

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 6 部門第 3 区分

【発行日】平成 17 年 1 月 20 日 (2005.1.20)

【公表番号】特表 2004-500657 (P2004-500657A)

【公表日】平成 16 年 1 月 8 日 (2004.1.8)

【年通号数】公開・登録公報 2004-001

【出願番号】特願 2001-559183 (P2001-559183)

【国際特許分類第 7 版】

G 0 6 F 3/023

G 0 6 F 3/00

【F I】

G 0 6 F 3/023 3 4 0 Z

G 0 6 F 3/00 6 8 0 C

【手続補正書】

【提出日】平成 14 年 10 月 7 日 (2002.10.7)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ユーザが、ユーザ制御オブジェクトを使用して、仮想入力装置と相互作用するための方法であって：

(a) 前記仮想入力装置を定義できる作業表面に対する、前記ユーザ制御オブジェクトの少なくとも一部の相対的位置に関する位置座標情報を取得できるセンサを準備する工程と；

(b) 前記センサによって取得された情報を処理して、前記ユーザ制御オブジェクトの速度と独立に、(i) 前記ユーザ制御オブジェクトの一部が、前記仮想入力装置の一部を表す前記作業表面の位置に接触しているか、および (i i) 前記ユーザ制御オブジェクトの一部が、前記仮想入力装置の一部を表す位置に接触しているか、のうち少なくとも一方を求め、もし接触しているときは、前記仮想入力装置の何の機能が前記位置に関連しているか同定する工程とを含む方法。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の方法であって、前記センサは、(i) 前記センサから前記ユーザ制御オブジェクトの表面部分への飛行時間、(i i) 明度ベースのデータ、(i i i) 立体的に配置されたカメラ、(i v) X 軸：Y 軸アスペクト比が約 2 : 1 より大きい固体センサのうち少なくとも 1 つを使用して前記情報を取得する方法。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の方法であって、更に工程 (b) で処理された情報をコンパニオン装置に出力することを含む方法。

【請求項 4】

請求項 1 に記載の方法であって、前記ユーザ制御オブジェクトは、(i) 前記ユーザの手の指、および (i i) 針器具 (スタイラス) からなる群から選択される方法。

【請求項 5】

請求項 1 に記載の方法であって、前記作業表面は、(i) 三次元空間、(i i) 物理的に平坦な表面、(i i i) 基板、(i v) ユーザが視認可能な実際のキーボードの画像を持った基板、(v) ユーザが視認可能な実際のキーボードの画像が投影される基板、(v i

ユーザが視認可能なタイプ打ちガイドが投影される基板、(v i i) 実際のキーボードのユーザが視認可能な画像を有し、且つ前記ユーザの指で押したときに触覚フィードバックを提供する受動的なキー様領域を含む受動的基板、(v i i i) 使用するために展開したときには少なくとも $15.2\text{ cm} \times 30.4\text{ cm}$ であるが、使用しないときには約 $15.2\text{ cm} \times 20.34\text{ cm}$ である基板、および (i x) 仮想平面からなる群から選択される方法。

【請求項 6】

請求項 1 に記載の方法であって、更に、前記ユーザに対して、ユーザ制御オブジェクトの配置をガイドするためのフィードバックを提供することを含み、該フィードバックは、(i) 実際のキーボードに対するユーザのタイプ打ちをエミュレートする触覚フィードバック、(i i) 聴覚フィードバック、(i i i) 少なくとも一つのキーボードキーの画像を描いた視覚的フィードバック、(i v) 視覚的フィードバックであって、前記ユーザー制御オブジェクトが接触した仮想キーが他の仮想キーから視覚的に識別される視覚的フィードバック、および (v) 前記ユーザ制御オブジェクトにより入力されたデータを表す視覚的フィードバック、からなる群から選択される少なくとも一つの種類のフィードバックを含む方法。

【請求項 7】

請求項 1 に記載の方法であって、前記工程 (b) での決定は、(i) 英数字文字を表すデジタルコード、(i i) コマンドを表すデジタルコード、(i i i) 前記ユーザ制御オブジェクトによってトレースされる点の位置を表すデジタルコード、のうち少なくとも一つを含む方法。

【請求項 8】

請求項 1 に記載の方法であって、前記工程 (b) は前記作業表面上における前記ユーザ制御オブジェクトの先端部分の空間的位置を決定することを含み、この決定は、(i) 前記先端部分の位置、(i i) 少なくとも一つの方向での前記先端部分の速度情報、(i i i) 前記ユーザ制御オブジェクトのテンプレートモデルに対して整合して取得された情報、(i v) ヒステリシス情報処理、および (v) 前記仮想入力装置で入力されているデータの言語知識のうちの少なくとも一つを用いて行われる方法。

【請求項 9】

請求項 1 に記載の方法であって、更に、前記ユーザ制御オブジェクトの先端部分の位置を実際のキーボード上のキーにマッピングすることと、前記作業表面に存在すれば前記キーの何れがタイプ打ちされたかを同定することとを含む方法。

【請求項 10】

請求項 1 に記載の方法であって、前記ユーザ制御オブジェクトは前記ユーザの手の指を含み、前記センサによってフレームでデータが捕捉され、前記フレームの 1 つから位置座標情報が取得されることを含む方法。

【請求項 11】

請求項 3 に記載の方法であって、前記コンパニオンシステムは、(i) PDA、(i i) 無線電話、(i i i) セットトップボックス、(i v) コンピュータ、および (v) 入力データを受け入れる器具、からなる群から選択された少なくとも一つの装置を含む方法。

【請求項 12】

仮想入力装置に対してユーザー制御オブジェクトを取扱うユーザによって与えられるデジタル入力を受取るコンパニオン装置と共に使用するためのシステムであって：

ユーザーが前記ユーザ制御オブジェクトを用いて、前記コンパニオン装置に情報を入力できるように、前記仮想入力装置を定義する作業表面に対する、前記ユーザ制御オブジェクトの少なくとも一部の位置座標情報を取得できるセンサと；

前記センサによって取得された情報を処理して、前記ユーザ制御オブジェクトの速度と独立に、(i) 前記ユーザ制御オブジェクトの一部が、前記仮想入力装置の一部を表す前記作業表面の位置に接触しているか、および (i i) 前記ユーザ制御オブジェクトの一部が、前記仮想入力装置の一部を表す位置に接触しているか、のうち少なくとも一方を求め、

もし接触しているときは、前記仮想入力装置の何の機能が前記位置と関連しているか決定するためのプロセッサとを具備し、

前記プロセッサは、前記接触の位置に釣合ったデジタル情報を前記コンパニオンシステムに出力するシステム。

【請求項 13】

請求項 12 に記載のシステムであって、前記センサは、(i) X 軸 : Y 軸アスペクト比が約 2 : 1 より大きい固体センサ、(i i) 立体的に配置されたカメラ、(i i i) 前記センサから前記ユーザ制御オブジェクトの表面部分への飛行時間、(i v) 明度ベースのデータ、のうち少なくとも 1 つを使用して前記情報を取得する方法。

【請求項 14】

請求項 12 に記載のシステムであって、前記ユーザ制御オブジェクトは、(i) 前記ユーザの手の指、および (i i) 針器具からなる群から選択されるシステム。

【請求項 15】

請求項 12 に記載のシステムであって、前記作業表面は、(i) 三次元空間、(i i) 物理的に平坦な表面、(i i i) 基板、(i v) ユーザが視認可能な実際のキーボードの画像を持った基板、(v) ユーザが視認可能な実際のキーボードの画像が投影される基板、(v i) ユーザが視認可能なタイプ打ちガイドが投影される基板、(v i i) 実際のキーボードのユーザが視認可能な画像を有し、且つ前記ユーザの指で押したときに触覚フィードバックを提供する受動的なキー領域を含む受動的基板、(v i i i) 使用するために展開したときには少なくとも $15.2\text{ cm} \times 30.4\text{ cm}$ であるが、使用しないときには約 $15.2\text{ cm} \times 20.34\text{ cm}$ である基板からなる群から選択されるシステム。

【請求項 16】

請求項 12 に記載のシステムであって、前記システムは前記ユーザに対して、前記ユーザ制御オブジェクトの配置をガイドするフィードバックを与え、該フィードバックは、(i) 実際のキーボードに対するユーザのタイプ打ちをエミュレートする触覚フィードバック、(i i) 前記コンパニオン装置により発生される聴覚フィードバック、(i i i) 少なくとも一つのキーボードキーの画像を描いた、前記コンパニオン装置上に表示される視覚的フィードバック、(i v) 視覚的フィードバックであって、前記ユーザー制御オブジェクトが接触した仮想キーが他の仮想キーから視覚的に識別される視覚的フィードバック、および (v) 前記ユーザ制御オブジェクトにより入力されたデータを表す視覚的フィードバック、および (v) 前記ユーザ制御オブジェクトにより入力された情報を表す視覚的フィードバック、からなる群から選択される少なくとも一つの種類のフィードバックを含むシステム。

【請求項 17】

請求項 12 に記載のシステムであって、前記情報は、(i) 英数字文字を表すデジタルコード、(i i) コマンドを表すデジタルコード、(i i i) 前記ユーザ制御オブジェクトによってトレースされる点の位置を表すデジタルコード、からなる群から選択される少なくとも一つの種類のデータを含むシステム。

【請求項 18】

請求項 12 に記載のシステムであって、前記プロセッサは、前記作業表面上における前記ユーザ制御オブジェクトの先端部分の空間的位置を決定することを含み、この決定は、(i) 前記先端部分の三次元位置、(i i) 少なくとも一つの方向での前記先端部分の速度情報、(i i i) 前記ユーザ制御オブジェクトのテンプレートモデルに対して整合して取得された情報、(i v) ヒステリシス情報処理、および (v) 前記仮想入力装置で入力されているデータの言語知識のうちの少なくとも一つを用いて行われるシステム。

【請求項 19】

請求項 12 に記載のシステムであって、前記プロセッサは、前記ユーザ制御オブジェクトの先端部分の位置を実際のキーボード上のキーにマッピングし、また前記作業表面に存在していた前記キーの何れがタイプ打ちされたかを同定するシステム。

【請求項 20】

ユーザー制御オブジェクトを取扱うことによって、ユーザーが仮想入力装置と相互作用することができるシステムであって：

前記仮想入力装置を定義する作業表面に対する、前記ユーザ制御オブジェクトの少なくとも一部の相対的位置に関する位置座標情報を取得できるセンサアレイと；

前記センサアレイによって取得された情報を処理して、前記ユーザ制御オブジェクトの速度と独立に、(i) 前記ユーザ制御オブジェクトの一部が、前記仮想入力装置の一部を表す前記作業表面の位置に接触しているか、および(i i) 前記ユーザ制御オブジェクトの一部が、前記仮想入力装置の一部を表す位置に接触しているか、のうち少なくとも一方を求め、もし接触したときは、前記接触と関連している前記仮想入力装置の機能を決定するためのプロセッサと；

前記プロセッサから出力される前記接触の位置に釣り合ったデジタル情報を受取るように接続されたコンパニオンシステムとを具備するシステム。

【請求項 2 1】

請求項 2 0 に記載のシステムであって、前記ユーザ制御オブジェクトは、(i) 前記ユーザの手の指、および(i i) 針器具からなる群から選択され、また前記作業表面は、(i) 三次元空間、(i i) 物理的に平坦な表面、(i i i) 基板、(i v) ユーザが視認可能な実際のキーボードの画像を持った基板、(v) ユーザが視認可能な実際のキーボードの画像が投影される基板、(v i) ユーザが視認可能なタイプ打ちガイドが投影される基板、(v i i) 実際のキーボードのユーザが視認可能な画像を有し、且つ前記ユーザの指で押したときに触覚フィードバックを提供する受動的なキー領域を含む受動的基板、(v i i i) 使用するために展開したときには少なくとも $15.2\text{ cm} \times 30.4\text{ cm}$ であるが、使用しないときには約 $15.2\text{ cm} \times 20.34\text{ cm}$ である基板、(i x) 仮想平面からなる群から選択されるシステム。

【請求項 2 2】

請求項 1 0 に記載の方法であって、前記工程(b)は、連続するフレームで取得された位置座標情報を処理して、(i) 前記ユーザの手の少なくとも二つの指に関する位置座標情報、および(i i) 前記ユーザの手の少なくとも二つの指に関する前記少なくとも二つの指の垂直速度成分を含む位置座標情報、のうち少なくとも1つを決定する方法。

【請求項 2 3】

請求項 1 に記載の方法であって、(i) 前記位置座標情報の取得、(i i) 前記情報の処理のうち少なくとも一方は実質的にリアルタイムで行われる方法。

【請求項 2 4】

請求項 1 2 に記載のシステムであって、(i) 前記位置座標情報の取得、(i i) 前記情報の処理のうち少なくとも一方は実質的にリアルタイムで行われるシステム。

【請求項 2 5】

請求項 1 2 に記載のシステムであって、前記位置座標情報を取得できるセンサのアレイを含み、前記アレイと前記プロセッサは単一の集積回路上にあるシステム。

【請求項 2 6】

請求項 2 0 に記載のシステムであって、(i) 前記位置座標情報の取得、(i i) 前記情報の処理のうち少なくとも一方は実質的にリアルタイムで行われるシステム。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 4 0

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 4 0】

システム 2 0 0 は画素検出器 2 4 0 のアレイ 2 3 0 を含んでおり、その夫々は、関連の検出器によって出力された検出電荷を処理するための、専用の回路 2 5 0 を有している。仮想キーボード認識アプリケーションにおいて、アレイ 2 3 0 は、 15×100 画素および対応する 15×100 の処理回路 2 5 0 を含むことができる。なお、アレイのサイズは、

K o r t h の従来技術による二次元ビデオシステムが必要とするよりも実質的に小さい。K o r t h は 4 : 3 のアスペクト比、幾つかの例では 2 : 1 のアスペクト比を必要とするのに対して、本発明は 3 : 1 よりも実質的に大きいアスペクト比、好ましくは約 1 5 : 2 または 1 5 : 1 のアスペクト比を使用して、データを入手および処理する。図 1 A および図 1 B を参照すると、相対的に大きい X 軸範囲が含まなければならないが、基板 5 0 に対するセンサ 2 0 の縁を前にした配置では、比較的小さい Y 軸距離を含む必要があるに過ぎないことが理解される。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 5 0

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 5 0】

図 3 および図 4 に示すように、回路 2 5 0 には各画素検出器 2 4 0 が結合される。各回路 2 5 0 は好ましくはパルスピーク検出器 3 1 5、高速カウンタ 3 2 0 を含み、また高速クロック 2 9 0 へのアクセスを有する。好ましくは、I C 2 1 0 に形成された高速クロック 2 0 0 は、好ましくは略 5 0 0 M H z の固定周波数の連続的な高周波数クロックパルス列を出力し、低デューティサイクルのパルスとして出力される。勿論、その代りに他の高速クロックパラメータを使用してもよい。このパルス列は、各高速補間カウンタ 3 2 0 の入力ポートに結合される。B a m j i の係属中の特許出願に記載されているように、カウンタ 3 2 0 は、好ましくはサブカウントすることができ、7 0 p s のオーダーで時間を解像できる。また好ましくは、各カウンタ 3 2 0 は、S T A R T 信号（例えばカウント開始）を受信するポート、停止信号（例えばカウントの停止）を受信するポート、および C O N T R O L 信号（例えば累積されたカウントのリセット）を受信するポートを有する。C O N T R O L および S T A R T 信号はコントローラ 2 6 0 から入手可能であり、C L O C K 信号はクロックユニット 2 9 0 から入手可能であり、S T O P 信号はパルスピーク検出器 3 1 5 から入手可能である。

センサシステムという言葉は、センサアレイ 2 3 0 と、レンズ 2 8 8（もしあれば）と、エミッタ 2 2 0 と、レンズ 2 8 8'（もしあれば）と、エミッタ 2 2 0 とアレイ 2 3 0 の間のタイミング関係を調整するエレクトロニクスとを含んでも良い。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 5 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 5 4】

時間 t_0 において、アレイ 2 3 0 の各画素カウンタ 3 2 0 が C O N T R O L 信号を受信し、これはカウンタ内に先に保持されている全てのカウントをリセットする。時間 t_0 において、コントローラ 2 6 0 は S T A R T コマンドを各カウンタに発し、これにより各カウンタはカウントを開始して、クロック 2 9 0 からの C L O C K パルスを蓄積する。光パルスの往復の飛行時間（T O F）の間に各カウンタは C L O C K パルスを蓄積するが、より大きな蓄積クロック数はより長い T O F、即ち、撮像される対象の光反射点とシステム 2 0 0 との間のより大きな距離を表す。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 6 5

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 6 5】

実際の用途において、センサアレイ 2 3 0 は、好ましくは約 1 c m のオーダーで標的距

離を識別するのに十分な解像度を有しており、これは各画素が、約 70 p s (例えば、 1 cm / C) のオーダーで時間差を解像できなければならないことを意味する。C M O S で実行されるシステム仕様に関して言えば、高速カウンタ 3 2 0 は約 70 p s 以内の時間を解像できなければならない、またピークパルス検出器 3 1 5 は低ノイズの高速ユニットであり、略数百マイクロボルト ($\mu \text{ V}$) のオーダーの検出感度で約 70 p s (約 1 0 0 サンプルを平均化した後) を解像できなければならない。正確な距離測定には、パルス検出器の応答時間が全経過時間から除かれることを必要とする。最後に、回路 2 8 0 から出力された C L O C K 信号は約 2 n s のオーダーの時間間隔を有するべきである。