

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4800307号  
(P4800307)

(45) 発行日 平成23年10月26日(2011.10.26)

(24) 登録日 平成23年8月12日(2011.8.12)

(51) Int.Cl. F 1  
G 0 6 F 3 / 0 2 (2006.01) G 0 6 F 3 / 0 2 3 1 0 D

請求項の数 11 (全 25 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2007-522877 (P2007-522877)                  (86) (22) 出願日 平成17年7月29日(2005.7.29)                  (65) 公表番号 特表2008-507780 (P2008-507780A)                  (43) 公表日 平成20年3月13日(2008.3.13)                  (86) 国際出願番号 PCT/AU2005/001128                  (87) 国際公開番号 W02006/010225                  (87) 国際公開日 平成18年2月2日(2006.2.2)                  審査請求日 平成20年6月30日(2008.6.30)                  (31) 優先権主張番号 2004904255                  (32) 優先日 平成16年7月29日(2004.7.29)                  (33) 優先権主張国 オーストラリア(AU)</p>	<p>(73) 特許権者 507023577                  ベイカー, ポール, ロイド                  オーストラリア ヴィクトリア州 315                  O グレン ウェイバリー, ティンター                  N ライズ 3                  (74) 代理人 110000062                  特許業務法人第一国際特許事務所                  (72) 発明者 ベイカー, ポール, ロイド                  オーストラリア ヴィクトリア州 315                  O グレン ウェイバリー, ティンター                  N ライズ 3                  審査官 金子 幸一</p>
--	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ハンドヘルド・コンピュータ装置のためのキーボード

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

1つの言語のアルファベットの字を表すキーのレイを含むハンドヘルド・コンピュータ装置のための小型の片手用キーボードであって、前記レイは、

(a) 少なくとも5字の近接するアルファベット順に一緒に配列され、押圧された場合にそれぞれ頻繁に使用される母音字に対応する信号を送信するコンピュータ入力を提供する、第一のキーと、

(b) 前記第一のキーの近隣に配置され、押圧された場合にそれぞれ頻繁に使用される子音字に対応する信号を送信するコンピュータ入力を提供する、第二のキーと、

(c) 前記第一のキーから遠い位置に配置され、押圧された場合にそれぞれ稀に使用される子音字に対応する信号を送信するコンピュータ入力を提供する、第三のキーと、  
を含んでおり、

前記第二のキーは、前記第一のキーの近隣にアルファベット順に配置されており、

前記アルファベットの最初の三分の一を実質的に形成する前記第二のキーの第一の組は第一の行に配置され、前記アルファベットの間三分の一を実質的に形成する前記第二のキーの第二の組は左隅に配置され、前記アルファベットの最後の三分の一を実質的に形成する前記第二のキーの第三の組は右隅に配置され、前記第一のキーは左隅と右隅の間に位置する他の行に配置されており、

1つ以上の前記第二のキーが、それらと前記言語の語の中で頻繁に對にされる前記第一のキーの近隣に配置されており、

10

20

前記キーのアレイは7以下の列と4以上の行を含む、片手用キーボード。

【請求項2】

1つ以上の前記第二のキーが、それらと前記言語の語の冒頭の部分の中で頻繁に対にされる前記第一のキーの近隣に配置される、請求項1に記載の片手用キーボード。

【請求項3】

1つ以上の前記第二のキーが、それらと前記言語の語の中で頻繁に対にされる他の第二のキーの近隣に配置される、請求項1または2に記載の片手用キーボード。

【請求項4】

1つ以上の前記第二のキーが、それらと前記言語の語の冒頭の部分の中で頻繁に対にされる他の第二のキーの近隣に配置される、請求項1または2に記載の片手用キーボード。

10

【請求項5】

1つ以上の前記第三のキーが、それらと前記言語の語の中で頻繁に対にされる前記第二のキーの近隣に配置される、請求項1ないし4のいずれか1つに記載の片手用キーボード。

【請求項6】

1つ以上の前記第三のキーが、それらと前記言語の語の冒頭の部分の中で頻繁に対にされる前記第二のキーの近隣に配置される、請求項1ないし4のいずれか1つに記載の片手用キーボード。

【請求項7】

前記第二のキーは、前記第一のキーの両側に置かれる、請求項1ないし6のいずれか1つに記載の片手用キーボード。

20

【請求項8】

キーの前記アレイは7列及び4行を含む、請求項1ないし7のいずれか1つに記載の片手用キーボード。

【請求項9】

キーの前記アレイは4列及び7行を含む、請求項1ないし7のいずれか1つに記載の片手用キーボード。

【請求項10】

アルファベット順で前の方の子音についての前記第二のキーの前記第一の組は前記第一のキーの一方の側に置かれ、アルファベット順で後の方の子音についての前記第二のキーの前記第二の組は前記第一のキーの他の1つの側に置かれる、請求項1ないし9のいずれか1つに記載の片手用キーボード。

30

【請求項11】

前記片手用キーボードは、前記キーボードのオペレータの左手及び右手で夫々使用するのに適するように左右半分に分かれるよう構成されている、請求項1ないし10のいずれか1つに記載の片手用キーボード。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ハンドヘルド・コンピュータ装置のためのキーボードに関する。

40

【背景技術】

【0002】

英数字をコンピュータ装置及びシステムに効率よく入力しうるようにするために種々の順列及び構成のキーボードが長い年月にわたって提案されてきている。多数の装置で現在使用されている英語QWERTYキーボードは、タイプライターに使用されるキーボードから進化した。タイプライターのためのキーのQWERTYレイアウトは、キーボードに関連する機械的機構のジャミングを防止するために必要とされた。これは、もちろん、最早今日の電子キーボードに付きまとう問題ではないが、QWERTYレイアウトは依然として熟練したタッチタイピストに好まれている。しかし、QWERTYレイアウトは、熟練したタッチタイピスト以外の誰にとっても難しいものであり続けている。特に、QWE

50

R T Yレイアウトは小型コンピュータ装置のユーザに著しい問題を課す。

【 0 0 0 3 】

テキスト情報を携帯電話、パーソナル・デジタル・アシスタント ( P D A ) などのような小型コンピュータ装置にすばやく、容易に且つ間違いなしにタイプすることは、その様な装置の潜在的用途を制限する難題である。携帯電話は例えば 1 0 個又は 1 2 個のボタンの数値キーパッドを含み、その場合、テキスト入力、マルチタッピング・キーにより、或いはテジック T 9 単語一義化ソフトウェア ( T e g i c T 9 w o r d d i s a m b i g u a t i o n s o f t w a r e ) により、行われる。その様な装置へのテキスト入力は一般的に 1 6 0 字未満の S M S メッセージに限定される。これに比べ P D A は、通常、より長いテキストの入力に適しているが、キーのレイアウトには依然として問題がある。携帯電話と P D A の機能を兼ね備えた “ スマートフォン ( S m a r t p h o n e ) ” はますます普及してきているが、同じ問題を抱えている。スマートフォン又は P D A を Q W E R T Y キーボードと結合させることは可能であるが、しかし、その様な装置を付け加えれば、小型の携帯可能な装置を持つという当初の目的から幾分外れることになる。

10

【 0 0 0 4 】

完全な Q W E R T Y キーボードは、最近のメッセージ送信装置上のハードウェア・ボタン及びサムボード ( t h u m b - b o a r d ) で、或いは仮想ソフトウェア入力パネルとして、小型のハンドヘルド・コンピュータ装置に適するように小型化されてもいる。しかし、手に楽々と載せられる装置の幅に合わせて 1 0 カラム Q W E R T Y キーボードを縮小すると、非常に小さな使いにくいボタンを有する非常に小型のキーボードとなる。更に、通常、その様なキーボードのインデックスを間違い無しに読んだり使用したりするのは難しい。これらの問題は、特に、視力の弱い人や手の大きな人に影響する。

20

【 0 0 0 5 】

Q W E R T Y キーボードは両手使用のために設計されており、頻繁に生じる 2 対の文字の組み合わせを代わる代わる両手と異なる指でキーを叩いて入力するようになっている。したがって、指一本又はスタイラスで Q W E R T Y キーボード上のキーを叩く場合には、そのスタイラスをキーボードの一方の側から他方へ移動させるためにかなりの時間が非生産的に使用される。このように絶え間なく手を動かすことで、テキスト入力の速度が遅くなるだけでなく、短いテキストをタイプするだけでも非常に疲れることがある。

【 0 0 0 6 】

手書き文字認識システムによるテキスト入力は、例えば Q W E R T Y キーボードによるテキスト入力より時間がかかることが多い。それは主として、1 つの完全な文字又は語を手書きし、それが認識されるのに必要な時間が、単に 1 つのキーを叩くのに必要な時間より長いことに起因する。

30

【 0 0 0 7 】

音声認識システムも使用されているが、それには通常、背景雑音が少なくなければならず、また高性能のソフトウェア及びハードウェアが必要である。更に、複数人で口述でテキスト入力するには適切であるとは限らない。省略表現手法に基く非常に複雑なコーディング及びジェスチャー駆動手法は、通常、特別のインターフェース及びソフトウェアでのみ応用され得る。更に、その様なシステムの利用には、大概、ユーザが習熟し許容可能な生産性を達成できるまで長時間にわたる練習が必要である。

40

【 0 0 0 8 】

1 文字をたった 1 回のキー操作で入力できることから、キーボードを利用した手法には依然として迅速なテキスト入力の可能性がある。そうした手法の 1 つは、テキスト集成資料における全ての文字対頻度の分析と、キー間の “ 移動距離 ” 又は “ 移動時間 ” を最小にするレイアウトを作成して試験するためのアルゴリズムの使用とを必要とする。この距離に基くアプローチによってなされたのが、円形又は四角形で寸法が 6 × 5 行のキー配列であり、スペース・キーはキーボードの中心付近に置かれ、高頻度のキーは中心の近くに置かれ、最も頻度の低いものはキーボードの遠い隅に置かれる。一見して、これらのキーボードは、だいたい、ランダムで非論理的な文字配置を有するように見える。従って、これ

50

らのキーボードは、学習しにくく、例えばQWERTYキーボードで達成可能な生産性と同じレベルに達するには相当な練習を要することが分かっている。

【0009】

従って、上記のことに対処すること、或いは少なくとも有益な代替物を提供することが望ましい。

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明の1つの側面により、1つの言語のアルファベットの字を表すキーのレイアウトを含むハンドヘルド・コンピュータ装置のための片手用キーボードが提供される。そのレイアウトは、

(a) 一緒に系列をなして配置された前記アルファベットの頻繁に使用される母音字を表すキーと、

(b) 母音字を表す前記キーの近隣に配置された前記アルファベットの頻繁に使用される子音字を表すキーと、

(c) 母音字を表す前記キーから遠い位置に配置された前記アルファベットの稀に使用される子音字を表すキーと、

を含んでおり、頻繁に使用される子音字を表すキーは、母音字を表すキーの回りにアルファベット順に配置されており、頻繁に使用される子音字を表す1つ以上のキーが、それらと前記言語の語の中で頻繁に対にされる母音字を表すキーの近隣に配置される。

【0011】

本発明の他の側面により、ハンドヘルド・コンピュータ装置の片手用キーボードの、1つの言語のアルファベットの字を表すキーのレイアウトを決定するためのプロセスが提供され、このプロセスは

(a) 前記アルファベット字の使用頻度を判定するステップと、

(b) 前記アルファベットの頻繁に使用される母音字を表すキーを前記片手用キーボード上に系列をなすように配置するステップと、

(c) 前記アルファベットの頻繁に使用される子音字を表すキーを前記母音キーの第1及び第2の側の近隣に配置するステップと、

(d) 前記アルファベットの余り頻繁には使用されない子音字を表すキーを、前記片手用キーボード上の、前記母音字を表す前記キーから遠い位置に配置するステップと、

を含んでおり、頻繁に使用される子音字キーを表す前記キーは、母音字を表す前記キーの回りにアルファベット順に配置され、頻繁に使用される子音字を表す1つ以上のキーは、それらと前記言語の語の中で頻繁に対にされる母音字を表すキーの近隣に配置される。

【0012】

本発明の一側面によりコンピュータ装置のための片手用キーボードが提供され、これは

(a) 系列をなすように配置された、1つの言語のよく使われる母音字のための母音キーと、

(b) 前記母音キーの近隣に存する、前記言語の語の中の非常に良く使われる子音字のための一般的子音キーと、

(e) 前記母音キーに離れて配置された、前記言語の残りの子音字のための残りの子音キーと、

を含んでおり、文字“L”を表すキーが文字“M”及び“N”を夫々表すキーの上近隣に配置されている。

【0013】

本発明の他の側面により、1つの言語のアルファベットの字を表すキーのレイアウトを含むハンドヘルド・コンピュータ装置のための片手用キーボードが提供され、前記レイアウトは、

(a) 一緒に系列をなして配置された前記アルファベットの頻繁に使用される母音字を表すキーと、

(b) 母音字を表す前記キーの近隣に配置された前記アルファベットの頻繁に使用され

10

20

30

40

50

る子音字を表すキーと、

(c) 母音字を表す前記キーから遠い位置に配置された前記アルファベットの稀に使用される子音字を表すキーと、

を含んでおり、頻繁に使用される子音字を表す前記キーは、母音字を表す前記キーの回りにアルファベット順に配置されており、アルファベット順で前の方の子音についての稀に使用される子音字を表すキーは前記片手用キーボードの左手側に配置され、アルファベット順で後の方の子音についての稀に使用される子音字を表すキーは前記片手用キーボードの右手側に配置されている。

【0014】

本発明の他の側面により、ハンドヘルド・コンピュータ装置の片手用キーボードの、1つの言語のアルファベットの字を表すキーのレイアウトを決定するためのプロセスが提供され、前記プロセスは

(a) 前記アルファベット字の使用頻度を判定するステップと、

(b) 前記アルファベットの頻繁に使用される母音字を表すキーを前記片手用キーボード上に系列をなすように配置するステップと、

(c) 前記アルファベットの頻繁に使用される子音字を表すキーを前記母音キーの第1及び第2の側の近隣に配置するステップと、

(d) 前記アルファベットの余り頻繁には使用されない子音字を表すキーを、前記キーボード上の、前記母音字を表す前記キーから遠い位置に配置するステップと、

を含んでおり、頻繁に使用される子音キーを表す前記キーは、母音字を表す前記キーの回りにアルファベット順に配置され、アルファベット順で前の方の子音についての稀に使用される子音字を表すキーは前記片手用キーボードの左手側に配置され、アルファベット順で後の方の子音についての稀に使用される子音字を表すキーは前記片手用キーボードの右手側に配置される。

【0015】

本発明の他の側面により、コンピュータ装置のための片手用キーボードが提供され、前記キーボードは

(a) 系列をなすように配置された、1つの言語のよく使用される母音字のための母音キーと、

(b) 前記母音キーの近隣に存する、前記言語の語の中の非常に良く使用される子音字のための一般的子音キーと、

(c) 前記母音キーに離れて配置された、前記言語の残りの子音字のための残りの子音キーと、

を含んでおり、アルファベット順で前の方の子音のための残りの子音キーは前記片手用キーボードの左手側に配置され、アルファベット順で後の方の子音のための残りの子音キーは前記片手用キーボードの右手側に配置される。

【0016】

添付図面を参照して、単に非限定的な例として、本発明の好ましい実施態様が以下に記載される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

図1に示されている文字キー10のレイは、ハンドヘルドコンピュータ装置(図示されていない)のキーボードの入力キーのセットを表す。文字キー10のレイは、文字キー10のレイのほぼ中央の行にアルファベット順に並んで配置された英語の母音字のための母音キー12を含む。文字キー10のレイは、よく使われる子音キー14(非常に頻繁な子音キーとも称される)も含む。よく使われる子音キー14は、母音キー12の近隣に配置されている。余りよくは使われない子音キー16(余り頻繁ではない子音キーとも称される)は、一般的な子音キー14の近隣に配置されている。余りよくは使われない子音キー16の位置は、より頻繁に使われる子音・母音字組み合わせに対する妨害を減少させる。

10

20

30

40

50

## 【0018】

ハンドヘルド・コンピュータ装置は、データ処理能力を持っていて言語の字または英数字の入力を可能にする任意の装置であってよい。例えば、該装置は、IBMコーポレーション (<http://www.ibm.com>) により製造されている標準的なパーソナルコンピュータ、ノキア・コーポレーション (<http://www.nokia.com>) により製造されているような携帯電話、ヒューレットパッカード (<http://www.hp.com>) により製造されている i Paq 或いはパームワン・インク (PalmOne, Inc.) (<http://www.palmone.com>) により製造されている PalmOS 装置のようなパーソナル・デジタル・アシスタント (PDA)、或いはソニーエリクソン (Sony-Ericsson) (<http://www.sonyericsson.com>) により製造されている P900 のようなコンビネーション・スマートフォン装置であってよい。

10

## 【0019】

キーボードのキー10のレイアウトは、ターゲット言語としての英語について以下に記載されるレイアウト・プロセスを用いて決定されている。該プロセスは、付加的な実施態様についての記述から認識されるであろうように、他のターゲット言語に容易に適合させることができる。

## 【0020】

該プロセスは横型キーボードで始めるが、キーボードの向きは該プロセスの最終ステップで変更され得る。

20

## 【0021】

(i) 始めに、ターゲット言語について文字使用頻度とよく使われる文字対の列とに関するデータが得られる。理想的には該データはジップの法則の効果について訂正される。ジップのべき法則 (Zipf's power law) は、少数の語が非常に一般的で、多くの語が非常に稀であるという現象を述べている。もし使用可能ならば、語の始めの3つの文字の使用の頻度に関するデータが得られて、データ入力速度向上方法に使用するためにレイアウトを最適化するために使用される。

## 【0022】

(ii) 該キーボードが結合されるハンドヘルド・コンピュータ装置の形状と、ハンドヘルド・コンピュータ装置において該キーボードのために使用し得るスペースと、該ハンドヘルド・コンピュータ装置の意図された使用方法と、ターゲット言語における母音及び子音の数とを決定する。視覚処理研究によれば、人が目に結像されたテキストの約3つの短い行を同時に“並列”処理して約20字を迅速に特定し認識し得ることが分かっている。このことから、横型キーボードは、出来る限りコンパクトで、3行によく用いられる文字をまとめ、無テキスト領域を出来るだけ少なくすることが好ましいと考えられる。例えば、英語の26文字のための4行7列の片手用キーボードは、この基準に適合する。このコンパクトなフォームファクタには、使いやすさが高まる、大きなボタンが使用可能になるという利点もある。この様なレイアウトは、5つの母音を上から2番目の行の中央に置くことを可能にする。

30

## 【0023】

(iii) ターゲット言語における一般的使用法での母音を特定し、それらを、図2に示されているようにキー10のレイアウトの選択されたほぼ中央の行にアルファベット順に配置する。英語では、全ての母音が一般に或いはよく使用されるが、他の言語は、稀にしか使用されず、したがってほぼ中央の位置に置かれるべきでない、アクセントの付いた母音を有する。表1は、ターゲット言語である英語のアルファベットの母音を示す。

40

## 【0024】

【表 1】

文字
A
E
I
O
U

10

【0025】

(iv) ターゲット言語の子音を発生頻度の降順に並べる。表 2 は、ターゲット言語のアルファベットの子音の相対使用頻度を示す。

【0026】

【表 2】

文字	頻度	カテゴリー
t	1	母音数の 2 倍に及ぶ高頻度子音
n	2	
r	3	
s	4	
h	5	
d	6	
l	7	
f	8	
c	9	
m	10	
g	11	最初の 3 つの潜在的スタート/エンド・メンバー
y	12	
p	13	
w	14	次の 3 つの潜在的スタート/エンド・メンバー
b	15	
v	16	
k	17	低頻度子音
x	18	
j	19	
q	20	
z	21	

20

30

40

【0027】

(v) ターゲット言語の母音の数の 2 倍を非常に頻繁に現れる子音のうちから選択し、すなわち 5 つの母音について 10 個の子音を選択し、それらをアルファベット順にソートする。表 3 は、ターゲット言語の高頻度子音をアルファベット順に示す。英語については、語の 72% が子音で始まり、第 2 文字が母音になる確率は 75% である。語頭に来る非

50

常によく使われる子音は、見つけやすくなければならず、また、理想としては、その語の第2文字に来ることの多い母音に隣接するべきである。単語の28%は5個の母音で始まり(Aは12%、Eは2%、Iは7%、Oは7%、Uは1%)、またその第2文字が子音である確率は96%であるので、母音もまた、見つけやすく、よく使われる子音に隣接していなければならない。

【0028】

【表3】

文字	頻度	位置
c	9	=母音の上の行
d	6	
f	8	
h	5	
l	7	
m	10	=母音の下の行
n	2	
r	3	
s	4	
t	1	

10

20

【0029】

(v i) 高頻度子音の始めの半分をキー10のアレイの一番上の行にアルファベット順に配置し、高頻度子音の残りのものを母音の下の第3行に図3に示されているようにアルファベット順に配置する。

【0030】

(v i i) キー10のアレイの始めの3行のスタート/エンド・キー位置18を占める可能性のある、表2からの次の6個の子音のための位置を考察する。キー10のアレイのスタート/エンド位置18の各々を囲む字にその6個の子音の各々がどの程度に密接に対応するかを判定する。子音がスタート/エンド・キー位置18を囲むキーの字に対応する程度がもし高ければ、その子音をスタート/エンド位置18に配置する。例えば、子音“B”は、図4に示されているように前記スタート位置18の近隣に位置する子音“C”に密接に対応するので、キー10のアレイの第1行のスタート位置18に配置される。6個の子音のうちの子音の残りの各々が始めの3行の中の字にどの程度に密接に対応するかを判定する。もし後継の字が現在その位置にある字より高度にその位置を囲むキーの字に対応することが明らかであれば、始めの3行のうちの1つに存する字を置き換える。例えば、子音“G”は子音“L”より密接に子音“H”に対応する。従って、子音“G”は、図5に示されているようにキー10のアレイの第1行のエンド位置18から2番目の子音“L”に取って代わる。もし6個の子音のうちいずれか1つを始めの3行に論理的に配置できなければ、その子音は、最後のすなわち第4の行の中の、緊密にアルファベット順に現れる文字の近くに配置する。取って代わられた文字の他の位置を適宜調整する。表4は、上位10個の子音と潜在的スタート/エンド・メンバーとを示す。

30

40

【0031】



【表 4】

行	文字	頻度	位置
母音の上	b	15	=スタート・メンバー
	c	9	
	d	6	
	f	8	
	h	5	
	g	11	=Lに取って代わる
	l	7	=一番上のエンド・メンバー又は次の行のスタート・メンバー
母音	A		
	E		
	I		
	O		
	U		
母音の下	m	10	
	n	2	
	r	3	
	s	4	
	t	1	
	y	12	
最後又は4番目の行	p	13	残りの3つの潜在的スタート/エンド・メンバーは、頻度が低いので最後の行に置かれる
	w	14	
	v	16	

## 【0032】

(viii) 図6に示されているように、好ましくは格子の底の中心付近に“Space (スペース)”キー20のための予備的位置を選択する。この位置は未熟なユーザの注視トラッキング試験(eye-gaze tracking tests)で好ましいものであると分かった。

## 【0033】

(ix) 表2からの残りの低頻度子音をキー10のアレイにアルファベット順に、或いは図7に示されているように密接なアルファベット順のグループの付近に、配置する。文字をアルファベット順に入れ替えるなど、こまごました調整を行う。表5は低頻度子音を含む全ての文字を示す。キーボード上のキーが少ないことが望ましいならば、ダブル・タッピング及び/又は基本的な単語一義化ソフトウェア論理のような適切な一義化メカニズムと関連させて最低頻度文字を他のより頻度の高いキーに付け加えることができる。

## 【0034】

10

20

30

40

【表 5】

行	文字	頻度	位置	
母音の上	b	15	スタート・メンバー	
	c	9		
	d	6		
	f	8		
	h	5		
	g	11		
	j	19	エンド・メンバー	
母音	l	7	Lを母音行のスタートとしてセットする	
	A			
	E			
	I			
	O			
	U			
	q	20	エンド・メンバーをセットする。良く“U”と共に現れる	
	母音の下	m	10	スタート・メンバーとしてセットする
		n	2	
		r	3	
s		4		
t		1		
y		12		
最後又は4番目の行	j	19	低頻度子音。“l”、“m”及び“n”の下に集められる。	
	k	17		
	p	13	残りの3つの潜在的スタート/エンド・メンバーは頻度が低いので最後の行に置かれる	
	w	14		
	v	16		
	x	18	“w”及び“v”の後に置く。	
	z	21	アルファベット順に“y”の後に置く	

## 【0035】

(x) ターゲット言語において上位10 - 100 + 語でキーボード10を確認し試験する。以下に記載されているのは英語、ドイツ語、フランス語及びオランダ語における最も一般的な語の例である。

英語	ドイツ語	フランス語	オランダ語
t h e	d e r	d e	d e
o f	d i e	l a	v a n

10

20

30

40

50

t o            u n d            l e            e e n  
 a n d          i n            e t            h e t  
 a            d e n          l e s          e n  
 i n          v o n          d e s          i n  
 f o r        z u            e n            i s  
 i s          d a s          u n            d a t  
 T h e        m i t          d u            o p  
 t h a t        s i c h        u n e          t e  
 o n          d e s          q u e          D e  
 s a i d        a u f          e s t          z i j n  
 w i t h        f u r          p o u r        v o o r  
 b e          i s t          q u i          m e t  
 w a s        i m          d a n s        d i e  
 b y          d e m        a            n i e t  
 a s          n i c h t     p a r          a a n  
 a r e        e i n          p l u s        e r  
 a t          D i e          p a s          o m  
 f r o m        e i n e        a u            H e t  
 i t          a l s          s u r          o o k  
 h a s        a u c h        n e            a l s  
 a n          e s          s e            d a n  
 h a v e        a n          L e            m a a r  
 w i l l        w e r d e n    c e            b i j  
 o r          a u s          i l            o f  
 i t s        e r          s o n t        u i t  
 h e          h a t        L a            n o g  
 n o t        d a s        L e s          w o r d e n  
 w e r e        s i e        o u            d o o r

10

20

## 【 0 0 3 6 】

英語では最も一般的な語は“ t h e ”及び“ a n d ”であるが、“ t h ”を含む語は、古期スカンジナビア語の影響を受けていない他の言語では割合に稀である。

30

## 【 0 0 3 7 】

試験は、データ入力向上方法が付け加えられてキーボードに使用されるようになったときに行われるように延長された。それらの方法は、通常、ソフトウェアで実現されて、表音的につづられる語を予測する“フレキシブルなつづり”と、ワード・バンク・リストと、文法と、“学習用”辞書と、提案されている語尾と、省略形拡張とを用いて予測的語句完成を提供する。キーボードは、適切な場合に語をスタートさせる接頭辞のような一般的文字対組み合わせについて微調整され、これは図8に示されているレイアウトを与えることができる。例えば、“ A S ”は一般的な組み合わせであり、“ S ”が“ A ”に近くなるように文字“ S ”を文字“ R ”と交換することができる。この変更を行うと、アレイ10の第3行はQ W E R T Yキーボードに見出されるありふれた“ R T Y ”列を含む。表6は最終文字位置の改善を示す。キー10のアレイの別の方向が必要ならば、適切な結果を達成するようにレイアウト・プロセス中に単純な回転と反転とを行うことができる。いろいろな方向のために該レイアウト・プロセスを用いて得られるキー10のその様ないろいろなレイアウトの例が図9及び10に示されている。

40

## 【 0 0 3 8 】

【表 6】

行	文字	頻度	位置変更の理由
母音の上	b	15	
	c	9	
	d	6	
	g	11	より容易に“ing”をタイプできるように“g”と“f”とを入れ替える
	h	5	
	f	8	
	,		コンマ記号のために最後の空きキーを使う。
母音	l	7	
	A		
	E		
	I		
	O		
	U		
	q	20	
母音の下	m	10	
	n	2	
	s	4	“as”が良く現れるので“s”と“r”とを入れ替え、またQWERTYキーボードで見慣れている“rty”列を形成する。
	r	3	
	t	1	
	y	12	
	.		ピリオド記号のために最後の空きキーを使う。
最後又は4番目の行	j	19	
	k	17	
	p	13	
	v	16	アルファベットの“v, w, x”列を作るために“v”を“w”と置き換える。
	w	14	
	x	18	
	z	21	

## 【0039】

(xi) 制御ボタン、数字ボタン及び機能ボタンをハンドヘルド・コンピュータ装置の形状に適するようにキー10のアレイ上に配置する。制御文字は、具体的なハンドヘルド・コンピュータ装置の目的及び物理的構造及び人間工学上の制約に適するように配置され

10

20

30

40

50

得る。例えば、電話機又は計算装置は、簡単にダイヤルできるように二目的キー上に数値インデックスを配置することがある。後述される或る両拇指実施態様又は両手実施態様については、左手と右手とで均衡した作業負荷を達成しようとしてキーボードを左半分及び右半分に分割することも行われる。

【0040】

(xii) 未熟なユーザに関して、その過去の作業成績又は競合するデザインと比べての学習の“直感的”容易性及びタイピング速度について、配置された文字を試験する。試験は、速度向上方法を可能にするコンピュータ装置を用いて、また用いずに、完成され、ユーザのフィードバックに基いて該レイアウトが調整され得る。

【0041】

スケレフ (Soukerreff) 及びマッケンジー (Mackenzie) の産業的に承認されているモデル化手法を用いて、幾つかの欧州言語についての下記のキーボード、

1. QWERTYキーボード
2. 4×7アルファベット・キーボード、及び
3. 図1に示されているキー10のレイアウトを有するキーボード、

の理論的性能が図11に示されている。

【0042】

図1に示されているキー10のレイアウトを有するキーボードは、4×7キーボード及びQWERTYキーボードより一貫して30ないし40%良好である。

【0043】

図12に示されているキー30のレイアウトは、キーの4×8レイアウトを有するキーボードについての英語アルファベットの文字のための最終的な代表的レイアウトを示す。英語の5つの母音32は強調されている。

【0044】

図13ないし19は、英語以外の、いろいろな母音ベースのターゲット言語のためのキー30のレイアウトのための代表的文字配置を示す。各ターゲット言語のための文字の配置は、上記のレイアウトのプロセス・ステップに従って行われている。これらの例では、母音32は強調されており、特別のアクセント又は上付き添え字は、明瞭性を目的として省略されている。ソフトウェア又はハードウェア実施態様においてその様な特徴を実現するために使えるメカニズムが幾つか知られている。

【0045】

図13に示されているキー30のレイアウトは、18個の文字を有するゲール語アルファベットの文字のためのレイアウトである。ゲール語アルファベットは、文字J, K, Q, V, W, X, Y, Zを含まない。

【0046】

図14に示されているキー30のレイアウトは、公式韓国語字訳システム、すなわち22文字を有するラテン語アルファベットで表現される韓国語の文字のためのレイアウトである。該アルファベットは文字F, Q, V, Xを使用しない。

【0047】

図15に示されているキー30のレイアウトは、アルファベットに22文字を有する日本語ローマ字のためのレイアウトである。該アルファベットは文字L, Q, V, Xを使用しない。殆ど全ての子音34が中心となる母音32を囲む。

【0048】

図16に示されているキー30のレイアウトは、24個の文字と特殊なスクリプトとを有するギリシャ語アルファベットの文字のためのレイアウトである。

【0049】

図17に示されているキー30のレイアウトは、英語のアルファベットに似ているが異なる文字頻度を有するスペイン語のための文字についてのレイアウトである。例えば、字“H”は英語ではスペイン語の場合よりはるかに頻りに現れるが、字“J”はスペイン語では英語の場合より良く現れる。“ニ(ni)”という音のためのスペイン語の上添え字“~

10

20

30

40

50

”付きNは、単なるアクセント付き文字ではなくて独立した文字と考えられる。これが語の第1文字になるのは稀であるので、視覚的に見つけやすいようにキーボード30の一番下の行の、より普通の文字“N”の下に配置されている。

【0050】

図18に示されているキー30のレイは、28文字から成るアラビア語アルファベットの文字のためのレイアウトである。アラビア語は右から左へ読まれる。3つの主要で良く使われる長母音文字‘a l i f、y a a及びw a a wは、制御キー32に夫々右から左へ含まれている。

【0051】

図19に示されているキー30のレイは、幾つかの特殊文字を除いて29文字を有するロシア語キリルアルファベットについての文字レイアウトである。制御キー32は、A、E、I、J、O及びUに対応する、良く使用されるロシア語母音を含む。母音が少し多いけれども、それらはアクセント付き文字であって稀にしか使用されない文字である。

【0052】

前記のキーボードは、キーを装置の固定された入力ボタンとして作ることによって、ハードウェア形で実現され得る。該キーボードは、ハンドヘルド・コンピュータ装置の一部として統合されても良く、或いは独立したハードウェア周辺機器として作られても良い。

【0053】

例えば、図20に示されているハンドヘルド・メッセージ通信装置42のキーボード40は、ターゲット言語である英語用に配置された文字キーを含む。キーボード40はほぼ長方形の形状を有し、キーボードの中心からキーボード40の文字までの移動距離は最小にされている。ハンドヘルドメッセージ通信装置42は横型の4×7キーボード40を含み、底の行には中央“スペース(SPACE)”ボタン44があり、補助的制御文字を有する特別の列46がある。キーボード50は、装置42上で同じスペースにおいてQWERTYキーボードで使用されるボタンよりほぼ40%大きなボタンの使用を可能にする。

【0054】

図21に示されている携帯電話受話器48は、英語であるターゲット言語用に配置された文字キーを有する縦型キーボード50を含む。該キーボードは、文字の縦型7×4レイアウトを含む。“スペース(SPACE)”ボタン52はキーボード50の中央に配置されている。補助的制御文字の付いている特別の行54がキーボード50の底に置かれている。

【0055】

図22に示されている装置62は図21に示されている受話器48と類似していて、付加的な数字キー及び演算機能キーが既存のキーとマルチタップ構成で配置されている。装置62は3つの異なる目的、すなわち英数字テキスト入力、通話のための数値ダイヤル呼出し及び単純な計算器としての該装置の使用、のために構成され得る縦型キーボード63として構成されている。ユーザの混同を減らすために、文字“O”は数字のゼロ“0”と同じキーに置かれている。

【0056】

図23に示されているコラムシェル装置68は、保護のためにキーボード72上に折りたたむことのできるスクリーン70を含む。キーボード72はターゲット言語である英語用に配置された文字キーを含む。

【0057】

上記キーボード構成の変化形が可能であることを当業者は理解するであろう。例えば、図21に示されている携帯電話受話器のキーボードを90度回転させて、図24に示されている携帯電話装置76の横型キーボード74を形成することができる。代りに、図25及び26に示されているようにキーボード74を装置76に関して中心点77の周りに旋回させることができる。図27に示されている装置76のキーボード74は、キーボード74の底端79が装置76の底端81に隣接するように点77の周りの旋回軸を含む。キーボードが旋回して下側の追加数値キー75を現すことを可能にするために、大抵の折り

10

20

30

40

50

たたみ式移動電話又はクラムシェル移動電話で使われているものと類似する、限られた運動範囲を有する旋回又は回転ベアリング機構が装置 7 6 に設けられる。

【 0 0 5 8 】

図 2 8 a に示されているハンドヘルド・コンピュータ装置 8 3 は、横に向けられた分割キーボード 8 5 を含む。キーボード 8 5 は英語であるターゲット言語用に配置された文字キーを含む。分割キーボード 8 5 の各セクションは、旋回機構又はベアリング機構を用いて装置 8 3 に関して旋回点 8 7 の周りに回転することができる。キーボード 8 5 の左側及び右側のセクションが一緒に閉じられていれば、キーボード 8 5 は片手用、指 1 本用又はスタイラス用に使用可能である。或いは、移動装置 8 3 をタイピングのためにしっかりした表面に置くことができるときに人間工学的に効率の良い両手操作を可能にするためにキーボード 8 5 の左側及び右側を図 2 8 b に示されている開放位置に旋回させることができる。例えば、該キーボードの左側及び右側は互いに 3 0 度の角度をなすようにセットされる。

10

【 0 0 5 9 】

図 2 8 c 及び 2 8 d に示されている装置 8 9 は、図 2 8 a 及び 2 8 b に示されている装置 8 3 に類似している。しかし、装置 8 9 は、文字キーの 4 × 6 アレイを有する分割旋回キーボード 9 1 を含む。非常に頻度の低いキー同士が組み合わされている。これは、はるかに大きなボタンの使用を可能にし、“ I ” 及び “ O ” キーではなくて “ E ” 及び “ I ” キーを分ける中央分割は、左手及び右手の作業量をより良好に均衡させる。

【 0 0 6 0 】

図 2 9 に示されているハンドヘルド・コンピュータ装置 7 8 は、第 1 及び第 2 のキーボード 8 2 , 8 4 を分離するスクリーン 8 0 を含む。キーボード 8 2 , 8 4 は、左右の親指で英語での効率的メッセージ送信を行えるように分割レイアウトで横型に配置されている。

20

【 0 0 6 1 】

図 3 0 及び 3 1 に夫々示されている二重目的メッセージ通信ゲーム装置 8 6 , 8 8 は、各々、中央スクリーン 9 4 , 9 6 で分割された横型に配置されたキーボード 9 0 , 9 2 を含む。キーボード 9 0 , 9 2 は、ターゲット言語である英語向けに上記方法ステップに従って配置された文字キーを含む。装置 8 6 , 8 8 は、英語での効果的ゲーム及びメッセージ通信のために設計されている。装置 8 6 , 8 8 の夫々のキーボード 9 0 , 9 2 は、コンピュータ・ゲームで化身をスクリーン 9 0 , 9 6 上で動き回らせ或いは武器発射のような特定のゲーム・アクションを開始させるために使われる改造されたキーを含む。図 3 1 の大きなボタンはジョイスティックを表す。

30

【 0 0 6 2 】

容易なテキスト入力を提供すれば、無線マルチプレイヤー・ゲームのプレイヤーがプレー中に “ チャット ” をしたり、チームの戦略及び戦術を練ったり、或いは単に交流したりすることが可能になる。現存する 2 G 移動電話には SMS メッセージ通信が使用されているが、3 G 電話の高データ転送速度は、“ インスタントメッセージ ” 対話をコスト効率化することを可能にするであろう。

【 0 0 6 3 】

図 3 2 に示されている二重目的メッセージ通信ゲーム装置 9 8 は、横型に構成されたキーボード 1 0 0 を含む。キーボード 1 0 0 は、ターゲット言語である英語向けに配置された文字キーを含む。

40

【 0 0 6 4 】

図 3 3 に示されている長方形キーボード 1 4 0 は、ターゲット言語である英語向けに配置された文字キーを含んでいて、左手だけで使用されるように形成された周辺ハードウェア装置である。文字の配置は、適切なドライバソフトウェア付きの既存の Q W E R T Y キーボードに合わせて変更され得る。これは、必要とされるキー・レイアウトを与えるように既存の Q W E R T Y キーボードのキーキャップを再配置することにより行われる。該キーボードは依然としてコンピュータに Q W E R T Y キーコードを送るが、該ドライバソフ

50

トウェアは、新しいキー・レイアウトに従って該キーコードを所望のキーボード出力に変換する。図34の類似のキーボード142は、右手だけで使用するためのものである。

【0065】

図35のキーボード144は、片手用ではなくて主として両手用に構成された周辺装置である。殆どのユーザが既にQWERTYキーボードを良く知っていることが分かっているので、母音146(AEIOU)と良く使われる子音148(TSHR)とは、中央の行に、QWERTYキーボードで文字をタイプするのに使用される指のなるべく近くに置かれる。すなわち、“A”及び“E”はキーボードの左側に置かれ、“IOU”はキーボードの右側に置かれる。中頻度の子音150は、“探してつづく(hunt and peck)”タイピストが見やすく到達しやすい母音の上の行に擬似アルファベット順に置かれる。アルファベットの終わりからの残りの低頻度子音152は、ガイドとしてQWERTYキーボード上の良く知られている元の位置を用いて底の行に置かれている。これは、Z, X, W, Vについては逆アルファベット順という結果をもたらす。主要な例外は非常に良く使われる文字“T”であり、これは文字“H”の隣の、ホームポジションにある右手人差し指の下に置かれている。

10

【0066】

両手キーボード144の文字キーの配置は、右手が母音をタイプするとき他方の手が次の子音を打つ位置に入るように、子音と母音との非常にありふれたつながりを分けることに基いている。すなわち、両手キーボードではありふれた文字対を左側及び右側に分割することからスピードが得られるが、モノ・キーボードではキーとキーの間での移動に浪費される時間が最少であるように、ありふれた文字対を寄せ集めることが目標となる。非常に良く使われる文字(上19%、中67%、下14%)はホームポジションで中の行に置かれ、他の余り良くは使われない文字は、キーボードのあちこちに論理的に密接にまとめて置かれるので、見つけやすく或いは思い出しやすくなければならない。

20

【0067】

身に付けられるキーボード、データ・グローブ、固有のPDA機能を有する携帯用小型時計、計器読み取り及びラベリングのような産業上の利用のためのハンドヘルド・データ入力装置、並びに障害者のための特殊入力装置のような、付加的なハードウェア実施態様が可能である。

【0068】

該キーボードは、例えばパーソナル・デジタル・アシスタント(PDA)又はタブレットPC(Tablet PC)のタッチスクリーン上のユーザインターフェースとして提示されるようにソフトウェアでも実現され得る。

30

【0069】

例えば、図36及び37に示されているPDA102, 104は、数字キーボードを伴って及び伴わずに、ターゲット言語である英語向けに上記方法ステップに従って配置された文字キーを含むインターフェース・キーボード106, 108を含む。

【0070】

図38に示されているPDA110は、ターゲット言語である英語向けに配置された文字キーを有するキーボード112を含む。キーボード112の文字は、伝統的なQWERTYキーボード角付きグリッドに配置され、スペースバーが該グリッドの下にある。母音及び子音の4行約7列幅のグループ化の結果として、図39に示されているPDA116のQWERTYキーボード114における母音及び子音の3行約10列幅の配合と比べて装置スクリーン全体の端から端への移動距離が小さくなる。この比較は、左手数字領域を避け、低頻度出現文字がある底の行には稀にしか入らずにテキストをタイプするためにスタイラスが移動する必要のある距離が如何に短くなるかを示す。指を動かすだけで十分な移動範囲が与えられるので、手全体を端から端に動かさなくても良いことから付加的な利点も得られる。

40

【0071】

図40に示されているPDA118は、ターゲット言語である英語向けの長方形グリッ

50



ド上に配置された文字キーを有し、該キーボードを水平横長方向に表示するスクリーン 1 2 2 を有する。キーボード 1 2 0 のキーは、スタイラスではなくてタッチスクリーン 1 2 2 上で指又は親指によって直接打たれるのに十分な大きさである。スタイラスによって叩かれた最後のキーの近隣に現れるダイナミック・スペース・ボタンを有することによって更なるスピードが得られる。すなわち、図 4 0 に示されているように、キーボードの底にあるスペースバーまで割合に長い距離を移動するのではなくて、スタイラスの僅かな移動が必要とされるだけである。

【 0 0 7 2 】

図 4 1 に示されている P D A 1 3 2 は、混成ハードウェア/ソフトウェア・キーボード実装を有し、データ入力を可能にするためにキーボード・レイアウトの紙又はプラスチックのイメージ 1 3 6 で覆われた（タッチスクリーンではなくて）タッチパッド 1 3 4 を使用する。

10

【 0 0 7 3 】

関連するジョイスティック・ボタンを押すことにより、ジョイスティックを使ってもカーソルを左右、上下に操作し文字を選択することができる。上記ダイナミック・スペース・ボタンと共に、マルチタップ方法よりテキスト入力速度を速めることが可能である。

【 0 0 7 4 】

種々のアプリケーションにおいてスタイラス使用のための小型キーボードと両手使用のための大型キーボードとの両方が適切であり得るタブレット P C ( T a b l e t P C ) などで、付加的なソフトウェア実施態様が可能である。また、平らな表面へのレーザー映写のような仮想キーボード視覚化及び視標追跡手法或いは脳波駆動カーソルさえも本発明によるキーボードを使用することができる。

20

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 7 5 】

【 図 1 】 キーボードの好ましい実施態様のキー・レイアウトの略図である。

【 図 2 】 好ましいレイアウト・プロセスによるキーボードのキーの配置を示す略図である。

。

【 図 3 】 好ましいレイアウト・プロセスによるキーボードのキーの配置を示す略図である。

。

【 図 4 】 好ましいレイアウト・プロセスによるキーボードのキーの配置を示す略図である。

30

。

【 図 5 】 好ましいレイアウト・プロセスによるキーボードのキーの配置を示す略図である。

。

【 図 6 】 好ましいレイアウト・プロセスによるキーボードのキーの配置を示す略図である。

。

【 図 7 】 好ましいレイアウト・プロセスによるキーボードのキーの配置を示す略図である。

。

【 図 8 】 好ましいレイアウト・プロセスによるキーボードのキーの配置を示す略図である。

。

【 図 9 】 異なる方向を有するキーボードの好ましい実施態様のための代替りのレイアウトの略図である。

40

【 図 1 0 】 異なる方向を有するキーボードの好ましい実施態様のための代替りのレイアウトの略図である。

【 図 1 1 】 いろいろなヨーロッパ言語のためのキーボードの相対性能を示すグラフである。

。

【 図 1 2 】 英語のための好ましい横型キーボードの図表である。

【 図 1 3 】 ゲール語のための好ましい横型キーボードの図表である。

【 図 1 4 】 韓国語字訳のための好ましい横型キーボードの図表である。

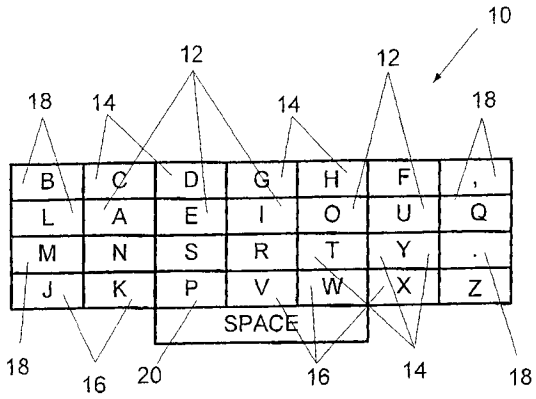
【 図 1 5 】 日本語ローマ字のための好ましい横型キーボードの図表である。

【 図 1 6 】 ギリシャ語のための好ましい横型キーボードの図表である。

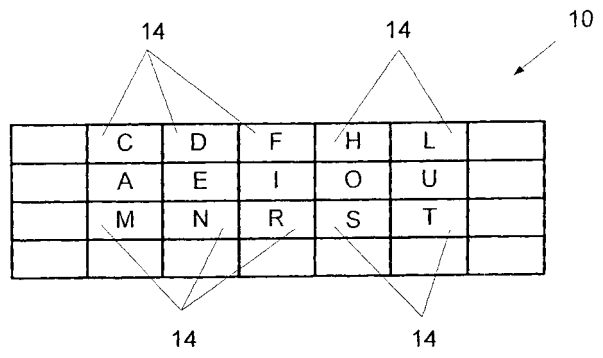
50

- 【図 1 7】スペイン語のための好ましい横型キーボードの図表である。
- 【図 1 8】アラビア語のための好ましい横型キーボードの図表である。
- 【図 1 9】ロシア語キリル文字のための好ましい横型キーボードの図表である。
- 【図 2 0】本発明による好ましい代替キーボードを有する、移動電話のようなメッセージ通信装置の平面図である。
- 【図 2 1】本発明による好ましい代替キーボードを有する、移動電話のようなメッセージ通信装置の平面図である。
- 【図 2 2】本発明による好ましい代替キーボードを有する、移動電話のようなメッセージ通信装置の平面図である。
- 【図 2 3】本発明による好ましい代替キーボードを有する、移動電話のようなメッセージ通信装置の平面図である。 10
- 【図 2 4】本発明による好ましい代替キーボードを有する、移動電話のようなメッセージ通信装置の平面図である。
- 【図 2 5】本発明による好ましい代替キーボードを有する、移動電話のようなメッセージ通信装置の平面図である。
- 【図 2 6】本発明による好ましい代替キーボードを有する、移動電話のようなメッセージ通信装置の平面図である。
- 【図 2 7】本発明による好ましい代替キーボードを有する、移動電話のようなメッセージ通信装置の平面図である。
- 【図 2 8】本発明による好ましい代替キーボードを有する、移動電話のようなメッセージ通信装置の平面図である。 20
- 【図 2 9】本発明による好ましい代替キーボードを有する、移動電話のようなメッセージ通信装置の平面図である。
- 【図 3 0】本発明による好ましい代替キーボードを有するハンドヘルド・ゲーム装置の平面図である。
- 【図 3 1】本発明による好ましい代替キーボードを有するハンドヘルド・ゲーム装置の平面図である。
- 【図 3 2】本発明による好ましい代替キーボードを有するハンドヘルド・ゲーム装置の平面図である。
- 【図 3 3】本発明による好ましいキーボード周辺装置の平面図を提供する図表である。 30
- 【図 3 4】本発明による好ましいキーボード周辺装置の平面図を提供する図表である。
- 【図 3 5】本発明による好ましいキーボード周辺装置の平面図を提供する図表である。
- 【図 3 6】本発明による代替スクリーン・インターフェース・キーボードを有するパーソナル・デジタル・アシスタント ( P D A ) の図表である。
- 【図 3 7】本発明による代替スクリーン・インターフェース・キーボードを有するパーソナル・デジタル・アシスタント ( P D A ) の図表である。
- 【図 3 8】本発明による代替スクリーン・インターフェース・キーボードを有するパーソナル・デジタル・アシスタント ( P D A ) の図表である。
- 【図 3 9】標準的 Q W E R T Y キーボード・インターフェースを有する P D A の図表である。 40
- 【図 4 0】本発明による代替スクリーン・インターフェース・キーボードを有するパーソナル・デジタル・アシスタント ( P D A ) の図表である。
- 【図 4 1】本発明による好ましいタッチパッド・キーボードを有する P D A の図表である。

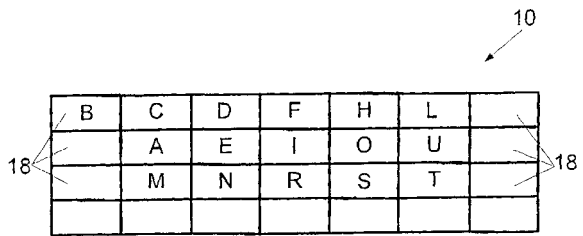
【図1】



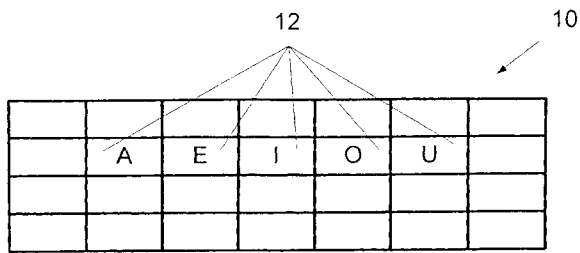
【図3】



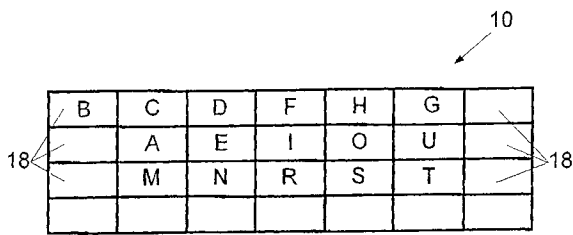
【図4】



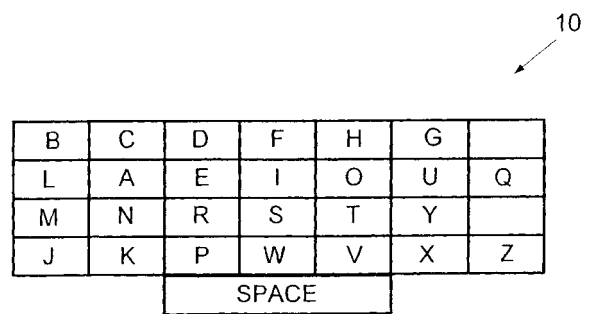
【図2】



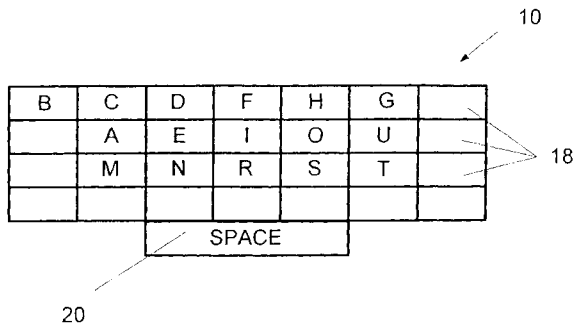
【図5】



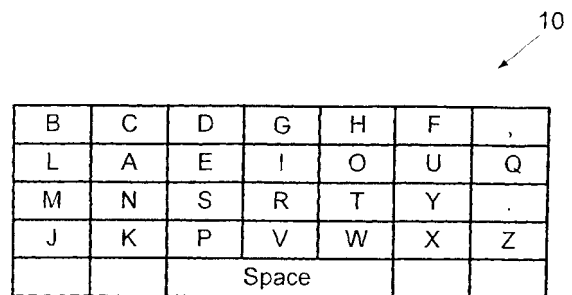
【図7】



【図6】



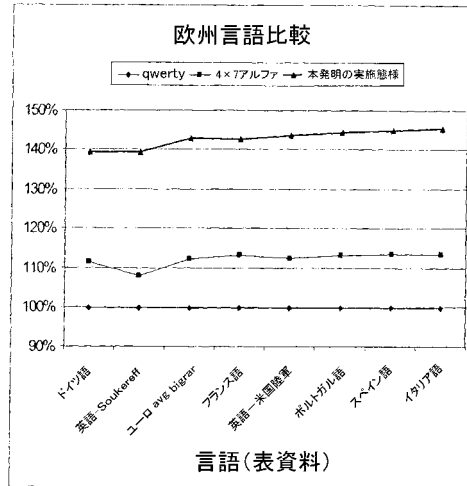
【図8】



【図9】

J	M	L	B
K	N	A	C
P	R	E	D
V	S	I	G
W	T	O	H
X	Y	U	F
Z	.	Q	,
Space			

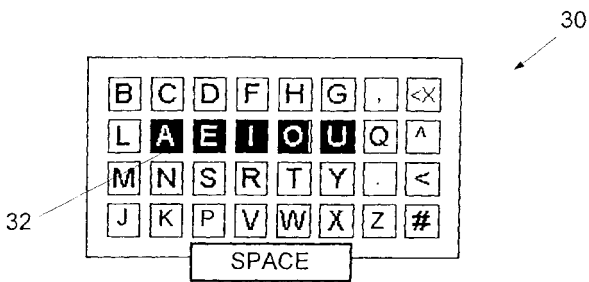
【図11】



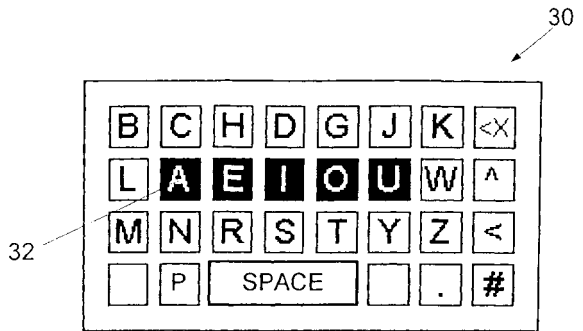
【図10】

B	L	M	J
C	A	N	K
D	E	R	P
F	I	S	V
H	O	T	W
G	U	Y	X
.	Q	.	Z
Space			

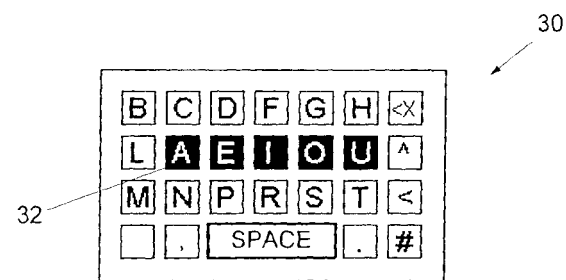
【図12】



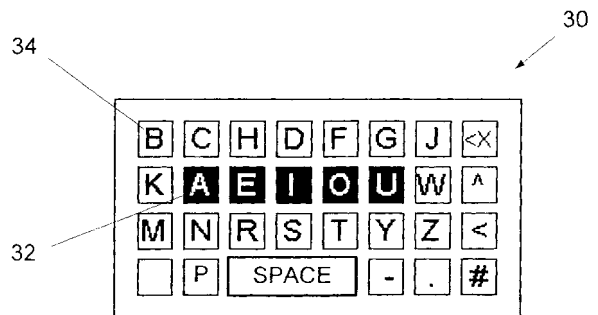
【図14】



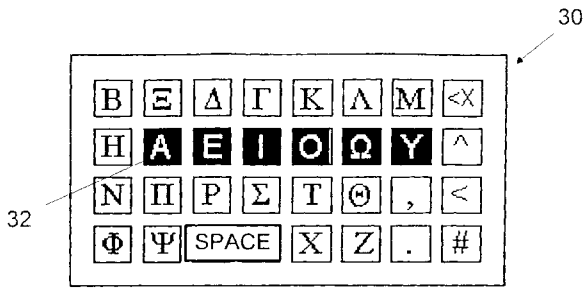
【図13】



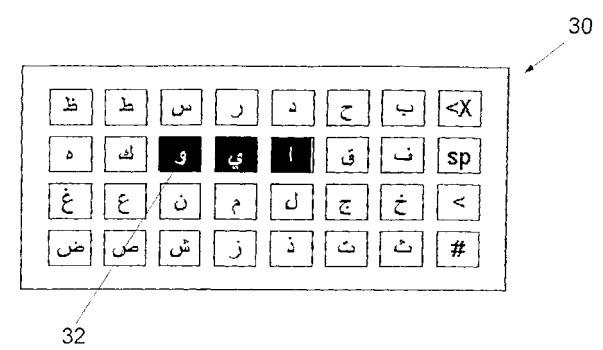
【図15】



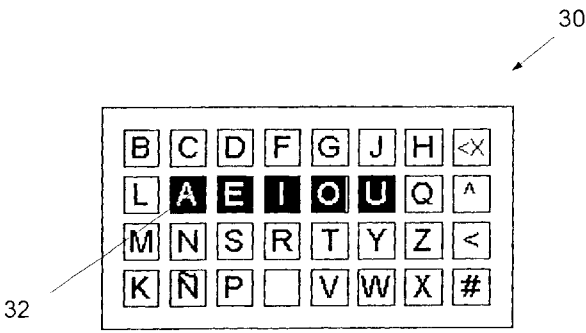
【図16】



【図18】



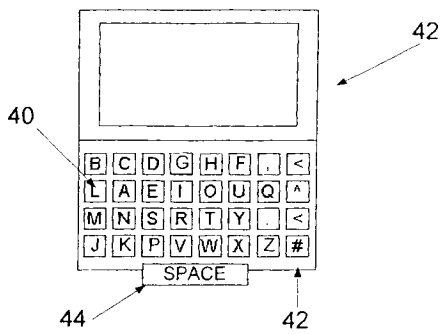
【図17】



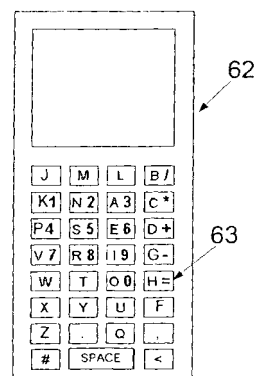
【図19】



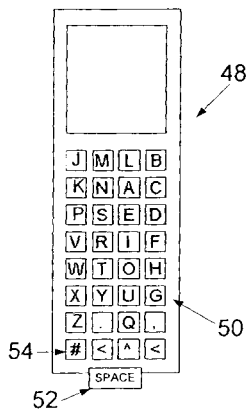
【図20】



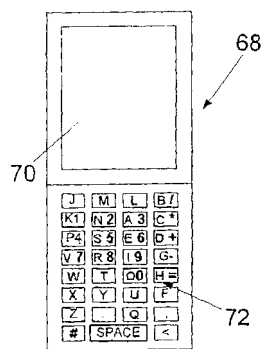
【図22】



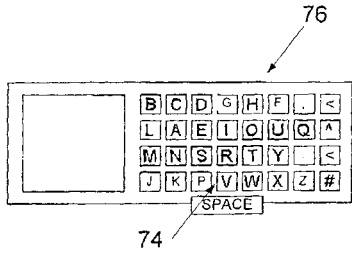
【図21】



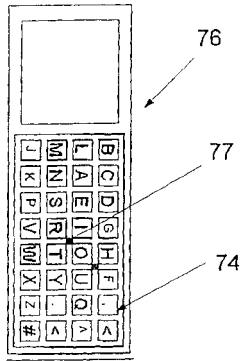
【図23】



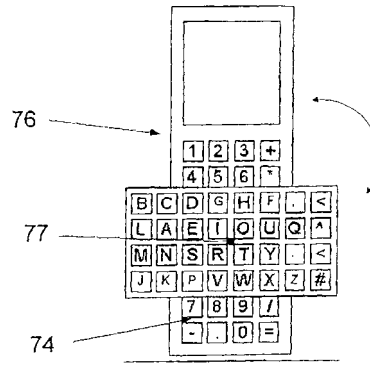
【 24 】



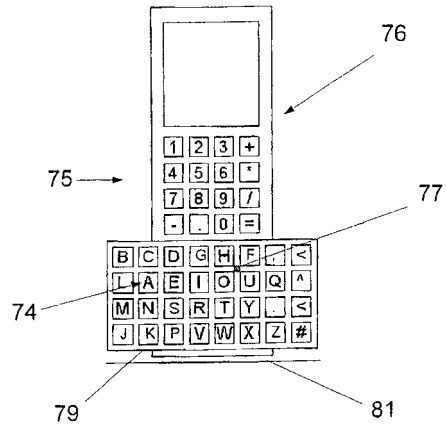
【 25 】



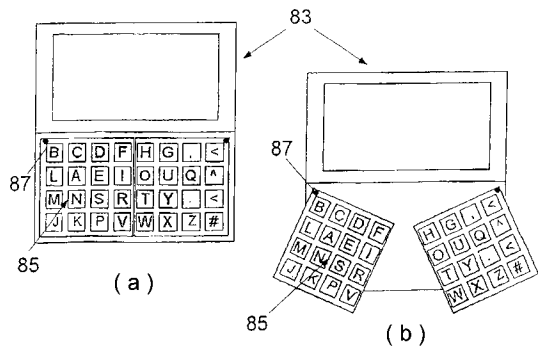
【 26 】



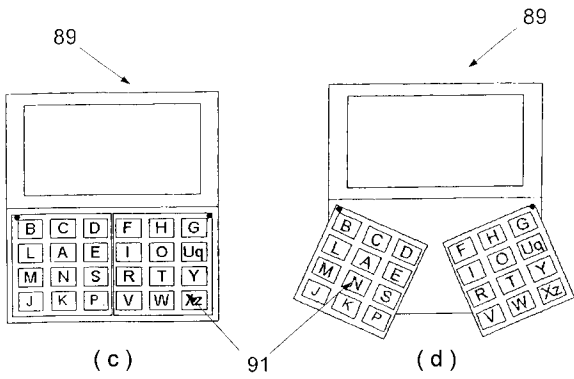
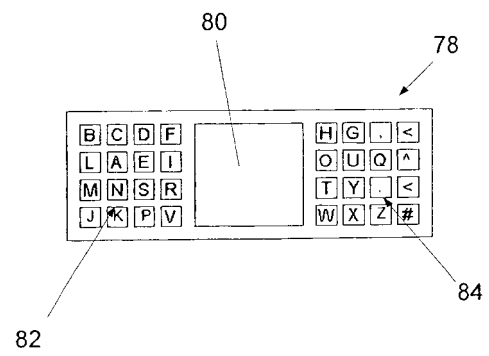
【 27 】



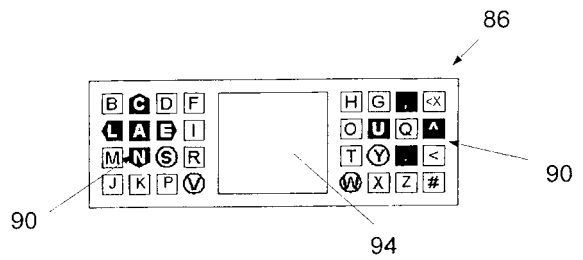
【 28 】



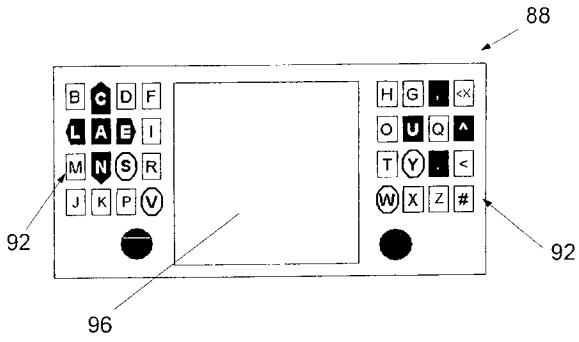
【 29 】



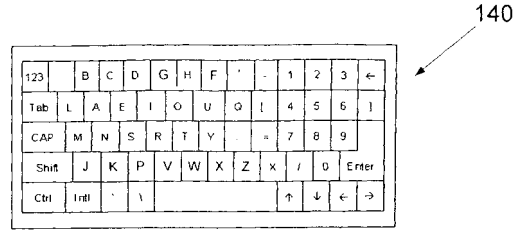
【 30 】



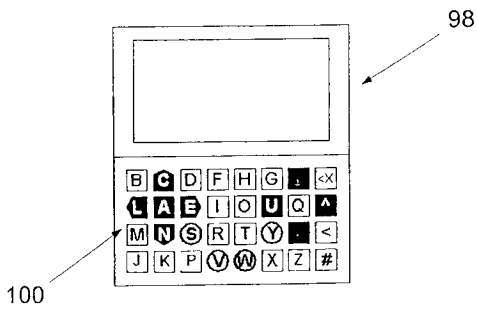
【図 3 1】



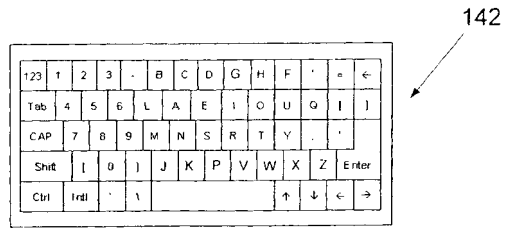
【図 3 3】



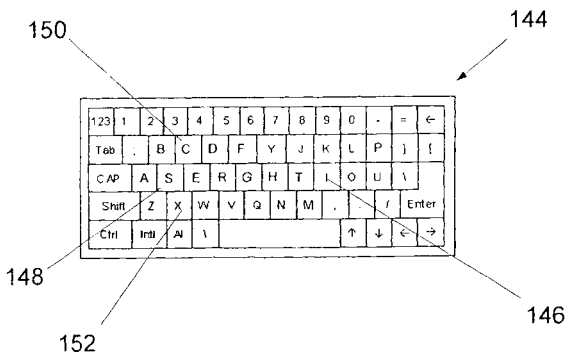
【図 3 2】



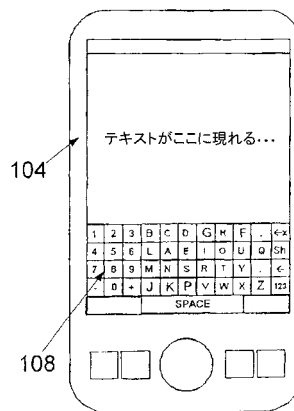
【図 3 4】



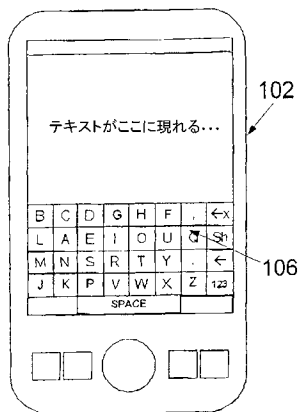
【図 3 5】



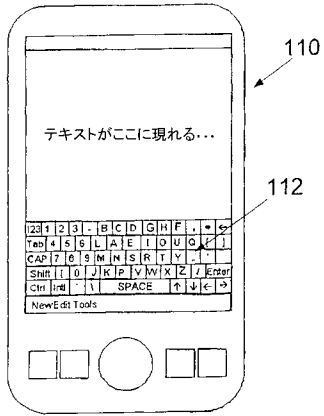
【図 3 7】



【図 3 6】



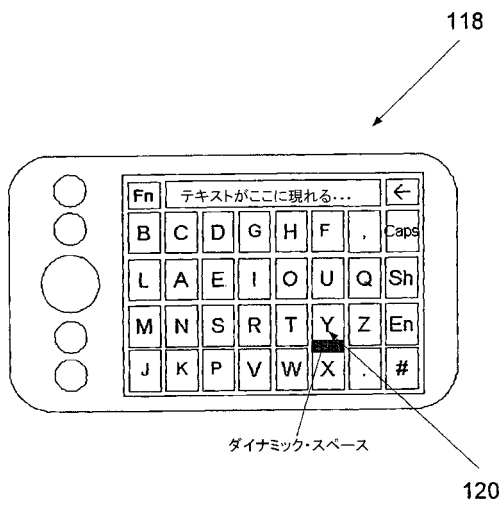
【図 38】



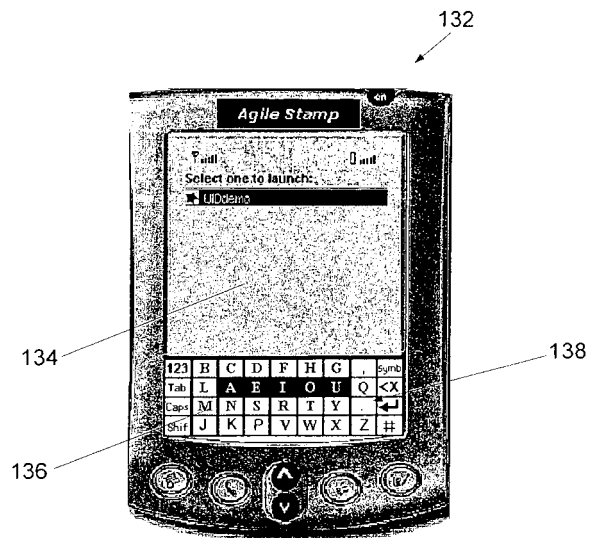
【図 39】



【図 40】



【図 41】





---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平07 - 160387 (JP, A)  
特開平11 - 053085 (JP, A)  
特開2001 - 075707 (JP, A)  
特開2002 - 73261 (JP, A)  
実開平5 - 12929 (JP, U)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
G06F 3/02