1 & EP 1555601 A2 & CN 1637686 A	1, 7 2-6
Y A	JP 2004-295578 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 21 October 2004 (21.10.2004), paragraphs [0061] to [0064]; fig. 25 to 28 (Family: none)	1, 7 2-6

☐ 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
17 June, 2011 (17.06.11)

Date of mailing of the international search report
28 June, 2011 (28.06.11)

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. G06F3/041 (2006.01)i, G06F3/023 (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. G06F3/041, G06F3/023, 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 A	JP 2005-196759 A (インターナショナル・ビジネス・マシーンズ・コーポレーション) 2005.07.21, 全文, 全図 & US 2005/0146508 A1 & EP 1555601 A2 & CN 1637686 A	1, 7 2-6
Y A	JP 2004-295578 A (松下電器産業株式会社) 2004.10.21, 段落【0061】 - 【0064】, 【図25】 - 【図28】 (ファミリーなし)	1, 7 2-6

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 7 . 0 6 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

2 8 . 0 6 . 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