

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-194978

(P2012-194978A)

(43) 公開日 平成24年10月11日(2012.10.11)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G06F 3/048 (2006.01)	G06F 3/048 657A	5B020
G06F 3/023 (2006.01)	G06F 3/023 310L	5B068
H03M 11/04 (2006.01)	G06F 3/041 330C	5B087
G06F 3/041 (2006.01)	G06F 3/041 380C	5E501
	G06F 3/048 620	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L 外国語出願 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2012-57208 (P2012-57208)
 (22) 出願日 平成24年3月14日 (2012.3.14)
 (31) 優先権主張番号 13/049,664
 (32) 優先日 平成23年3月16日 (2011.3.16)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 500575824
 ハネウェル・インターナショナル・インコーポレーテッド
 アメリカ合衆国ニュージャージー州07962-2245, モーリスタウン, コロンビア・ロード 101, ピー・オー・ボックス 2245
 (74) 代理人 100140109
 弁理士 小野 新次郎
 (74) 代理人 100075270
 弁理士 小林 泰
 (74) 代理人 100096013
 弁理士 富田 博行
 (74) 代理人 100092967
 弁理士 星野 修

最終頁に続く

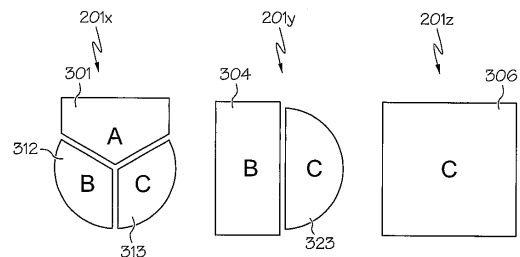
(54) 【発明の名称】 適応タッチスクリーンキーパッド上に表示される文字を拡大する方法

(57) 【要約】

【課題】 正確な選択のために十分に大きなキーを有する小さなタッチスクリーンから、英数字、シンボル又はメニュー項目を入力する方法を提供する。

【解決手段】 可能性のある利用可能な文字列のリストに存在しない選択された適応タッチスクリーンキーパッドの文字がタッチスクリーンキーパッドから取り除かれ、キーパッド上の残りの文字によって占められるスペース及びそれらの文字サイズ(フォント)が拡大されて、ユーザによるそれらについての認識及び選択をはるかに容易にする。本方法は、選択可能な文字のうちの少なくとも1つを表示するボタンの選択を検出すること；選択されたボタンに表示された1つ又は複数の選択可能な文字の各々に対して1つの、少なくとも1つの文字部分列を作成すること；当該1つ又は複数の文字列に含まれないタッチスクリーン上の選択可能な文字を識別すること；識別された選択可能な文字をタッチスクリーンから削除すること；及びタッチスクリーンに残っている選択可能な文字を拡大することを含む。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

適応タッチスクリーンキーパッド上の複数のボタンに表示された複数の選択可能な文字を拡大する方法であって、

前記選択可能な文字の少なくとも 1 つを表示するボタンについての接触を検出するステップと、

前記選択されたボタンに表示された前記少なくとも 1 つの選択可能な文字の各々に対して 1 つの、少なくとも 1 つの文字部分列を作成するステップと、

前記少なくとも 1 つの文字部分列を複数の文字列と比較するステップと、

前記少なくとも 1 つの文字部分列を含まない文字列を無効なものとして識別するステップと、

前記無効な文字列に含まれる前記タッチスクリーン上の選択可能な文字を削除するステップと、

前記タッチスクリーンに残っている前記選択可能な文字のうちの少なくともいくつかを拡大された形式で表示するステップとを含む方法。

【請求項 2】

適応性タッチスクリーンキーパッドに表示された選択可能な文字を拡大する方法であって、

接触による前記タッチスクリーンから選択された少なくとも 1 つの文字を決定するステップと、

前記選択されたボタンに表示された前記少なくとも 1 つの選択可能な文字の各々に対して 1 つの、少なくとも 1 つの文字部分列を作成するステップと、

前記少なくとも 1 つの文字部分列で始まらない文字列のリストに含まれる、前記タッチスクリーン上の文字を識別するステップと、

前記識別された文字を前記タッチスクリーンキーパッドから削除するステップと、

前記タッチスクリーンに残っている文字のうちの少なくともいくつかを拡大された形式で表示するステップと

を含む方法。

【請求項 3】

キーパッドに文字を表示するためのシステムであって、

前記キーパッドを表示するように構成されたタッチスクリーンと、

複数のボタンを前記キーパッドに表示し、各ボタンが、各々が少なくとも 1 つの文字を表示する少なくとも 1 つのタッチセンサ領域を含み、

前記タッチセンサ領域のうちの 1 つの選択を検知し、

格納された文字列のリスト中のどの文字列が、前記選択されたタッチセンサ領域に表示される文字を含むかを決定し、

前記文字列に含まれない文字を表示するタッチセンサ領域を削除し、

前記タッチスクリーンに残っている他のタッチセンサ領域を拡大された形式で表示する

ように構成されたプロセッサとを備えるシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

[0001]本発明は、一般に、英数字ラベル又はグラフィックアイコンによって表されるシンボルを表示することに関し、より具体的には、各キーの上に 1 つ又は複数の英数字を有する適応タッチスクリーン上の英数字の拡大に関する。

【背景技術】

【0002】

10

20

30

40

50

[0002] タッチスクリーンを含む航空機操縦室の演算装置などの多くの電子装置は、航空機搭乗員から入力を受け取る。タッチパネルは、コンピュータ又は他のデータ処理装置のために直観的な入力を提供する。キーボード及びマウスなどの他の入力装置が容易に利用可能でない場合、これは航空機コックピット装置において特に有用である。

【 0 0 0 3 】

[0003] タッチスクリーンは、カーソル制御デバイス (C C D)、ハードノブ及びスイッチ、並びにハードウェアキーボードの代わりにコックピットにおいてますます使用されている。タッチスクリーンを使用する英数字入力については、仮想キーボードが通常表示され、ユーザは、実際のキーボードにキーを押しつけるのと同様に、適切なキーに触れる。しかし、ローエンドの一般的な航空用途に特に適した既知のスクリーンの多くは比較的小さく、例えば、キーの幅は約 9 ミリメートルであり、キーの間には 2 ミリメートルの間隔があり、フルキーボードを使用すると、特に乱気流中又は航空機搭乗員による手袋の使用による場合、受け入れられない接触の精度が生じ得るほど、各キーは非常に小さくなる。これらの既知のタッチパネルは、過度の量の時間にわたって航空機搭乗員の注意を要し、それによって、他の飛行業務を行うことから航空機搭乗員の注意をそらすことになる。

10

【 0 0 0 4 】

[0004] 容量性、抵抗性、赤外線、及び表面弾性波を含む多くの種類のタッチスクリーン検知技術が存在する。これらの技術はすべて、スクリーン上の接触を検知する。米国特許第 6 , 4 9 2 , 9 7 9 号は、容量性タッチスクリーン及び力センサの組み合わせの使用について開示する。米国特許第 7 , 1 9 6 , 6 9 4 号は、接触の位置を決定するために、タッチスクリーンの周辺装置における力センサの使用を開示する。米国特許出願公開第 2 0 0 7 / 0 2 2 9 4 6 4 号は、タッチスクリーンを形成するためにディスプレイに重なる容量性力センサアレイを使用することを開示する。

20

【 0 0 0 5 】

[0005] 世界的な航空交通は 1 0 ~ 1 4 年ごとに 2 倍になると予測され、国際民間航空機関 (I C A O) は、2 0 2 0 年まで 1 年につき 5 パーセントの世界的な飛行機での旅行の成長を予測している。そのような成長は、安全性と性能の低下、及び航空機搭乗員の既に高い作業負荷の増加を引き起こし得る。飛行性能に関する 1 つのマイナスの影響は、航空機搭乗員が、コックピットの内部及び外部において他の問題に注意を払いながらデータを入力するための能力であった。容易且つ迅速にデータを入力する能力によって、航空機搭乗員の状況認識を大きく改善することができ、結果として、航空機搭乗員の作業負荷を低減することにより、飛行の安全性及び性能を高めることになる。

30

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 6 】

【 特許文献 1 】 米国特許第 6 , 4 9 2 , 9 7 9 号明細書

【 特許文献 2 】 米国特許第 7 , 1 9 6 , 6 9 4 号明細書

【 特許文献 3 】 米国特許出願公開第 2 0 0 7 / 0 2 2 9 4 6 4 号明細書

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

40

【 0 0 0 7 】

[0006] したがって、正確な選択のために十分に大きなキーを有する小さなタッチスクリーン上の複数のそのようなものから、英数字、シンボル又はメニュー項目を入力する方法を提供することが望ましい。さらに、本発明の他の望ましい特徴及び特性は、添付の図面及び本発明についてのこの背景とあわせて、本発明についての後の詳細な説明及び添付の特許請求の範囲から明らかになる。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 8 】

[0007] ユーザが所望のタッチスクリーン文字を認識し選択する可能性を増加させる、タッチスクリーン上の文字のサイズを拡大するタッチスクリーン及び方法が記載される。

50

[0008] タッチスクリーン上の複数のボタンに表示された複数の選択可能な文字を拡大する第1の方法は、選択可能な文字の少なくとも1つを表示するボタンを選択すること；選択されたボタンに表示された1つ又は複数の選択可能な文字の各々に対して1つの、少なくとも1つの文字部分列を作成すること；1つ又は複数の文字列に含まれないタッチスクリーン上の選択可能な文字を識別すること；タッチスクリーンから識別された選択可能な文字を取り除くこと；及び、タッチスクリーンに残る選択可能な文字を拡大することを含む。

【0009】

[0009] タッチスクリーンに表示された選択可能な文字を拡大する第2の方法は、接触によってタッチスクリーンから選択された1つ又は複数の文字を決定すること；選択されたボタンに表示された1つ又は複数の選択可能な文字の各々に対して1つの、少なくとも1つの文字部分列を作成すること；stringのリストに含まれないタッチスクリーン上の文字を識別すること；タッチスクリーンから識別された文字を取り除くこと；及び、タッチスクリーン上に残っている文字を拡大することを含む。

10

【0010】

[0010] 例示的な実施例を可能にするタッチスクリーンは、各々のボタンが少なくとも1つのタッチセンサ領域 (touch sensitive region) を含み各々のタッチセンサ領域が文字を表示する、複数のボタンと、タッチセンサ領域のうちの1つの選択を検知し；記憶された文字列のリスト中のどの文字列が、選択されたタッチセンサ領域に表示された文字が選択されることによって終了するかを決定し；文字列に含まれない文字をタッチセンサ領域が表示できないようにし；タッチスクリーンに残っている他のタッチセンサ領域を拡大するように構成されたプロセッサとを含む。

20

【0011】

[0011] 本発明は、次の図面とともに以下に記載され、類似の数字は類似の要素を示す。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】 [0012] 複数のキーパッドを含むキーボードを提示するタッチスクリーンを含む既知の航空機システムのブロック図である。

【図2】 [0013] タッチスクリーン上の英数字キーボードの第1の例示的な実施例の図である。

30

【図3】 [0014] 例示的な実施例による、修正された図2の英数字キーボードの1つのキーパッドの図である。

【図4】 [0015] 例示的な実施例による英数字キーボードのタッチパッドを修正する方法のフローチャートである。

【図5】 [0016] 別の例示的な実施例による、修正された図2の英数字キーボードの1つのキーパッドの図である。

【図6】 [0017] 例示的な英数字キーボードの図である。

【図7】 [0018] さらに例示的な実施例による、修正された図6のキーボードの第1のバージョンの図である。

【図8】 [0019] さらに例示的な実施例による、修正された図6のキーボードの第2の修正版の図である。

40

【図9】 [0020] さらに例示的な実施例による、修正された図6のキーボードの第3の修正版の図である。

【図10】 [0021] 図8及び図9の修正を決定するアルゴリズムのフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0013】

[0022] 以下の発明の詳細な説明は本来例示的なものにすぎず、本発明又は本発明の応用及び使用を限定するようには意図されない。さらに、本発明の上述の背景又は以下の本発明の詳細な説明において示されるいかなる理論によっても束縛されるようには意図されない。

50

【 0 0 1 4 】

[0023]各々のキーが少なくとも1つの文字を含む、複数の表示されたキー、すなわち、ボタンを有するキーボード・タッチスクリーンが開示される。本明細書において使用されるとき、「文字」は、英数字、アイコン、記号 (signs)、単語、用語、語句など及びその組み合わせを含むように定義される。本明細書が開示される実施例は任意の応用又は環境における任意のタッチスクリーン・キーボードに適用することができるが、航空産業において使用されるキーパッドによく当てはまり、これは以下の例示的な実施例の記載の基礎となっている。データベースは可能な選択の文字リストを含む。これらの文字リストは、任意の種類 of 所望の選択のための識別子であってもよいが、好ましい実施例において、航空機の航行補助手段、飛行ルート用のウェイポイント (way points)、空港などであってもよい。1つ又は複数の文字を含むボタンが選択される場合、1つ又は複数の文字は、文字列になり、又は、既存の文字列に追加される。文字列に存在しないキーボード上の文字は削除され、残りの文字が拡大され、それによって、削除された文字によって以前に占められていたスペースのうちのいくらか又はすべてを満たす。

10

【 0 0 1 5 】

[0024]技法及び技術が、機能的な及び/又は論理的なブロックコンポーネントの観点から、並びに、様々な計算コンポーネント又は装置によって実行することができる動作、タスクの処理及び機能の記号による (symbolic) 表現に関して、本明細書において記載されてもよい。そのような動作、タスク及び機能は、時には、コンピュータにより実行されるもの、コンピュータ化されるもの、ソフトウェアにより実施されるもの、又はコンピュータにより実施されるものと呼ばれる。実際、1つ又は複数のプロセッサ装置が、システムメモリ中のメモリ位置においてデータビットを表す電気信号を操作することのほか、信号について他の処理をすることにより、記載された動作、タスク及び機能を実行することができる。データビットが保持されるメモリ位置は、データビットに対応する特定の電気的特性、磁気的特性、光学的特性、又は有機的特性を有する物理的位置である。図に示される様々なブロックコンポーネントが、指定された機能を行うように構成された任意の数のハードウェアコンポーネント、ソフトウェアコンポーネント及び/又はファームウェアコンポーネントによって実現され得ることが認識されるべきである。例えば、システム又はコンポーネントの実施例は、例えば、メモリ素子、デジタル信号処理素子、論理素子、ロックアップテーブルなど、1つもしくは複数のマイクロプロセッサ又は他の制御装置の制御下で様々な機能を実行し得る様々な集積回路コンポーネントを使用してもよい。

20

30

【 0 0 1 6 】

[0025]簡潔さのために、グラフィック及び画像の処理、ナビゲーション、飛行計画、航空機制御、航空機データ通信システム、並びに特定のシステム及びサブシステムの他の機能的な側面 (並びにそれらの個々の動作コンポーネント) に関連する従来技術は、本明細書において詳細に記載されなくてもよい。さらに、本明細書に含まれる様々な図面に示される接続線は、様々な要素の間の例示的な機能的関係及び/又は物理的結合を表すように意図される。多くの代替的なもしくは追加の機能的関係又は物理的接続が主題の実施例に示されてもよいことが注目されるべきである。

【 0 0 1 7 】

[0026]図1を参照すると、操縦室表示システム100は、ユーザインターフェース102、プロセッサ104、時々地形回避及び警報システム (T A W S) と呼ばれる1つ又は複数の地形データベース106、1つ又は複数のナビゲーションデータベース108、様々なセンサ112、様々な外部データソース114、及び1つ又は複数の表示装置116を含む。ユーザインターフェース102は、プロセッサ104と動作可能に通信し、ユーザ109 (例えば、パイロット) から入力を受け取り、ユーザ入力に応答して、指令信号をプロセッサ104へ供給するように構成される。ユーザインターフェース102は、1つ又は複数のボタン、スイッチ又はノブ (図示せず) を含むがこれらに限定されない様々な既知のユーザインターフェース装置のうちの任意のもの又は組み合わせであってもよい。図示された実施例において、ユーザインターフェース102は、タッチパネル107及

40

50

びタッチパネル制御装置 111を含む。タッチパネル制御装置 111はタッチパネル 107に駆動信号 113を提供し、検知信号 115がタッチパネル 107からタッチパネル制御装置 111に提供され、それは、圧力の分散についての信号 117をプロセッサ 104に周期的に提供する。プロセッサ 104は、制御装置の信号 117を解釈し、例えば、ディスプレイ 116に信号 119を提供する。したがって、ユーザ 109は、より完全に以下に記載されるように、英数字データを入力するためにタッチパネル 107を使用する。

【0018】

[0027]プロセッサ 104は、プログラム命令に応答して動作する、多数の既知の汎用マイクロプロセッサのうちの任意の1つ又はアプリケーションに特有のプロセッサであってもよい。図示された実施例において、プロセッサ 104は内蔵RAM(ランダム・アクセス・メモリ) 103及び内蔵ROM(読み取り専用メモリ) 105を含む。プロセッサ 104を制御するプログラム命令は、RAM 103及びROM 105のいずれか又は両方に格納されてもよい。例えば、オペレーティングシステムソフトウェアがROM 105に格納されてもよい一方、様々なオペレーティングモード・ソフトウェアルーチン及び様々な動作パラメータはRAM 103に格納されてもよい。例示的な実施例を実行するソフトウェアは、ROM 105又はRAM 103のいずれかに格納される。これがオペレーティングシステムソフトウェア及びソフトウェアルーチンを格納する1つのスキームの例示的なものにすぎず、様々な他の記憶スキームが実施され得ることが認識される。プロセッサ 104がプログラブルプロセッサだけでなく様々な他の回路を使用して実施されてもよいことがさらに認識される。例えば、デジタル論理回路とアナログ信号処理回路を使用することもできる。

10

20

【0019】

[0028]メモリ 103及び105は、RAMメモリ、フラッシュメモリ、EPROMメモリ、EEPROMメモリ、レジスタ、ハードディスク、取外し可能なディスク、CD-ROM又は当技術において既知の任意の他の形式の記憶媒体として実現されてもよい。この点において、プロセッサ 104がメモリ 103及び105から情報を読み出したりメモリ 103及び105へ情報を書き込んだりできるように、メモリ 103及び105はプロセッサ 104に結合されてもよい。代替的に、メモリ 103及び105はプロセッサ 104にとって不可欠であってもよい。例として、プロセッサ 104並びにメモリ 103及び105はASIC内に存在してもよい。実際、表示装置 116の機能的又は論理的なモジュール/コンポーネントは、メモリ 103及び105に保持されるプログラムコードを使用して実現されてもよい。さらに、メモリ 103及び105は、以下の記載から明らかになるように、表示装置 116の動作をサポートするために利用されるデータを格納するために使用することができる。

30

【0020】

[0029]プロセッサ 104がどれほど具体的に実施されても、それは、地形データベース 106、ナビゲーションデータベース 108及び表示装置 116と動作可能に通信し、様々なセンサ 112から様々な種類の慣性データを受信し、例えば、GPS受信機 122及びILS受信機 118などの外部データソース 114から様々な他のアビオニクス関連のデータを受信するように結合される。プロセッサ 104は、慣性データ及びアビオニクス関連データに回答して、地形データベース 106の1つ又は複数から地形データを選択的に取り出し、ナビゲーションデータベース 108の1つ又は複数からナビゲーションデータを選択的に取り出し、表示装置 116に適切な表示コマンドを供給するように構成される。表示装置 116は、表示コマンドに回答して、様々な種類のテキスト情報、グラフィック情報及び/又はアイコン情報を選択的にレンダリングする。テキスト情報、グラフィック情報及び/又はアイコン情報が表示装置 116によってレンダリングされる好ましい方法は、以下により詳細にさらに記載される。

40

【0021】

[0030]地形データベース 106は、航空機が飛んでいる地形についての様々な種類のデータ表現を含み、ナビゲーションデータベース 108は様々な種類のナビゲーション関連

50

のデータを含む。センサ 112 は、例えば、航空機の速度、機首方位、高度及び姿勢を含む航空機の状態の表現など、様々な種類の慣性データを供給するために、現在知られているか又は今後開発される様々な種類の慣性センサ、システム、及び/又はサブシステムを使用して実施されてもよい。ILS 受信機 118 は、着陸の直前及び着陸中に航空機に水平ガイダンス（又はローカライザ）及び垂直ガイダンス（又は滑空角）を提供し、ある定点において、特定の滑走路への着陸についての基準点への距離を示す。GPS 受信機 122 は、地球の周囲を回る様々な GPS 衛星（図示せず）によって送信される GPS 放送信号の 1 つ又は複数を受信するように各々のチャンネルが調整される、多重チャンネル受信機である。

【0022】

[0031] 上述のように、表示装置 116 は、プロセッサ 104 から供給された表示コマンドに応答して、様々なテキスト情報、グラフィック情報及び/又はアイコン情報を選択的にレンダリングし、それによって、ユーザ 109 に視覚フィードバックを供給する。表示装置 116 が、ユーザ 109 によって見ることでできるフォーマットでテキスト情報、グラフィック情報及び/又はアイコン情報をレンダリングするのに適している多数の既知の表示装置のうちの任意のものを使用して実施することができることが認識される。そのような表示装置の限定的でない例は、様々なブラウン管（CRT）ディスプレイ、様々な種類の LCD（液晶ディスプレイ）及び TFT（薄膜トランジスタ）ディスプレイなどの様々な平面パネルディスプレイを含む。表示装置 116 はさらに、パネルに取り付けられたディスプレイ、HUD（ヘッドアップディスプレイ）投影又は多数の既知の技術のうちの任意のものとして実施されてもよい。表示装置 116 が多数の種類の航空機操縦室ディスプレイのうちの任意のものとして構成されてもよいことがさらに留意される。例えば、それは、いくつかの例を挙げると、多機能ディスプレイ、水平姿勢指示計又は垂直姿勢指示計として構成されてもよい。しかし、図示された実施例において、表示装置 116 のうちの 1 つはタッチスクリーンとして構成される。

【0023】

[0032] 第 1 の例示的な実施例による、英数字タッチスクリーン 200 が図 2 に示され、各々が示されるような文字（A - Z）を表示するためのタッチセンサ領域を含む、9 個の円形ボタン又はキー 201 - 209 を含む。円形ボタン 201 - 209 の数は 1 から複数までに達し得る。ボタン 201 - 208 は 3 つのタッチセンサ領域を含み、ボタン 209 は 2 つのタッチセンサ領域を含むが、ボタンは、そのような数に限定されるべきではなく、文字を定義する複数のそのようなタッチセンサ領域を含み得る。さらに、上記の例示的な実施例においては英文字が図示されているが、文字は、任意の言語の、数字、シンボル、アイコン、記号（サイン）、単語、用語及び語句を、1 つだけ又は組み合わせたものなどであってもよい。好ましい第 1 の実施例において、各ボタンの直径は少なくとも 26 ミリメートルであり、隣接したボタン間に少なくとも 2 ミリメートルの間隔がある。小さなタッチスクリーンにおいて実施される場合、記載された実施例の価値は特に高いが、より大きなタッチスクリーンにおいて利用することもできる。

【0024】

[0033] 図 3 を参照すると、表示されたボタン 201 は、3 つの拡大レベルで示される。ボタン 201_x は、文字「A」、「B」及び「C」をそれぞれ含む、タッチセンサ領域 301、302 及び 303 を含む。タッチセンサ領域 301、302、303 は、ユーザの接触が検知される可能性を高めるために、それぞれ文字「A」、「B」及び「C」を含む表示された領域 311、312、313 より大きい。ボタン 201_x の特定の部分（タッチセンサ領域 301、302、303 のうちの 1 つ）へのユーザの接触により、特定の触れられた部分に対応する単一の文字「A」又は「B」又は「C」のうちの 1 つが選択される。選択方法のステップを指定するために、ボタン 201 がボタン 201_x 、 201_y 及び 201_z と呼ばれることに留意されたい。

【0025】

[0034] ボタン 201_x への接触が検知される場合、文字「A」又は「B」又は「C」は

10

20

30

40

50

各々、部分列 (substring) になり、既存の部分列に追加される。部分列は、記載された例示的な実施例における、航空機航行補助施設、飛行ルートのウェイポイント、空港などの物体又は処理を表す、メモリ 105 中のデータベースに格納された 1 つ又は複数の文字である。例えば、文字「A」を含むタッチセンサ部 301 に触れられると、「A」は部分列になり、既存の部分列が「TU」ならば、追加された部分列は「TUA」となる。同様に、「B」又は「C」が選択されれば、部分列「TUB」又は「TUC」が作成される。次いで、選択された文字を含む部分列は、複数の文字列を含むデータベースと比較される。「B」及び「C」を含む文字列が有効な部分列、例えば TUB 及び TUC、のデータベースだが文字「A」で終わる文字列が存在しない場合、次に、文字「A」を含むタッチセンサ領域 301 は削除され、文字「B」を含むタッチセンサ領域 302 及び文字「C」を含むタッチセンサ領域 303 が、それぞれ新たなタッチセンサ領域 304 及び 305 としてボタン 201_γ に示されるような拡大された形式で表示される。この方法が繰り返されてもよい。ボタン 201_γ 上のタッチセンサ領域 304 及び 305 のうちの 1 つが触れられる場合、対応する文字「B」322 又は「C」323 は、既存の部分列「A」及び「TUA」に追加される。例えば、文字「B」が選択される場合、部分列は「AB」及び「TUA B」となる。例えば、「ABC」及び「TUA B C」についてデータベースに文字列が存在しない場合、「C」は表示されたボタンから取り除かれ、文字「B」のためのタッチセンサ領域 304 が、文字「B」332 を含むタッチセンサ領域 306 として、201_z に示されるようにさらに拡大された形式で表示される。

10

【0026】

20

[0035] 図 4 は、表示システム 100 などの操縦室表示システムによる使用に適している表示処理 400 の例示的な実施例を示すフローチャートである。処理 400 は、ホスト航空機の搭載された表示要素上に文字を表示する方法の 1 つの実施例を表す。処理 400 に関して行われる様々なタスクは、ソフトウェア、ハードウェア、ファームウェア又はその任意の組み合わせによって行われてもよい。説明の目的のために、処理 400 についての以下の記載は、図 3、5 - 9 に関して本明細書にて言及される要素を参照してもよい。実際、処理 400 の一部は、記載されたシステムの異なる要素、例えば、プロセッサ、表示要素又はデータ通信コンポーネント、によって行われてもよい。処理 400 が任意の数の追加の又は代替的なタスクを含むことができ、図 4 に示されるタスクが図示された順に実行される必要はなく、処理 400 が本明細書において詳細に記載されていない追加の機能を有するより包括的な手続き又は処理へ組み込まれてもよいことが認識されるべきである。さらに、図 4 に示される 1 つ又は複数のタスクは、意図した全体の機能が完全なままである限り、処理 400 の実施例から省略することができる。

30

【0027】

[0036] 本明細書において様々な例示的な実施例について記載する方法のステップのフローチャート 400 が図 4 に記載され、少なくとも 1 つの文字を表示するボタンの接触を検出すること 402、選択されたボタンに表示された 1 つ又は複数の選択可能な文字の各々に対して 1 つの、少なくとも 1 つの文字部分列をプロセッサが作成すること 404 を含む。これらの少なくとも 1 つの文字部分列は、次いで、有効な文字列 (つまり、データベース中の文字列) と比較される 406。当該少なくとも 1 つの文字部分列を含まないタッチスクリーン上の選択可能な文字は、無効なものとして識別され 408、タッチスクリーンから取り除かれる 410。タッチスクリーンに残っている選択可能な文字は、次いで、以前に表示された文字が占領していた領域において拡大された形式で表示される 412。

40

【0028】

[0037] オプションとして、選択された個々の文字に対応するタッチセンサ領域は、選択のために視覚フィードバックを提供するよう、強調される。例えば、図 5 の例において、タッチセンサ領域 301、304 及び 306 は強調される。

【0029】

[0038] 図 6 - 8 に示される第 2 の例示的な実施例は、26 個のボタン、すなわち英語のアルファベットの文字の各々に対するタッチセンサ領域を有する、タッチスクリーン又は

50

キーボード 600 を含む。選択可能なボタンのうちの 1 つ、例えばボタン「R」が触れられる場合、文字「R」は、部分列になるか、又は以前に格納された既存の部分列に追加される。例えば、既存の部分列がない場合、部分列は「R」となり、複数の有効な文字列を含むデータベースと比較される。「R」で始まり例えば「E」、「T」、「Y」、「P」、「S」、「G」、「J」、「X」、「V」及び「M」のうち少なくとも 1 つ又は複数の例を含まない文字列がない場合、文字「E」、「T」、「Y」、「P」、「S」、「G」、「J」、「X」、「V」及び「M」に対するボタンは図 7 に示されるように削除される。文字「Q」、「W」、「R」、「U」、「I」、「O」、「A」、「D」、「F」、「H」、「K」、「Z」、「C」、「B」及び「M」についての残りのボタンは、最初のタッチスクリーン（図 6）によって以前に占められていたその領域を実質的に満たすために、拡大された形式で表示される。1 つの行においてより多くのボタンが削除される場合、その行のボタンは、文字が削除されなかったか又はより少ない文字が削除された行のボタンよりも広がって表示されることに留意されたい。この処理は繰り返されてもよい。例えば、文字「U」のボタンが触れられ（図 8）、「RUQ」、「RUF」、「RUZ」、「RUC」、「RUB」及び「RUM」に対する文字列がない場合、文字「Q」、「F」、「Z」、「C」、「B」及び「M」についてのボタンは図 9 に示すように削除される。文字「W」、「R」、「U」、「I」、「O」、「A」、「D」、「H」及び「K」についての残りのボタンは、タッチスクリーンの先の表示されたバージョン（図 8）によって占められていたその領域を実質的に満たすように、拡大された形式で表示される。すべてのボタンがある行から取り除かれる場合、他の行のボタンの表示される高さが増加され、削除された行によって以前に占められていたスペースを使用することに留意されたい。

10

20

30

40

50

【0030】

[0039] 上述の実施例におけるボタンの表示サイズの決定は、以下の例示的なアルゴリズム（図 10）を使用することによってなされてもよく 1002、ここで、

X = タッチスクリーン上のキーパッド領域の全幅、

Y = ボタン間のスペースの幅、

L = 個々のボタンの幅、

H = 個々のボタンの高さ、

T = タッチスクリーン上のキーパッド領域の高さの合計

である。

【0031】

アルゴリズムのステップは、文字入力（ボタンに触れること）を検知すること 1004、将来の無効なボタン入力（存在しない文字列）を決定すること 1006、無効なボタンを削除すること 1008、少なくとも 1 つのボタンが任意の行から削除される 1010 場合、各行について $L = (X - ((\text{残っているボタンの数} - 1) Y)) / \text{残っているボタンの数}$ とすること 1012、及び、各行における残っているボタンの幅をその行についての新たな値 L へと増加させること 1014 を含む。ステップ 1014 に続いて、又はステップ 1010 が NO であって少なくとも 1 つの行からすべてのボタンが削除されはしない 1016 場合、ステップ 1008 が繰り返される。

【0032】

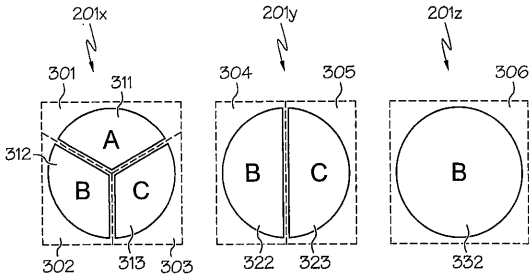
[0040] 少なくとも 1 つの行からすべてのボタンが削除される場合 1016、各々の残っている行に対して、 $H = (T - ((\text{残っている行の数} - 1) Y)) / \text{残っている行の数}$ とする 1018。次いで、残っている個々のボタンの高さが新たな値 H へと増加される 1020。

【0033】

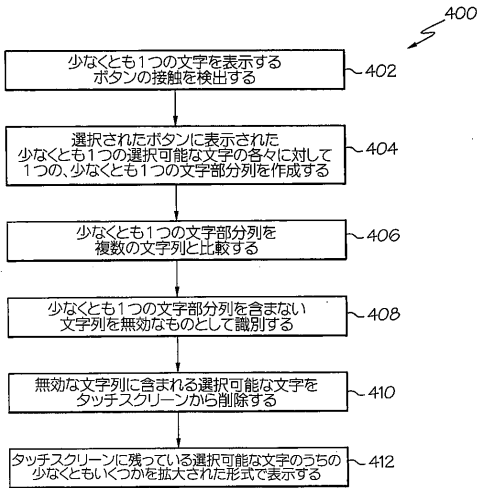
[0041] したがって、可能性のある利用可能な文字列のリスト中に存在しない選択された文字がタッチスクリーンキーパッドから取り除かれ、キーパッド上の残りの文字によって占められるスペースが、ユーザによるそれらについての認識及び選択を容易且つ信頼できるものにするために、より大きなフォントで、拡大された領域において表示される。

【0034】

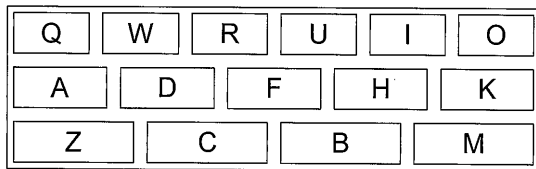
【図 3】



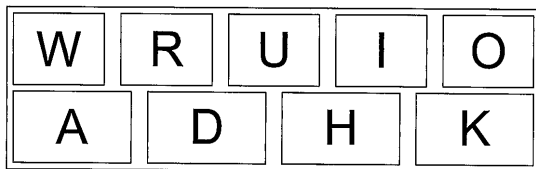
【図 4】



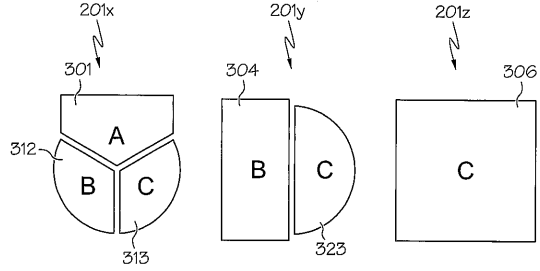
【図 8】



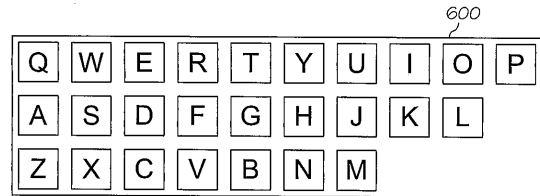
【図 9】



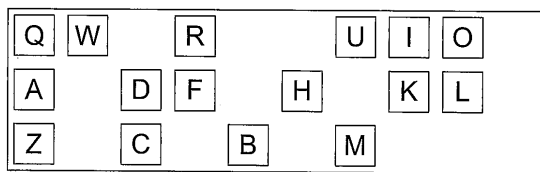
【図 5】



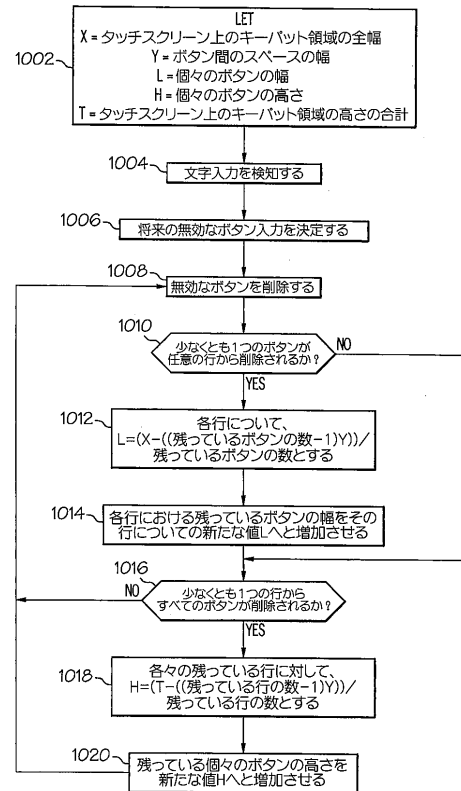
【図 6】



【図 7】



【図 10】



フロントページの続き

(74)代理人 100147991

弁理士 鳥居 健一

(72)発明者 アミット・ニシカント・カワルカー

アメリカ合衆国ニュージャージー州 0 7 9 6 2 - 2 2 4 5 , モーリスタウン, コロンビア・ロード
1 0 1 , ピー・オー・ボックス 2 2 4 5 , ハネウエル・インターナショナル・インコーポレー
テッド, パテント・サーヴィシズ エム/エス エイビー/2ピー

F ターム(参考) 5B020 DD29 FF53 FF55

5B068 AA05 AA22 BC02 CD03 DE12

5B087 AA09 BC06 CC02 DE01

5E501 AA30 AC37 BA05 BA06 CA04 CB05 CC14 EA11 FA04 FA43

FB04 FB43

【外国語明細書】

2012194978000001.pdf