(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第4313422号
(P4313422)

(45)発行日　平成21年8月12日(2009.8.12)　(24)登録日　平成21年5月22日(2009.5.22)

(51)Int.Cl.　F I

G06F 17/22	(2006.01)	G06F 17/22	502J
G06F 17/24	(2006.01)	G06F 17/24	554H
G06F 3/023	(2006.01)	G06F 3/023	310A
H03M 11/04	(2006.01)		
H03M 11/22	(2006.01)		

請求項の数 10　(全 14 頁)

(21)出願番号　特願2008-155776 (P2008-155776)
(22)出願日　平成20年6月13日 (2008.6.13)
(62)分割の表示　特願2006-167891 (P2006-167891)の分割
原出願日　平成6年12月15日 (1994.12.15)
(65)公開番号　特開2008-287730 (P2008-287730A)
(43)公開日　平成20年11月27日 (2008.11.27)
審査請求日　平成20年7月14日 (2008.7.14)
(31)優先権主張番号　08/171540
(32)優先日　平成5年12月22日 (1993.12.22)
(33)優先権主張国　米国(US)

(73)特許権者　500046438
マイクロソフト　コーポレーション
アメリカ合衆国　ワシントン州　９８０５２－６３９９　レッドモンド　ワン　マイクロソフト　ウェイ
(74)代理人　100077481
弁理士　谷　義一
(74)代理人　100088915
弁理士　阿部　和夫
(72)発明者　スティーヴン　アレン　シャイマン
アメリカ合衆国　ワシントン州　９８１０５　シアトル　ノースイースト　フォーティースリー　ストリート　４３３４

最終頁に続く

(54)【発明の名称】適応学習を使用する選択のための代案を提示する方法と装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

一群の代案の文字からユーザが効率良く選択を行なうための文字を含むテキストを提示するシステムであって、

プロセッサと、

前記プロセッサと通信する入力装置と、

前記プロセッサと通信する表示装置と、

前記入力装置によって入力された文字と関連付けられ、選択の予想される可能性が減少する順に格納された一群の代案の文字を格納する記憶装置と

を備え、

前記プロセッサは、前記入力装置によって所定の文字を含む文字を選択する要求が受け取られると、前記記憶装置に格納された、前記所定の文字と関連付けられた一群の代案の文字を特定し、

前記プロセッサは、前記特定された一群の代案の文字からの文字を前記記憶装置から読み出して前記表示装置に表示し、さらに前記一群の代案の文字内の次の文字を読み出して順に置き換え、選択の予想される可能性が減少する順にユーザに提示し、および

前記プロセッサは、提示された文字からの文字を選択するとの指示を前記入力装置から受け取ると、前記指示された文字を選択し、

前記プロセッサは、カーソルの現在の位置と置き換え機能の最後の呼び出し後記憶されたカーソルの位置とを比較して、位置が異なる場合は次の文字で置き換えられたと判定し

ン、
前記記憶装置は、各々が第１のメンバー文字および第２のメンバー文字を含む文字対構造の連結リストとして文字対をさらに記憶し、前記プロセッサは前記選択された文字がある文字対の第１のメンバー文字の場合、前記連結リストの該文字対の第２のメンバー文字が次に最も選択される可能性のある文字であることを特徴とするシステム。
【請求項２】
前記特定された一群の代案の文字からの文字を前記識別された一群の代案の文字から最も最近に選択された文字を反映する順に提示することを特徴とする請求項１に記載のシステム。
【請求項３】
前記特定された一群の代案の文字からの文字を最後の選択の新しさが減少する順に提示することを特徴とする請求項２に記載のシステム。
【請求項４】
前記特定された一群の代案の文字から最も最近に選択された文字に伴う文字を最初に提示することを特徴とする請求項２に記載のシステム。
【請求項５】
前記特定された一群の代案の文字からの文字を選択の相対頻度の減少する順に提示することを特徴とする請求項１に記載のシステム。
【請求項６】
キーボードを使用しては対応する信号を発生することができない文字の入力を容易にするシステムであって、
プロセッサと、
前記プロセッサと通信する入力装置と、
文字を予想される選択の可能性が減少する順で入れた一つまたはそれ以上の文字グループを格納する記憶装置と
を備え、
文字を、前記一つまたはそれ以上の文字グループに分類して前記記憶装置に格納し、
前記プロセッサは、文字グループを識別する選択要求を受け取り、
前記プロセッサは、前記選択要求を受け取ると、前記記憶装置から選択のため識別された文字グループの文字を読み取って、予想される選択の可能性が減少する順に提示し、および
前記プロセッサは、ユーザに識別された文字グループの文字の選択を受け取ると、前記入力装置によって、選択された文字をあたかもそれがキーボード上にタイプされているかのように処理し、
前記プロセッサは、カーソルの現在の位置と置き換え機能の最後の呼び出し後記憶されたカーソルの位置とを比較して、位置が異なる場合は次の文字で置き換えられたと判定し
ン、
前記記憶装置は、各々が第１のメンバー文字および第２のメンバー文字を含む文字対構造の連結リストとして文字対をさらに記憶し、前記プロセッサは前記選択された文字がある文字対の第１のメンバー文字の場合、前記連結リストの該文字対の第２のメンバー文字が次に最も選択される可能性のある文字であることを特徴とするシステム。
【請求項７】
前記あたかもそれがキーボード上にタイプされているかのように処理する処理は、アプリケーションプログラムに関連して実行されるマイクロプログラムの制御のもとに前記入力装置によって行なわれることを特徴とする請求項６に記載のシステム。
【請求項８】
前記文字を前記一つまたはそれ以上の文字グループに分類して前記記憶装置に格納するとき、各文字グループに、キーボードに現われる少なくとも一つの文字を含めることにより分類して前記記憶装置に格納することを特徴とする請求項６に記載のシステム。
【請求項９】

前記入力装置によって、選択された文字をあたかもそれがキーボード上にタイプされているかのように処理する処理は、ユーザがキーボード上に現われる文字グループの文字をタイプしたという信号を受け取ることにより実行されることを特徴とする請求項８に記載のシステム。

【請求項１０】

前記文字を前記一つまたはそれ以上の文字グループに分類して前記記憶装置に格納するとき、各選択グループの文字が互いに該グループ内の位置関係を保持するように文字グループを分類して前記記憶装置に格納することを特徴とする請求項６に記載のシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は一般に選択のための代案を提示する方法およびシステムに関し、更に詳細には、適応学習法を用いて選択のための代案を提示する方法およびシステムに関する。

【背景技術】

【０００２】

多数のコンピュータシステムでは、人間のユーザは表示または記憶することができる文字を入力するのにキーボードを使用している。このようなコンピュータの出現時に、典型的にコンピュータシステムのキーボードが発生し得る文字のセットとコンピュータシステムが表示および記憶し得る文字のセットとの間に密接な対応が存在していた。

【０００３】

最新のコンピュータシステムでは、ユーザは単独のキーボードで発生し得るより更に多数の文字を表示し記憶することができる。典型的なキーボードは約94文字発生することができる。最新のコンピュータではユーザは94文字より多く表示し記憶することができる。ほとんどのコンピュータでは現在ユーザは最大255 の異なる文字を備えている文字セットを使用して文字を表示し記憶することができる。更に、ユニコード規格は65,000文字もの多数の文字を備えている文字セットを許容している。

【０００４】

したがって、コンピュータシステムの或るものは単独キーボードでは発生し得ない文字を入力する機構を備えている。或るコンピュータシステムでは、ユーザはキーボードで発生することができない文字を文字に対応する数値コードを入れるキーボードを使用して入力することができる。たとえば、a-accent-aigu 文字（“ カ ”）を入力するには、ユーザは制御キーを打って文字モードを入れ、次にa-accent-aigu 文字に対応するコード、“0224 ”を入れなければならない。図１はユーザがキーボートで発生し得ない文字に対するコードをタイプしたときの画面の状態を示す画面映像である。画面映像は文字を入力し、表示し、および記憶するプログラムにより発生されるプログラムウィンドー100 を示している。プログラムウィンドー100 の上に重なって文字コード入力ウィンドー101 がある。文字コード入力ウィンドー101 にはユーザによりタイプされたa-accent-aigu 文字102 に対するコードが入っている。この機構に伴う一つの困難はユーザが文字コードモードに入る指令を発し、文字コードのチャートを参照するか記憶させるかしなければならないということである。しばしばこのような要求事項はユーザにとって煩わしい。

【０００５】

他のコンピュータシステムでは、ユーザはキーボードにより発生し得ない文字を、マウスのような、指示装置を使用して入力することができる。指示装置はビデオディスプレイに表示された文字セットから文字を選択するのに使用される。図２はユーザが表示された文字セットから文字を選択している事例に対する画面映像を示している。画面映像は文字を入力し、表示し、および記憶するプログラムにより発生されたプログラムウィンドー200 を示している。プログラムウィンドーの上に文字セット表示ウィンドー201 が重なっているが、これには文字セット203 の視覚表示が入っている。文字選択ボックス202 はユーザがa-accent-aigu 文字を選択していることを示している。a-accent-aigu 文字を入力するには、ユーザは制御キーまたはメニュー選択を使用して文字選択チャートを表示し、次

に指示装置を位置決めし使用してa-accent-aigu 文字を選択しなければならない。この方法の主な欠点は時間がかかりすぎ且つ誤りを生じやすいということである。特に、ユーザは先ず文字選択チャートを表示する指令を発し、次いで数百の文字の中から所要文字をつきとめなければならない。これら二つの作業は時間を要し、且つユーザエラーを生じやすい。

【０００６】

【特許文献１】特開昭６３－６７６２０号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００７】

これら二つの機構には重大な欠点がある。使用しているキーボードにより発生することができない入力用文字を選択する直観的な且つ効率的な方法をユーザに提供しない。類似の問題はコンピュータシステムがユーザの選択に対する一連の代案を提示しなければならないそれぞれの場合に存在する。

【０００８】

コンピュータシステムにおいて効率良い選択のため一群の代案から項目を提示するる方法およびシステムを提供するのが本発明の目的である。

【０００９】

本発明の他の目的はコンピュータシステムにおいて入力のため一つまたはそれ以上の目標文字を選択する方法およびシステムを提供することである。

【００１０】

本発明の更に他の目的はキーボードを備えているコンピュータシステムにおいてキーボードを使用しては発生し得ない文字の入力を容易にする方法およびシステムを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【００１１】

これらのおよび他の目的は、本発明を下に一層完全に説明するにつれて明らかになるが、適応学習を使用してユーザの選択のための一連の代案を効率良く提示する方法およびシステムにより達成される。好適実施例では、ソフトウェア設備が識別された代案のグループから項目を選択する要求を受け取る。その設備は要求により識別された代案のグループから項目をそれらの選択の可能性の減少する順に提示する。次に設備は選択する代案の指示を受け取り、その代案の選択に進む。更に他の好適実施例では、項目は各々利用可能なキーボードを使用しては発生することができない一つまたはそれ以上の文字のセットに対応しており、ユーザが項目を選択する設備を使用すると、設備は対応する文字のセットを入力する。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１２】

本発明の好適実施例は適応学習を使用してユーザの選択のための一連の代案を効率良く提示する方法およびシステムを提供する。本発明の好適実施例はユーザの選択のための一連の代案を代案の中から前の選択に基づいて予想される選択の可能性の順に提示する。ここに説明する好適実施例は急速に動作し、比較的わずかな記憶装置しか占有しない。

【００１３】

好適実施例では、ソフトウェア機能（設備）は、コンピュータシステムにより行なわれる工程から構成されているが、キーボードにより入力し得ない文字を入力する。好適実施例では、設備は、ワードプロセッサのような、アプリケーションプログラムのマクロ言語で書かれたプログラムである。ユーザは設備を使用してキーボードでは入力し得ない文字（目標文字）をキーボードのキーを打って直観によりそれらを目標文字に関係づけている文字を入力することにより入力し、次に置き換え機能を繰り返し呼び出してタイプされた文字を所要文字が選択されるまでタイプされた文字に関連する文字のグループ（文字グループまたは単にグループ）の各文字と置き換える。たとえば、a-accent-aigu 文字を入力

するには、ユーザはキーボード上のａキーを打つことによりａ文字を入力し、次いで置き換え機能がａ文字をa-accent-aigu 文字で置き換えるまで置き換え機能を繰り返し呼び出し、ａ文字をａ文字に関連する文字で置き換えることによりa-accent-aigu 文字を選択する。設備はグループを自動的に並べ変えて次に機能が呼び出されて新しい順序が使用されるように選択が行なわれてから関連文字を予想される選択の可能性の減少する順に提示する。ユーザはまたグループを並べ変え、各グループに入っている文字を変え、グループを追加し、グループを削除することができる。

【００１４】

下の表は幾つかの見本グループを示している。各グループについて、それらを組み分けし、グループのメンバーをリストしてある。

【００１５】

【表１】

主題	グループ
小文字	a, 、, ｶ, ﾊ, ｷ, ﾔ, ﾘ, ﾃ
大文字	E, ｫ, ｴ, ﾔ, ｭ
通貨記号	$, ¢, £, ¥,
組み分け文字	(,), {, }, [,], 《, 》
分数	/, 1/4, 1/2, 3/4
引用符号	', “, ”, ‘, ’

【００１６】

各主題はキーボードを使用しては発生し得ない文字をキーボードを使用して発生し得る一つまたはそれ以上の「キー文字」と関係づける一つの方法である。たとえば、小文字の主題はａ文字を含んで現われる外国語の文字を、キーボードにより発生し得るキー文字、すなわちａ文字と関連づけるのに使用することができる。他の例として、通貨記号の主題をキーボードを使用しては発生し得ない外国通貨記号をキー文字（ドル記号）、文字（$）、と関係づけるのに使用することができる。キーボード上に現われるキー文字と置き換える他に、機能は或る他の方法により文書に既に挿入されてしまっているキー文字を置き換えるのにも使用することができる。たとえば、機能は、上に説明した数値文字コードを入力するという従来技術の方法を使用してまたは文字を表示文字セットから選択する指示装置を使用して文書に挿入されている文字ばかりでなく、機能を使用して前に入れた文字をも置き換えることができる。

【００１７】

図３はそれで機能が好適に動作する汎用コンピュータシステムの高レベルブロック図で

ある。コンピュータシスム300 は中央処理装置（ＣＰＵ）301 、コンピュータ記憶装置（記憶装置）302 、および入出力装置303 を備えている。入出力装置の間にキーボード304 、モニターのような表示装置305 、およびハードディスク駆動装置のような記憶装置306 がある。キーの一つまたは組合せを押すことにより、ユーザはキーボード304 を使用してコンピュータシステムに入力する文字を発生することができる。記憶装置には設備307 に対するプログラム、および文字を入力し、表示し、および記憶するための他のプログラム308-309 が入っている。表１に示すものと類似の文字グループは記憶装置内に、ストリングとも呼ばれている文字のアレイに好適に記憶される。或る状況では、各グループを別々のストリングに記憶するのが望ましい。しかし、他の或る場合にはすべてのグループを同じストリングに記憶するのが一層便利である。いずれの場合でも、各グループは最初にキー文字を記憶し、次にグループの文字を予想される選択の可能性の減少する順に記憶することにより好適に記憶される。キー文字はまたグループの終わりに好適に記憶され、ユーザはユーザがグループ内の他の文字のいずれをも選択したくなければキー文字を選択することができるようにする。キー文字をグループの終わりに記憶することにはユーザが必要ならグループを通して繰り返し循環することができるという利点もある。プログラムはすべてＣＰＵで好適に実行する。代わりの好適実施例では、図３に示すコンピュータシステムは分布処理システムの一部であり、通信リンクにより接続されている複数のコンピュータシステムが共に動作してプログラムを実行し、単一プログラムの多数の異なる部分の各々を異なるコンピュータシステムのＣＰＵで実行する。

【００１８】

図４は設備を使用して目標文字を入力するのに必要な工程を示す流れ図である。他の流れ図の図に示す工程は設備により好適に実行されるが、図４に示すこれらの工程は人間のユーザにより好適に実行される。工程401 で、ユーザは目標文字に対応するキー文字を確認する。ほとんどの場合、これは目標文字を包含している最も可能性のある主題を識別し、その主題を有する正しいグループに対するキー文字を確定することに関係している。一例として、目標文字がa-accent-aigu 文字であったと想像する。a-accent-aigu 文字は幾らかａ文字に似ているから、それは主題小文字を有し且つそれに対してキー文字がａ文字であるグループの中にあるらしい。工程402 で、ユーザはキー文字、この場合はａ文字、をタイプする。

【００１９】

図５はユーザが工程402 を実行していることを示す画面映像である。画面映像は文字を入力し、表示し、および記憶するプログラムにより発生されたプログラムウィンドー500 を示している。プログラムウィンドー500 にはテキスト501 が入っている。テキスト501 の一部として、ユーザは既にａ文字502 を入れている。工程403 で、ユーザは置き換え機能を呼び出す。簡単にいえば、置き換え機能はキー文字をキーグループ内の次の文字で置き換える。ユーザは設備を実行することができるプログラムにより受け取られたキーボード上の命令キーの組合せをタイプすることにより置き換え機能を好適に呼び出す。置き換え機能を以下に一層詳細に説明する。

【００２０】

図６はキー文字をキー文字のグループの中の最初の文字で置き換えることを示す画像映像である。画像映像はテキスト601 が入っているプログラムウィンドー600 を示している。置き換え機能はテキスト601 の最後の文字をa-umlaut文字（“ 、 "）602 で置き換えている。工程404 で、置き換え機能がキー文字を目標文字で置き換えてしまっていれば、これら工程は終了し、そうでなければユーザはその工程403 を続けて置き換え機能を再び呼び出す。キー文字ａはa-umlaut文字で置き換えられており、目標文字a-accent-aigu 文字で置き換えられているのではないから、ユーザは工程403 で続ける。工程403 で、ユーザは置き換え機能を再び呼び出す。

【００２１】

図７はキー文字をキー文字のグループの中のキー文字に続く第２の文字で置き換えることを示す画面映像である。画面映像はテキスト701 を備えているプログラムウィンドー70

0 を示している。置き換え機能はテキスト701 の最後の文字をグループ内の次の文字、a-accent-aigu 文字702 で、置き換えている。工程404で、キー文字は目標文字で置き換えられているから、これらの工程は終了する。

【００２２】

ユーザが設備を使用してa-accent-aigu 文字を入力してから、設備はa-accent-aigu 文字が入っているグループの順序を更新する。これにはa-accent-aigu 文字の選択が将来について文字の予想される選択の可能性の順序を変えているか否かを確認し、もしそうであれば、グループを並べ変えてグループ内の文字の予想される可能性の新しい順序を反映せる。設備は、以下に説明する、幾つかの異なる方法を使用して選択がグループ内の文字の予想される選択の可能性の順序を変えているか確認する。これら幾つかの方法のもとで、ユーザが設備を使用してa-accent-aigu 文字を入力してから、a-accent-aigu 文字は文字がそのグループから選択される次回に最も選択されるらしいと考えられる。したがって設備はグループを並べ変え、a-accent-aigu 文字をａ文字の直後の位置まで動かす。次回にユーザは設備を使用して、a-accent-aigu 文字を入力し、a-umlaut文字ではなく、a-accent-aigu 文字はａ文字の後でグループ内の最初の文字になる。それ故ユーザはａ文字を目標文字、a-accent-aigu 文字、で置き換えるのに置き換え機能を一度呼び出すだけでよい。これは設備の適応学習の性質を反映している。

【００２３】

図８は工程403 で置き換え機能が必要とする工程を示す流れ図である。これら工程は設備により行なわれる。置き換え機能は指示された文字を受け取り、指示された文字がグループ内にあれば、指示された文字をグループ内で指示された文字に続く文字で置き換える。工程801 で、ユーザが置き換え機能の最後の呼び出し以後選択を行なっていれば、設備は工程802 で続けるが、そうでなければ設備はその工程803 を続ける。好適実施例では、工程801 で行なわれる確認はカーソルの位置が置き換え機能の最後の呼び出し以後動いているか否かをチェックすることに関係している。設備は好適に置き換え機能の各呼び出しの間カーソルの位置を記憶している。設備はこうしてカーソルの現在の位置を置き換え機能の最後の呼び出しからのカーソルの記憶された位置と比較する。二つのカーソル位置が異なっていれば、ユーザは置き換え機能の最後の呼び出し以後選択を行なったと考え、設備はその工程802 を続ける。代わりの好適実施例では、設備は工程801で置き換え機能の各呼び出しの期間指示文字を記憶し、現在の指示文字を置き換え機能の最後の呼び出しの期間中記憶された指示文字と比較することにより確認を行なう。指示文字が異なっていれば、設備は工程802 で続ける。工程802 で、設備はそこから選択を行なったグループ内の文字の選択の可能性の順序を更新する。工程802 を以下に一層詳細に説明する。工程802 の後、設備は工程803 で続ける。工程803 で、指示された文字がグループ内にあれば、設備はその工程805を続けるがそうでなければ、設備は工程804 で続ける。工程804 で、設備はユーザに置き換え機能が故障したことの、耳で聞こえるビーというような、指示を与える。これらの工程はこうして終了する。工程805 で、設備は指示文字の入っているグループ内の指示文字に続く文字を提示する。工程805 は指示文字が入っているグループを読取り、提示すべき文字を入力し、その表示を表示装置にさせることにより提示すべき文字を識別することを含んでいる。設備は提示すべき文字をグループ内の指示文字の位置を突き止め、グループ内で識別された文字に続く文字を識別することにより識別する。グループを円にするために、すなわち、ユーザにリスト全体をスクロールさせるために、必要なら、指示された文字がグループの最後の文字であれば、設備はグループの最初の文字を識別する。好適実施例では、これはグループの最初の文字をグループの終わりに付加することにより行なわれる。このようにして、グループ内の最初の文字はグループ内の最後から２番目の文字に続き、グループの循環性を完成する。機能はこうして目的を達成し、これら工程は終了する。

【００２４】

最後の選択が行なわれたグループの順序を更新する工程802 は最後の選択が将来の選択の予想される可能性の順番を変えれば、グループを並べ変える。設備は工程802 を行なう

三つの異なる方法を提供する。設備はグループ内の各文字の選択の新しさおよび頻度に基づきグループを並べ変えることができる。またはそのため選択された文字が文字対の最初のメンバーであれば、同じ文字対の第２のメンバーがグループ内の最初のメンバーになる。各方法を以下に詳細に説明する。

【００２５】

図９は選択方法の新しさのもとで更新グループ工程802 に必要な工程を示す流れ図である。選択方法の新しさのもとで、そのグループから選択された最後の文字はそのグループから文字が選択される次回に最も選択される可能性がある文字であると考えられる。たとえば、a-accent-aigu 文字がそのグループから選択された最後の文字であれば、a-accent-aigu 文字はそのグループから文字が選択される次回に最も選択される可能性の或る文字であると考えられる。工程901 で、設備は選択された文字をそれが入っている現在の位置からキー文字の直ぐ次の位置まで動かし、他の各文字を１位置戻す。こうしてこれらの工程は終了する。

【００２６】

図１０は選択方法の頻度のもとで更新グループ工程802 に必要な工程を示す流れ図である。選択方法の頻度のもとで、グループから最も頻繁に選択される文字はグループから文字が選択される次回に最も選択される可能性があると考えられる。工程1001で、設備はカウンターを選択された文字に対して歩進させる。工程1002で、設備は選択された文字が入っているグループを分類する。たとえば、a-accent-aigu 文字がそのグループ内の他のいずれの文字よりも頻繁に選択されているとすれば、a-accent-aigu 文字はそのグループから文字が選択される次回に最も選択される可能性があると考えられる。この方法のもとで、設備は各グループの各文字についてカウンターを維持する。カウンターは好適にアレイ状に記憶されており、各アレイはグループに対応している。カウンターのどれかがカウンターに割り当てられている記憶装置空間に記憶することができる最大の値に近付く値まで大きくなれば 設備はグループに対するすべてのカウンターの値を好適に減らし、カウンター値が互いに同じ関係を維持するが、最大のものがそれに対して割り当てれた容量を脅かすことはないようにする。

【００２７】

図１１は工程1002に必要な工程を示す流れ図である。工程1101で、グループを横断する間グループ内の位置を維持するための現在文字変数はグループ内の選択文字の位置に等しく設定されている。たとえば、選択された文字がグループ内の４番目の文字であれば、現在文字変数は４に等しく設定される。工程1102で、現在文字が１より大きければ、設備は工程1103で続け、そうでない場合はこれら工程は終了する。工程1103で、現在文字マイナス１の位置にある文字に対するカウンター値が現在文字の位置にある文字に対するカウンター値より小さければ、設備はその工程1104を続け、そうでなければ、これらの工程は終了する。工程1104で、設備は現在文字マイナス１の位置にある文字に対するカウンター値を現在文字の位置にある文字に対するカウンター値と交換する。対応して、工程1105で、設備は現在文字マイナス１の文字と位置とを現在文字の文字と位置とに交換する。工程1106で、設備は現在文字変数の値を減らす。設備は次に工程1102で続け、カウンター値の次の組を比較する。当業者は工程1002に必要な工程を実施することができる他の多数の方法が存在することを理解するであろう。

【００２８】

図１２は文字対方法のもとで更新グループ工程802 に必要な工程を示す流れ図である。文字対方法のもとで、選択された文字が文字対の最初のメンバーであれば、同じ文字対の第２のメンバーはそのグループから文字を選択する次の機会に最も選択される可能性がある文字であると考えられる。たとえば、左括弧文字（“｛”）が選択されると、右括弧文字（“｝”）はそのグループから文字を選択する次回に最も選択される可能性のある文字であると考えられる。工程1201で、選択された文字が文字対の最初のメンバーであれば、設備はその工程1202を続け、そうでなければこれらの工程は終了する。工程1201の確認は、設備が各々が第１のメンバー文字および第２のメンバー文字を備えている、文字対構造

の連結リストのような、文字対を記憶する別々のデータ構造を維持することを必要とする。たとえば、一つの文字対構造がその第１のメンバーとして左括弧文字を備え、その第２のメンバーとして右括弧文字を備えている。設備は選択された文字を各文字対構造の第１のメンバーと比較する際連結リストを横断することにより選択された文字が対の第１のメンバーであるか否か確認する。工程1202で、設備はその第１のメンバーが選択された文字である文字対の第２のメンバーを選択された文字を備えているグループの始めに移動させる。こうしてからこれらの工程は終了する。

【００２９】

設備に関連するすべてのデータ構造は一貫して好適に維持されているので、各グループの最適順序は失われない。設備はこれらデータ構造を記憶装置に好適に記憶し、それらを設備が必要とするとき検索する。データ構造はそれらをユーザが容易に編集できる、わかりやすいテキストのような形で好適に記憶されている。これによりユーザはグループに対して文字を並べ変えまたは文字を追加することができまたはグループを追加したり削除したりすることができる。ユーザは又更新方法の中から一のグループを好適に選ぶことができる。ユーザは単一方法を好適に選ぶことができ、または文字対方法と頻度または新しさの方法とを組み合わせるように選ぶこともできる。また、好適実施例では、設備は設備の各ユーザに対してそのデータ構造の別々のコピーを保持している。

【００３０】

本発明を好適実施例を参照して図示し説明してきたが、当業者は形態および細目に関する各種変更および修正を本発明の範囲を逸脱せずに行なうことができることを理解するであろう。伝統的な文字の他に、機能はキーボード上のキー文字に幾らか関係づけることがでる他の種類の記号または画像を入力するのにも使用することができる。また、単一文字の代わりに、各選択は一連の一つまたはそれ以上の文字に対応している。設備は更にメニュー項目を選択の可能性の減少する順に提示するのに使用することができる。設備は動作システムからサービスを要求するコンピュータプログラムのような、人間でないユーザによっても使用されることもできる。

【図面の簡単な説明】

【００３１】

【図１】ユーザがキーボードによって発生し得ない文字に対するコードをタイプするときの画面の状態を示す画面映像である。

【図２】ユーザが表示文字セツトから文字を選択している瞬間の画面映像である。

【図３】設備が好適に動作する汎用コンピュータシステムの高レベルブロック図である。

【図４】設備を使用して目標文字を入力するのに必要な工程を示す流れ図である。

【図５】ユーザが工程402 を行なっていることを示す画面映像である。

【図６】キー文字をキー文字グループ内の最初の文字で置き換えることを示す画面映像である。

【図７】キー文字をキー文字グループ内の第２の文字で置き換えることを示す画面映像である。

【図８】工程403 の置き換え機能に必要な工程を示す流れ図である。

【図９】選択方法の新しさのもとで更新グループ工程802 を行なうに必要な工程を示す流れ図である。

【図１０】選択方法の頻度のもとで更新グループ工程802 を行なうに必要な工程を示す流れ図である。

【図１１】工程1002に必要な工程を示す流れ図である。

【図１２】文字対方法のもとに更新グループ工程802 を行なうに必要な工程を示す流れ図である。

【符号の説明】

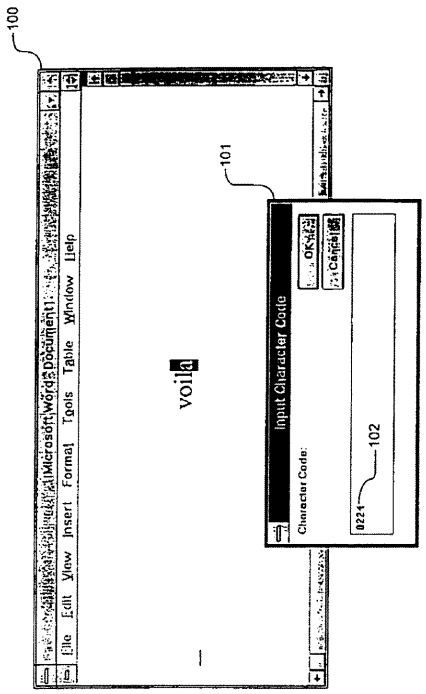
【００３２】

１００　プログラムウィンドー

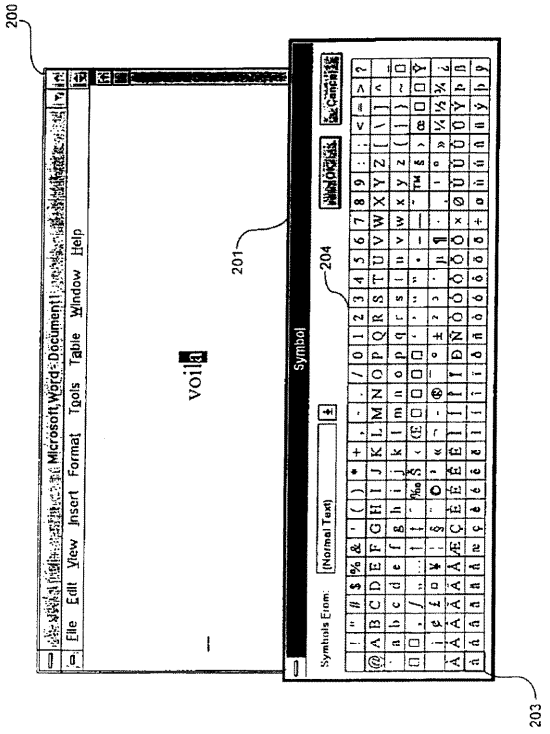
１０１　文字コード入力ウィンドー

２００　プログラムウィンドー
２０１　文字セット表示ウィンドー
３００　コンピュータシステム
３０１　ＣＰＵ
３０２　コンピュータ記憶装置
３０３　入出力装置
３０４　キーボード
３０５　表示装置
３０６　記憶装置
３０７　設備
３０８、３０９　プログラム
５００、６００、７００　プログラムウィンドー
５０１、６０１、７０１　テキスト

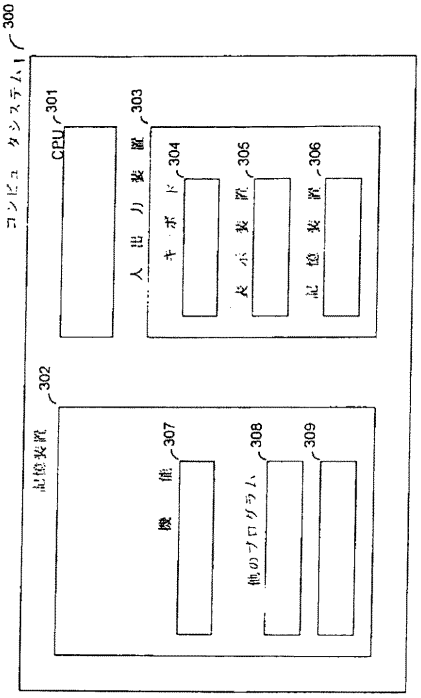
【図１】



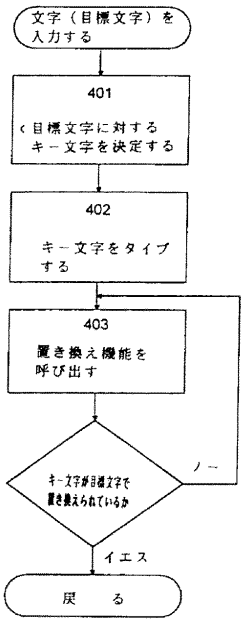
【図２】



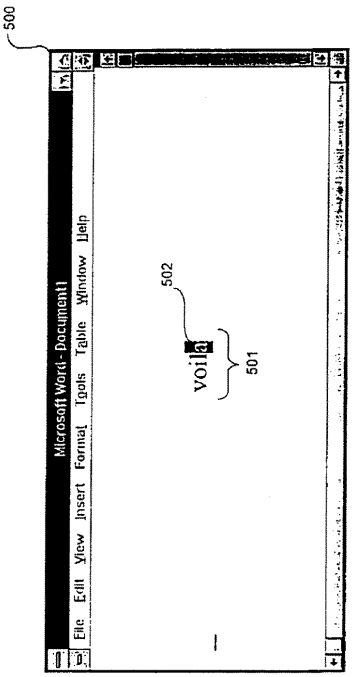
【図３】


300
コンピュータシステム
301
CPU
303
入出力装置
304
キーボード
305
表示装置
306
記憶装置
302
処理装置
307
機能
308
他のプログラム
309

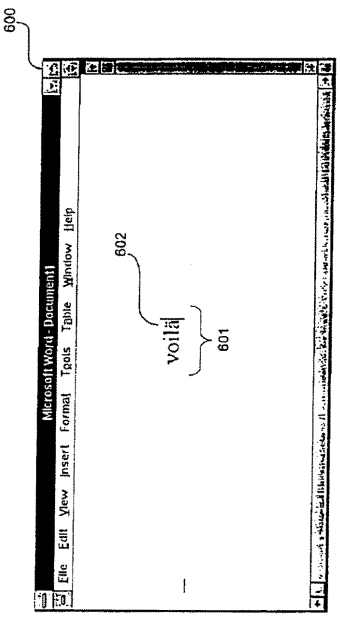
【図４】


文字（目標文字）を入力する
401
目標文字に対するキー文字を決定する
402
キー文字をタイプする
403
置き換え機能を呼び出す
キー文字が目標文字で置き換えられているか
ノー
イエス
戻る

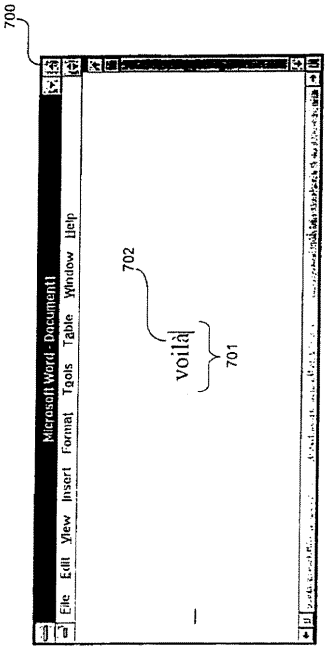
【図５】


500
Microsoft Word - Document1
File Edit View Insert Format Tools Table Window Help
voila
502
501

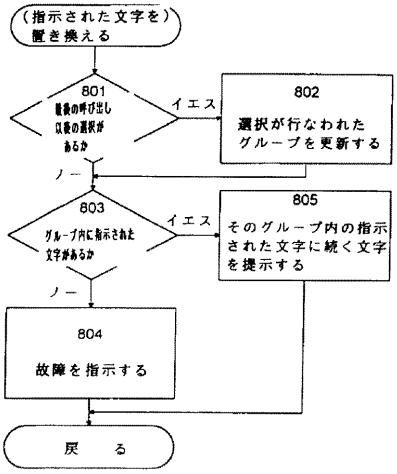
【図６】


600
Microsoft Word - Document1
File Edit View Insert Format Tools Table Window Help
voila
602
601

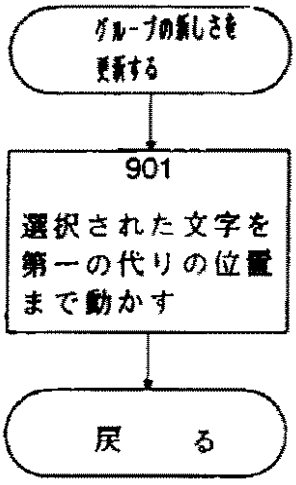
【図７】


700
Microsoft Word - Document1
File Edit View Insert Format Tools Table Window Help
voila
702
701

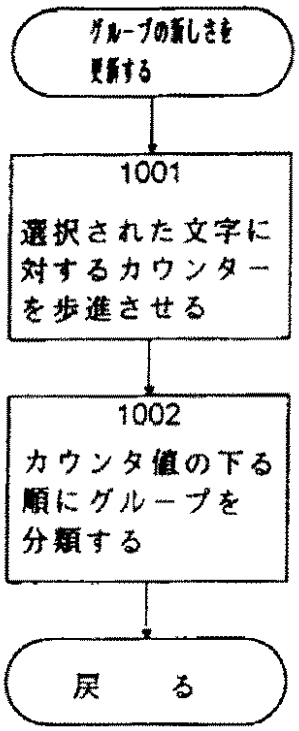
【図８】


（指示された文字を）
置き換える
801
イエス
802
選択が行なわれた
グループを更新する
ノー
803
イエス
805
そのグループ内の指示
された文字に続く文字
を提示する
ノー
804
故障を指示する
戻　る

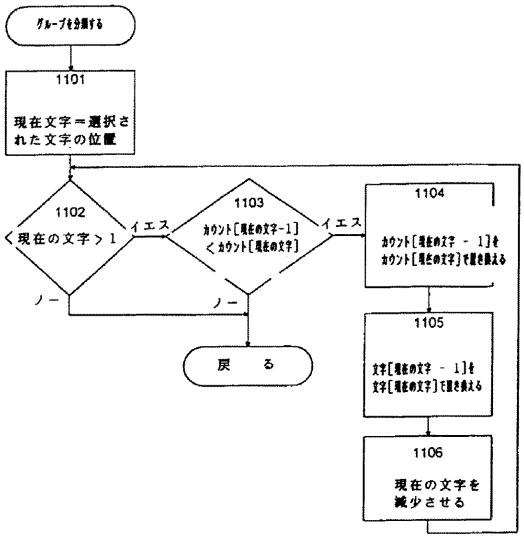
【図９】


グループの新しさを
更新する
901
選択された文字を
第一の代りの位置
まで動かす
戻　る

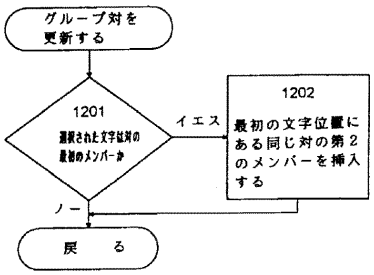
【図１０】


グループの新しさを
更新する
1001
選択された文字に
対するカウンター
を歩進させる
1002
カウンタ値の下る
順にグループを
分類する
戻　る

【図１１】


グループを分割する
1101
現在文字＝選択された文字の位置
1102
＜現在の文字＞１
イエス
1103
カウント[現在の文字-1]
＜カウント[現在の文字]
イエス
1104
カウント[現在の文字 - 1]をカウント[現在の文字]で置き換える
ノー
ノー
戻　る
1105
文字[現在の文字 - 1]を文字[現在の文字]で置き換える
1106
現在の文字を減少させる

【図１２】


グループ対を更新する
1201
選択された文字位置対の最初のメンバーか
イエス
1202
最初の文字位置にある同じ対の第２のメンバーを挿入する
ノー
戻　る

フロントページの続き

(72)発明者　ラレイ　マイルズ　ローク
アメリカ合衆国　ワシントン州　９８１０４　シアトル　ウェスターン　アベニュー　１２０４－１００９

審査官　金子　幸一

(56)参考文献　特開平０１－２１３７４７（ＪＰ，Ａ）
特開平０４－０４９４６４（ＪＰ，Ａ）
特開平０５－０１２２８７（ＪＰ，Ａ）
特開昭５８－０３９３３３（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｇ０６Ｆ　１７／２２
Ｇ０６Ｆ　３／０２３
Ｇ０６Ｆ　１７／２４
Ｈ０３Ｍ　１１／０４
Ｈ０３Ｍ　１１／２２