

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6139568号
(P6139568)

(45) 発行日 平成29年5月31日 (2017.5.31)

(24) 登録日 平成29年5月12日 (2017.5.12)

(51) Int. Cl.

F I

G 0 6 F 3/0481 (2013.01)

G 0 6 F 3/0481 1 2 O

G 0 6 F 3/0484 (2013.01)

G 0 6 F 3/0484 1 2 O

請求項の数 15 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2014-556188 (P2014-556188)
 (86) (22) 出願日 平成25年2月12日 (2013.2.12)
 (65) 公表番号 特表2015-510190 (P2015-510190A)
 (43) 公表日 平成27年4月2日 (2015.4.2)
 (86) 国際出願番号 PCT/IB2013/051139
 (87) 国際公開番号 W02013/121350
 (87) 国際公開日 平成25年8月22日 (2013.8.22)
 審査請求日 平成28年2月9日 (2016.2.9)
 (31) 優先権主張番号 61/598,458
 (32) 優先日 平成24年2月14日 (2012.2.14)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(73) 特許権者 590000248
 コーニンクレッカ フィリップス エヌ
 ヴェ
 KONINKLIJKE PHILIPS
 N. V.
 オランダ国 5656 アーエー アイン
 ドーフェン ハイテック キャンパス 5
 High Tech Campus 5,
 NL-5656 AE Eindhoven
 (74) 代理人 100107766
 弁理士 伊東 忠重
 (74) 代理人 100070150
 弁理士 伊東 忠彦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ビジュアルユーザインタフェースのためのカーソル制御

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

カーソルエリアを有するカーソルを表示することによって、ユーザが1つ又は複数の表示されたオブジェクトの1つをアクティブ化可能なオブジェクトとして選択することを可能にするビジュアルユーザインタフェースを有するデバイスであって、

- 前記カーソルの表示を制御するカーソル制御機能と、
- 少なくとも部分的に前記カーソルエリア内にある各オブジェクトについて計算を実行する計算機能と、

を備え、

前記カーソル制御機能は、前記計算に応じて前記カーソルのサイズを適合させるように構成され、

前記計算は、前記カーソルによって覆われる各オブジェクトの部分を示す被覆率を計算することと、これらの被覆率を合計して被覆インジケータを取得することとを含み、前記カーソル制御機能は、前記カーソルのサイズを、前記被覆インジケータの所定の値を達成するサイズへと適合させ、最も高い相対的な被覆率を有するオブジェクトが、前記アクティブ化可能なオブジェクトとして決定される、デバイス。

【請求項 2】

少なくとも部分的に前記カーソルエリア内にあるオブジェクトの平均の形状を示す形状インジケータを計算する計算機能を更に備え、前記形状インジケータは、隣接オブジェクトの被覆率によって重み付けされる、隣接オブジェクトの形状パラメータから取得され、

10

20

さらに前記カーソルの形状を前記形状インジケータによって示される形状へと適合させる、請求項 1 に記載のデバイス。

【請求項 3】

可能なカーソル位置のサブセット内の位置に関連付けられる前記カーソルのサイズ及び形状についてそれぞれの所定の値を格納する記憶媒体を更に備え、前記カーソル制御機能は、前記カーソルのサイズ及び形状を、現在のカーソル位置について格納されているサイズ及び形状のそれぞれの所定の値に従って適合させるように構成される、請求項 2 に記載のデバイス。

【請求項 4】

前記カーソル制御機能は、任意の位置についての前記カーソルの近似サイズ及び形状を、前記任意の位置に最も近い前記サブセット内の位置について格納されているサイズ及び形状の 2 つ又はそれ以上の所定の値の補間に基づいて計算するように構成される、請求項 3 に記載のデバイス。

10

【請求項 5】

前記カーソル制御機能は、前記格納されている所定の値又は格納されている所定の値から補間によって取得されるデータを初期データとして使用する、請求項 3 又は 4 に記載のデバイス。

【請求項 6】

前記カーソル制御機能は、前記カーソルのサイズ及び形状に依存する利得係数によって、運動空間の座標をディスプレイ空間の座標へ変換するための利得制御ユニットを更に備える、請求項 2 に記載のデバイス。

20

【請求項 7】

どのオブジェクトが最も高い被覆率を有するかを示す情報を受信し、この情報を使用して、特定されたオブジェクトへの前記カーソルの自発的移動によって、及び / 又は前記カーソルのサイズと形状をその特定されたオブジェクトのサイズと形状に適合させることによって、このオブジェクトを特定されたオブジェクトとして示唆するように構成される情報伝達機能を更に備える、請求項 2 に記載のデバイス。

【請求項 8】

前記情報伝達機能は、ユーザ入力を所定の期間の間に受信しなかった場合に当該情報伝達機能をアクティブにするタイマを有する、請求項 7 に記載のデバイス。

30

【請求項 9】

識別されたオブジェクトをハイライトすることによってオブジェクトの識別を示唆し、そのような示唆を行っても前記カーソルには影響を与えない、情報伝達機能を更に備える、請求項 2 に記載のデバイス。

【請求項 10】

ユーザが 1 つ又は複数の表示されたオブジェクトの 1 つをアクティブ化可能なオブジェクトとして選択することを可能にするビジュアルユーザインタフェースを提供するための方法であって、当該方法は、前記 1 つ又は複数のオブジェクトを示すディスプレイ上に表示されるべきカーソルを制御することを含み、

- 少なくとも部分的にカーソルエリア内にある各オブジェクトについて計算を実行するステップと、

40

- 前記計算に応じて前記カーソルのサイズを適合させるステップと、

- 上記のステップを繰り返すステップと、

を備え、

前記計算は、前記カーソルによって覆われる各オブジェクトの部分を示す被覆率を計算することを含み、当該方法は、これらの被覆率を合計して被覆インジケータを取得するステップを更に含み、前記カーソルのサイズが、前記被覆インジケータの所定の値を達成するサイズへと適合され、最も高い相対的な被覆率を有するオブジェクトが、前記アクティブ化可能なオブジェクトとして決定される、方法。

【請求項 11】

50

前記カーソルの位置又はその近くにある隣接オブジェクトの平均的な形状を示す形状インジケータを計算するステップを更に備え、前記形状インジケータは、前記隣接オブジェクトの相対的な被覆率によって重み付けされる前記隣接オブジェクトの形状パラメータから取得され、前記カーソルの形状を、前記形状インジケータによって示される形状に適合させる、請求項 10 に記載の方法。

【請求項 12】

前記形状インジケータは、前記隣接オブジェクトの幅と高さの間の関係を示し、前記カーソルは幅と高さを有し、前記の適合させるステップは、

- 前記被覆インジケータの値が前記所定の値よりも大きく、前記カーソルの幅が、前記カーソルの高さと同記形状インジケータによって示される幅と高さの間の関係とから導出される幅よりも大きい場合、前記カーソルの幅を減少させるステップと、

10

- 前記被覆インジケータの値が前記所定の値よりも大きく、前記カーソルの幅が、前記カーソルの高さと同記形状インジケータによって示される幅と高さの間の関係とから導出される幅よりも小さい場合、前記カーソルの高さを減少させるステップと、

- 前記被覆インジケータの値が前記所定の値よりも小さく、前記カーソルの幅が、前記カーソルの高さと同記形状インジケータによって示される幅と高さの間の関係とから導出される幅よりも大きい場合、前記カーソルの高さを増加するステップと、

- 前記被覆インジケータの値が前記所定の値よりも小さく、前記カーソルの幅が、前記カーソルの高さと同記形状インジケータによって示される幅と高さの間の関係とから導出される幅よりも小さい場合、前記カーソルの幅を増加するステップと、

20

を含む、請求項 11 に記載の方法。

【請求項 13】

可能なカーソル位置のサブセット内の位置に関連付けられる前記カーソルのサイズ及び形状についてそれぞれ所定の値を格納するステップと、

前記カーソルが、前記サブセットから選択された位置を有する場合に、前記カーソルのサイズ及び形状を、前記選択された位置について格納された前記所定の値に基づいて制御するステップと、

を備える、請求項 10 乃至 12 のいずれかに記載の方法。

【請求項 14】

前記サブセット内にない位置について、前記カーソルの初期サイズ及び形状が、前記サブセット内にない前記位置に最も近い前記サブセット内の位置について格納されている 2 つ又はそれ以上の所定の値の補間に基づいて計算される、請求項 13 に記載の方法。

30

【請求項 15】

プロセッサが請求項 10 に記載の方法を実行するのを可能にするコンピュータプログラムを格納した記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ビジュアルユーザインタフェースにおいてカーソルを制御する方法に関する。

40

本発明は更に、ビジュアルユーザインタフェースにおいてカーソルを制御するためのデバイスに関する。

本発明は更に、プロセッサが上記方法を実行するのを可能にするコンピュータプログラムを格納する記憶媒体にも関する。

【背景技術】

【0002】

多くのビジュアルユーザインタフェースにおいて、ユーザは、カーソルでオブジェクトをポイントすることによって、ディスプレイ上に表示された複数のターゲットオブジェクトからオブジェクトを選択することができる。カーソルのアクティブ化エリアは、そのエリア内に他のオブジェクトがなければ、オブジェクトをアクティブ化することができるエ

50

リアとして定義される。標準のポイントカーソルは、単一のアクティブ化ポイント又はホットスポットを有するが、エリアカーソルは、カーソルの境界によって定義される、より大きなホットスポットを有する。Grossman等は、そのようなエリアカーソルを、「The Bubble Cursor: Enhancing Target Acquisition by Dynamic Resizing of the Cursor's Activation Area」, CHI 2005 | PAPERS: Smart Interaction Techniques 1 (非特許文献1) で説明している。Grossman等による上記刊行物で説明されているバブルカーソルのようなエリアカーソルは、オブジェクトをアクティブ化するには、エリアの内部が(部分的に)そのオブジェクトに重なれば十分である点において有利である。しかしながら、エリアカーソルが2つ以上のオブジェクトを包含するときに問題が発生し、意図したターゲットオブジェクト(ターゲット)を区別するのが難しくなる。バブルカーソルは、ホットスポット内に常にちょうど1つのターゲットのみが存在するように、周囲のターゲットの近接性に基づいてそのサイズを動的に更新することによって、エリアカーソルのこの問題を解決する。

10

【先行技術文献】

【非特許文献】

【0003】

【非特許文献1】Grossman他著、「The Bubble Cursor: Enhancing Target Acquisition by Dynamic Resizing of the Cursor's Activation Area」, CHI 2005 | PAPERS: Smart Interaction Techniques 1

【発明の概要】

20

【0004】

本発明の目的は、ユーザインタフェースにおいてカーソルを制御する改善された方法を提供することである。

本発明の更なる目的は、ユーザインタフェースにおいてカーソルを制御するための改善されたデバイスを提供することである。

本発明の更なる目的は、プロセッサが上記改善された方法を実行するのを可能にするコンピュータプログラムを格納する記憶媒体を提供することでもある。

【0005】

本発明の第1の態様によると、カーソルエリアを有するカーソルを表示することにより、ユーザが、1つ又は複数の表示されたオブジェクトからオブジェクトを選択するのを可能にする、ビジュアルユーザインタフェースを有するデバイスが提供される。当該デバイスは、カーソル制御機能と計算機能を備える。カーソル制御機能は、カーソルの表示を制御するために構成され、計算機能は、少なくとも部分的にカーソルエリア内にある各オブジェクトについて、そのオブジェクトのカーソルによって覆われた部分を示す、オブジェクトの被覆率(coverage fraction)を計算し、これらの被覆率を合計して被覆インジケータを取得するように構成される。カーソル制御機能は、カーソルのサイズを、相対的な被覆インジケータについての所定の値を得るサイズへと適合させるように構成される。

30

【0006】

本発明の第2の態様によると、カーソルエリアを有するカーソルを、1つ又は複数のオブジェクトを示しているディスプレイ上に表示する方法が、

40

- 少なくとも部分的に上記カーソルエリア内にある各オブジェクトについて、該オブジェクトのうち前記カーソルによって覆われた部分を示す被覆率を計算するステップと、
- 上記オブジェクトの各々について、相対的な被覆率の合計を示す被覆インジケータを計算するステップ(S1)と、
- 上記カーソルのサイズを、上記被覆インジケータのついての所定の値を達成するサイズへと適合させるステップ(S3)とを含む。

【0007】

本発明の第3の態様によると、プロセッサが上記第2の態様の方法を実行できるようにするコンピュータプログラムを備えるコンピュータプログラム製品が提供される。

50

【 0 0 0 8 】

本発明によると、カーソルエリアは、2つ以上のオブジェクトを備えてもよい。最も高い相対的な被覆率を有するオブジェクトが、アクティブ化可能なオブジェクトとして決定される。カーソルエリアは、2つ以上のオブジェクトを備えることがあるが、どのオブジェクトが最も高い被覆率を有し、アクティブ化可能なオブジェクトであるかは、ユーザにはっきりとわかる。実践的な実施形態において、所定の値は1である。しかし、上記にかかわらず、所定の値は、例えば0.5～2の範囲内で、ユーザのプリファレンスに応じて小さい値としても、大きい値としてもよい。

【 0 0 0 9 】

上記第1の態様に係るデバイスの実施形態は、少なくとも部分的にカーソルエリア内にあるオブジェクトの平均的な形状を示す形状インジケータを計算する計算機能を更に備える。形状インジケータは、隣接オブジェクトのカーソルによって覆われた部分によって重み付けされる、隣接オブジェクトの形状パラメータから取得される。カーソルの形状は、上記の形状インジケータによって示される形状へと適合される。この実施形態は、オブジェクトが比較的異方性の形状を有する環境におけるナビゲーション及びオブジェクトの選択を容易にする。形状インジケータは、様々な方法で、関連するオブジェクトの平均的な形状を示すのに提供され得る。例えば形状インジケータは、オブジェクトの被覆率に従って重み付けされる、覆われたオブジェクトの幅と高さの重み付けされた平均を示すことがある。あるいは、形状インジケータは、覆われたオブジェクトについて取得される重み付けされた平均として計算される、幅と高さの間の比を示すことがある。あるいは、形状インジケータは、平均的な方向の指示であってもよい。この形状インジケータを使用して、カーソルを、その最も長い寸法と最も短い寸法との間の固定比で、覆われたオブジェクトの方向に最も対応する方向に整列させることができる。あるいは、重み付けインジケータは、より多数の形状パラメータを示してもよい。例えばカーソルは、任意の数の点によって指定される閉曲線によって境界され得る。閉曲線は、例えばスプライン曲線又はビジェ曲線によって構成され、n個の点が、これらのスプライン曲線又はビジェ曲線の制御点である。

【 0 0 1 0 】

同様に、方法の実施形態は、カーソル位置又はその近くにある隣接オブジェクトの平均的な形状を示す形状インジケータを計算するステップを更に備える。この形状インジケータは、隣接オブジェクトの相対的な被覆率によって重み付けされる隣接オブジェクトの形状パラメータから取得され、カーソルの形状を、該形状インジケータによって示される形状に適合させる。

【 0 0 1 1 】

この実施形態の一形態において、形状インジケータは、隣接オブジェクトの幅と高さの間の関係を示す。形状インジケータによって提供される情報を使用して、以下のステップに従ってカーソルの幅と高さを適合させてもよい。すなわち、

- 被覆インジケータの値が所定の値よりも大きく、カーソルの幅が、カーソルの高さと形状インジケータによって示される幅と高さの間の関係とから導出される幅よりも大きい場合、カーソルの幅を減少させるステップと、
- 被覆インジケータの値が所定の値よりも大きく、カーソルの幅が、カーソルの高さと形状インジケータによって示される幅と高さの間の関係とから導出される幅よりも小さい場合、カーソルの高さを減少させるステップと、
- 被覆インジケータの値が所定の値よりも小さく、カーソルの幅が、カーソルの高さと形状インジケータによって示される幅と高さの間の関係とから導出される幅よりも大きい場合、カーソルの高さを増加するステップと、
- 被覆インジケータの値が所定の値よりも小さく、カーソルの幅が、カーソルの高さと形状インジケータによって示される幅と高さの間の関係とから導出される幅よりも小さい場合、カーソルの幅を増加するステップと、

に従って、カーソルの幅と高さを適合させてよい。

【 0 0 1 2 】

この方法において、カーソルの寸法を、反復的手法で素早く決定することができる。

【 0 0 1 3 】

一実施形態において、本発明の第 1 の態様に係るデバイスは、可能なカーソル位置のサブセット内の位置に関連付けられるカーソルのサイズと形状についてのそれぞれ所定の値を格納するための記憶媒体を備える。さらに、カーソル制御機能は、記憶媒体に格納されたサイズと形状についてのそれぞれの値に従って、現在のカーソル位置について、カーソルのサイズと形状を適合させるように構成される。この場合において、カーソルが以前に訪問した位置に戻る場合、ディスプレイのコンテンツが変化していなければ、カーソルの形状とサイズの計算を必ずしも繰り返す必要はない。この実施形態に有利な変形が可能である。例えばカーソルの任意の位置について、カーソル制御機能は、その任意の位置に最も近い位置についてわかっているサイズと形状の所定の値から補間によって取得されるデータに従って、カーソルのサイズと形状を適合させてもよい。さらに、カーソル制御機能は、カーソルのサイズと形状を反復して計算し、格納済みデータ又は補間されたデータを、この反復計算の初期値として使用してもよい。

10

【 0 0 1 4 】

デバイスの動作の間、ディスプレイ空間におけるカーソルの移動は、運動空間 (motor space) におけるカーソル制御入力の線形関数、例えばユーザによってマウスのようなポインティングデバイスを用いて示される変位であり得る。第 1 の態様に係るデバイスの実施形態は、利得制御ユニット (gain control unit) を有する。利得制御ユニットは、カーソルのサイズ及び形状に依存する利得係数 (gain factor) によって、運動空間の座標のディスプレイ空間の座標への変換を提供する。一実施形態において、利得制御ユニットは、カーソルの変位速度についての入力値を示すカーソル入力信号を受信し、カーソルのサイズの瞬間値の単調な非減少関数である利得係数により入力信号に関連する変位速度のカーソルの変位をもたらす出力信号を提供する。例えばある方向におけるカーソルの速度は、その方向におけるカーソルのサイズに比例する係数によって増幅し得る。これは、異なるサイズ及び形状のオブジェクトを有するディスプレイ環境におけるナビゲーションを容易にする。このようにして、ユーザが比較的小さなオブジェクトを有するディスプレイ環境ではカーソルをゆっくり動かし、比較的大きなオブジェクトを有するディスプレイ環境では比較的早く動かすのが容易になる。一実施形態において、ディスプレイ空間におけるカーソルの寸法 (視覚的寸法) は、オブジェクトの被覆率を計算するのに使用されるカーソルの寸法 (仮想の寸法) とは異なる。この場合において、利得がカーソルのサイズに依存する場合、一部の状況では、仮想の寸法に依存する利得を決定するのが好ましい。

20

30

【 0 0 1 5 】

本発明に係る更なる実施形態のデバイスには、情報伝達機能 (signaling facility) が提供される。情報伝達機能は、どのオブジェクトが最も高い被覆率を有するかを示す情報を受信し、この情報を使用して、特定されたオブジェクトへのカーソルの自発的移動によって、このオブジェクトを特定されたオブジェクトとして示す。この移動により、このオブジェクトが、ユーザによって特定されたオブジェクトであると現在見なされていることをユーザに示唆することができる。あるいはまた、情報伝達機能は、カーソル制御機能にカーソルのサイズ及び形状を特定されたオブジェクトのサイズ及び形状へ適合させることによって、特定されたオブジェクトと見なされたオブジェクトを示唆してもよい。一実施形態において、情報伝達機能は、所定の時間期間中にユーザ入力を受信しなかった場合に、情報伝達機能をアクティブ化するタイマを有する。

40

【 0 0 1 6 】

これら及び他の態様は、図面を参照してより詳細に説明される。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 7 】

【図 1 A】本発明の第 1 の態様に係るデバイスの第 1 の実施形態を示す図である。

50

- 【図 1 B】動作モードにある図 1 A のデバイスの詳細を示す図である。
 【図 2】本発明の第 2 の態様に係る方法の第 1 の実施形態を示す図である。
 【図 3 A】本発明の第 1 の態様に係るデバイスの第 2 の実施形態を示す図である。
 【図 3 B】動作モードにある図 3 A のデバイスの詳細を示す図である。
 【図 4 A】本発明の第 2 の態様に係る方法の第 2 の実施形態の詳細を示す図である。
 【図 4 B】図 4 A の方法に係る動作を示す図である。
 【図 4 C】図 4 A の方法に係る動作を示す図である。
 【図 5】本発明の第 1 の態様に係るデバイスの第 3 の実施形態を示す図である。
 【図 6】本発明の第 1 の態様に係るデバイスの第 4 の実施形態を示す図である。
 【図 7】本発明の第 1 の態様に係るデバイスの第 5 の実施形態を示す図である。
 【図 8】本発明の第 1 の態様に係るデバイスの第 6 の実施形態を示す図である。
 【発明を実施するための形態】

10

【 0 0 1 8 】

様々な図における同様な参照記号は、別段の指示がない限り同様な要素を示す。

【 0 0 1 9 】

図 1 A は、ビジュアルユーザインタフェースを有するデバイス 1 0 を示している。ビジュアルユーザインタフェースは、ユーザが、ディスプレイ 1 6 上に表示された 1 つ又は複数のオブジェクト O 1、O 2、O 3、O 4（図 1 B を参照されたい）の 1 つを、カーソルエリア、ここでは円状のエリアを有するカーソル C R を用いて選択するのを可能にする。デバイスは、カーソル制御信号 C c に応じてカーソルの表示を制御するカーソル制御機能 1 2 を備える。

20

【 0 0 2 0 】

一実施形態において、ユーザは、例えば矢印キー、マウス、トラックボール、タッチパッド又はディスプレイ内のタッチセンサレイヤのような入力デバイス 1 8 によって、カーソル位置を制御するための入力信号を提供することがある。あるいは、ユーザは、音響信号（例えば右 / 左）又は視覚信号（ジェスチャ）を提供することもあり、これらの音響信号又は視覚信号は、オーディオ入力デバイス（例えば音声認識デバイス）又はビデオ入力デバイスによって制御信号に変換される。これらの実施形態において、ユーザは、カーソルがオブジェクトを十分に覆うまで積極的にカーソルを動かす。その後ユーザは、ターゲットオブジェクトをアクティブにすることができる。しかしながら、ユーザは必ずしもカーソル制御信号を提供する必要はない。別の実施形態において、カーソル位置は、ディスプレイ上のオブジェクトとの相対で、オブジェクト、カーソル又はその双方を動かすことによって自動的に移動される。この場合、ターゲットオブジェクトがカーソルによって十分に覆われると、ユーザは単にターゲットオブジェクトをアクティブにすればよい。

30

【 0 0 2 1 】

デバイスは、少なくとも部分的にカーソルエリア内にある各オブジェクト O 1、O 2、O 3 について、そのオブジェクトのカーソルによって覆われた部分を示す被覆率を計算し、これらの被覆率を合計して被覆インジケータを取得する計算機能 1 4 を更に備える。カーソル制御機能 1 2 は、カーソル C R のサイズを、被覆インジケータ C I の所定の値に対応するサイズへと適合させるように構成される。

40

【 0 0 2 2 】

被覆率は、ディスプレイ上において、カーソル C R によって覆われたオブジェクト O i によって占められるエリア A_{oi} の部分 ω_{oi} である。したがって、

【数 1】

$$\omega_{oi} = \frac{A_{cr} \cap A_{Oi}}{A_{Oi}}$$

である。

【 0 0 2 3 】

50

ここで、 A_{cr} は、カーソルのエリアである。典型的に、エリア A_{cr} は、ディスプレイ上でカーソルによって占められるエリアに対応する。しかしながら、必要に応じて、カーソルを、被覆率を計算するのに使用されるエリアよりも小さい又は大きいエリアで表示してもよい。

【0024】

したがって、被覆インジケータは次の式で決定される。

【数2】

$$CI = \sum_{i \in \text{items}} \omega_{oi}$$

10

【0025】

図2は、カーソルCRのサイズを適合させるためのプロシージャを概略的に示している。最初のステップS1において、初期化が行われる。ここで、合計値がゼロに初期化され、オブジェクトのカウンタが初期化される。第2のステップS2において、オブジェクトカウンタによって示されるオブジェクトO_iが、カーソルCRと部分的に重なっているかどうか判断される。オブジェクトがカーソルと重なっている場合(Y)は、プロシージャのステップS3が実行され、上記で示したように比率 ω_{oi} が計算される。続いてステップS4において、この値は合計値に追加される。ステップS5において、カーソルと重なる可能性のあるオブジェクトが残っているかどうか検証される。オブジェクトがまだある場合、プロシージャはステップS2に戻る。オブジェクトの各々について重なりが検証されると、プロシージャはステップS6に続く。ここで、カーソルのサイズは、被覆インジケータCIについて計算された値に応じて適合される。ステップS7において、終了基準が満たされたかどうかを判断する。終了基準が満たされていない場合、プロシージャは繰り返され、ステップS1から開始する。そうでない場合は、プロシージャは待機状態に進み、イベント、例えばカーソルCRの相対的な位置の変化や、ディスプレイ16上への新たなオブジェクトOの出現を待つ。

20

【0026】

カーソルが単一のパラメータ、例えば半径やエリアによって指定される場合、カーソル制御機能12は、カーソルCRのサイズを、被覆インジケータCIの所定の値、例えば1に対応するサイズへと適合することができる。例えば被覆インジケータCIがステップS6の所定のデルタ値よりも高い場合は、被覆インジケータと所定の値との間の差の絶対値が閾値よりも小さくなるまで、パラメータ値をその所定の値で低減させ、被覆インジケータCIがステップS6の所定のデルタ値よりも小さい場合は、被覆インジケータと所定の値との間の差の絶対値が閾値よりも小さくなるまで、パラメータ値をその所定の値で増大させることによって、カーソルCRのサイズを、被覆インジケータCIの所定の値に対応するサイズへと適合させることができる。ステップS7の終了基準は、例えば被覆インジケータCIが、現在の反復における所定の値よりも高く、以前の反復における所定の値よりも低いというイベント、あるいはその反対のイベントである。

30

【0027】

代替的な実施形態において、制御機能12は、パラメータを、所定の値との偏差の大きさに依存する値で適合する。ステップS7における終了基準は、例えば被覆インジケータCIと所定の値との間の絶対差が、所定の閾値よりも小さいというイベントである。

40

【0028】

例として、図1Bに示されるカーソルは、円形の形状を有している。しかしながら、長方形や楕円、星形等のような様々な他の形状も可能である。カーソルは、例えばその形状は維持しつつ、被覆インジケータに依存してサイズを変更することによって適合され得る。しかしながら、以下の実施形態で説明されるように、これは必須ではない。

【0029】

図3Aは、デバイス10の改善された実施形態を示しており、このデバイス10は、少なくとも部分的にカーソルエリア内にあるオブジェクトの平均的形状を示す、形状インジ

50

ケータ S I を計算する計算機能 15 を更に備える。形状インジケータ S I は、カーソルによって覆われた隣接オブジェクトの部分によって重み付けされる、隣接オブジェクトの形状パラメータから取得される。カーソル C R の形状は、そのような形状インジケータによって示される形状へと適合される。

【 0 0 3 0 】

図 3 B において、カーソルは、可変の高さ H と可変の幅 W を有する楕円として形成される。この場合、カーソルの形状を制御するのに使用される形状インジケータ S I は、次のように定義される幅コンポーネント SI_w と高さコンポーネント SI_h とを有することがある。

【 数 3 】

10

$$SI_w = \sum_{i \in items} \omega_{oi} \cdot W_{oi}$$

$$SI_h = \sum_{i \in items} \omega_{oi} \cdot H_{oi}$$

【 0 0 3 1 】

このためには、図 2 に示される方法のステップ S 4 は、これらのコンポーネント SI_w 及び SI_h の計算を含むように修正される。

【 0 0 3 2 】

ここで、カーソルを、被覆インジケータ C I 及び形状インジケータ S I に基づいて、被覆インジケータ C I が所定の値に設定されるという制限に加えて次の関係式の一方を使用して適合することができる。

20

【 数 4 】

$$(W - H) - (SI_w - SI_h) = 0$$

あるいはまた、

$$\frac{W}{H} - \frac{SI_w}{SI_h} = 0$$

30

【 0 0 3 3 】

これは、図 2 のプロシージャのステップ S 6 を図 4 A に示されるように適合することによって実現され得る。

【 0 0 3 4 】

この場合、ステップ S 6 は第 1 のサブステップ S 6 1 を備え、サブステップ S 6 1 において、被覆インジケータ C I が、被覆インジケータの所定の値よりも大きいかどうかを判断する。

【 0 0 3 5 】

40

被覆インジケータ C I が所定の値よりも大きい場合、プロシージャはサブステップ S 6 2 に進み、サブステップ S 6 2 において、 $(W - H) - (SI_w - SI_h) > 0$ であるかどうかを検証される。

【 0 0 3 6 】

この差分が 0 より大きいと判断される場合、次いでサブステップ S 6 3 が実行されて、幅 W が値 ΔW だけ減少される。そうでない場合、サブステップ S 6 4 が実行されて、高さ H が値 ΔH だけ減少される。

【 0 0 3 7 】

第 1 のサブステップ S 6 1 において、被覆インジケータ C I が、被覆インジケータの所定の値よりも大きくないと判断された場合、次いでプロシージャはサブステップ S 6 5 に

50

続く。サブステップ S 6 5 において、サブステップ S 6 2 のように、 $(W - H) - (S I_w - S I_h) > 0$ であるかどうかを検証される。

【 0 0 3 8 】

この差分が 0 より大きいと判断される場合、次いでサブステップ S 6 6 が実行される。サブステップ S 6 6 では、高さ H が値 ΔH だけ増加される。上記差分が 0 より大きくない場合、次いで幅 W が値 ΔW だけ増加される。

【 0 0 3 9 】

サブステップ S 6 3、S 6 4、S 6 6 又は S 6 7 のうちの各々 1 つが実行された後、プロセスはステップ S 7 に続く。

【 0 0 4 0 】

図 4 B、図 4 C は、カーソルがそのサイズ及び形状を、ディスプレイ 1 6 上に存在するオブジェクトに応じてどのように適合させるかを例として示す。図 4 B の環境において、カーソルは、水平方向に伸びる楕円の形状を想定することによって、その形状を比較的幅が広く高さの低いオブジェクト O 1 に適合させる。図 4 C の環境において、カーソルは、垂直方向に伸びる楕円の形状を想定することによって、その形状を比較的高く幅の狭いオブジェクト O 1 に適合させる。

【 0 0 4 1 】

カーソルの形状を、重なっているオブジェクトの形状に適合させる手段を、ここでは例として幅と高さのいずれかを適合させる楕円の形状のカーソルについて説明したが、この手段は、長方形や星形の形状のカーソルや、いずれかの他の形状を有するカーソルのような他のタイプのエリアカーソルにも等しく適用可能である。各々の場合において、形状インジケータ S I に適合するように、カーソルを伸長又は圧縮することができる。また、カーソルの形状の他の適合も可能である。例えばカーソルに、該カーソルが重なるオブジェクトの平均的な方向に応じた方向性を持たせてもよい。平均的な方向は、平均的な高さと同様について行ったものと同様な方法で、その被覆率 ω_{oi} によってオブジェクトの方向性に重み付けをすることによって決定され得る。また、より複雑な形状の適合も可能であり、例えばカーソルは、該カーソルが（部分的に）重なるオブジェクトの辺の平均の数に応じて複数の辺を有するポリゴンとして表示されてもよい。

【 0 0 4 2 】

カーソル又はオブジェクトの高さは、ディスプレイの第 1 の方向におけるオブジェクトの寸法であり、カーソル又はオブジェクトの幅は、第 1 の方向に対して直角の、ディスプレイの第 2 の方向におけるオブジェクトの寸法である。高さ及び幅はそれぞれ、例えばオブジェクト又はカーソルに関連付けられる境界ボックスの第 1 及び第 2 の方向の寸法として決定される。代替的な実施形態において、高さ及び幅は、それぞれ上記第 1 の方向及び上記第 2 の方向におけるオブジェクト又はカーソルの寸法の平均値として定義される。この場合、オブジェクト又はカーソルの高さは、オブジェクト又はカーソルが表示される後続の列で第 1 の方向について取得される平均値であってよく、オブジェクト又はカーソルの幅は、オブジェクト又はカーソルが表示される後続の行で第 2 の方向について取得される平均値であってよい。後者の 2 つの実施形態は、オブジェクト又はカーソルが長方形でないか、第 1 及び第 2 の方向に整列されていない長方形である場合にも適している。

【 0 0 4 3 】

図 5 に示される実施形態において、デバイスは、可能なカーソル位置のサブセット内の位置に関連付けられるカーソル C R のサイズ及び形状についてそれぞれの所定の値を格納するための記憶媒体 1 1 を備える。さらに、カーソル制御機能 1 2 は、現在のカーソルの位置 (x_p, y_p) について、カーソルのサイズ及び形状を、記憶媒体 1 1 に格納されたサイズ及び形状についてのそれぞれ所定の値に従って適合させるように構成される。この場合、カーソルが、以前に訪問した位置に戻る場合、ディスプレイ 1 6 のコンテンツが変化していなければ、カーソルの形状及びサイズの計算を必ずしも繰り返す必要はない。この場合、カーソル制御機能 1 2 は、カーソルの現在の位置 (x_p, y_p) を指定し、カーソル C R のサイズ及び形状を指定する信号 S_c を記憶媒体 1 1 から取り出す。これは、比

10

20

30

40

50

較的長い計算時間を要する比較的複雑な形状の適合が適用される場合に特に有利である。サイズ及び形状の所定の値が記憶媒体に格納されている位置から外れている現在の位置について、カーソル制御機能 12 は、最も近い位置について格納されているデータを近似値として使用することがある。カーソル制御機能 12 は、その格納済みデータを初期データとして使用し、例えば図 2 に示されるプロシージャによって更に精査してもよい。

【0044】

一実施形態において、カーソル制御機能 12 は、サブセット内にない位置に最も近いサブセット内の位置について格納されている 2 つ又はそれ以上の所定の値の補間に基づいて、カーソルの近似サイズ及び形状を計算するように構成される。カーソル制御機能 12 はまた、補間によって取得されるこのデータを初期データとして使用して、例えば図 2 に示されるプロシージャによって更に精査してもよい。

【0045】

図 6 は、利得制御ユニット 19 を有するデバイス 10 の実施形態を示す。利得制御ユニットは、ユーザによって入力デバイス 18 を用いて提供される運動空間内の座標 (x_m, y_m) について、カーソル CR のサイズ及び形状に応じた利得係数によるディスプレイ空間内の座標 (x_d, y_d) への変換を提供する。したがって、利得制御ユニット 19 は、カーソルの変位速度についての入力値を示すカーソル入力信号を受信し、カーソルのサイズの瞬間値の単調な非減少関数である利得係数によって入力信号に関連する変位速度を有するカーソルの変位をもたらす出力信号を提供する。例えば方向 x, y におけるカーソル速度は、その方向 x, y のカーソルのサイズに比例する係数によって増幅され得る。早すぎるカーソル速度を避けるために、利得係数又は出力速度は、特定の値でキャップされることがある。あるいは、特定の方向における速度についての利得係数 g_x はサイズ S_x に応じて、その方向についての漸近値に徐々に近づく非線形関数であってもよく、例えば次の通りである。ここで、 α は、定数係数である。

【数 5】

$$g_x = \alpha \cdot \frac{S_x}{S_x + 1}$$

【0046】

図 7 は、本発明に係るデバイスの更なる実施形態を示す。この実施形態において、デバイスには情報伝達機能 17 が提供される。情報伝達機能 17 は、どのオブジェクトが最も高い被覆率を有するかを示す情報 S_o を受信し、この情報を使用して、特定されたオブジェクトへのカーソルの自発的移動によって、及び / 又はカーソルのサイズと形状をその特定されたオブジェクトのサイズと形状に適合させることによって、このオブジェクトを特定されたオブジェクトとして示唆する。オブジェクトが特定される場合、情報伝達機能 17 は、特定されたオブジェクト O_i の座標 x_i, y_i をカーソル制御機能 12 に提供する。加えて、情報伝達機能 17 は、特定されたオブジェクト O_i の形状を指定する情報 S_{c_i} を提供することがあり、その結果、カーソルはこの形状を推測することができる。

【0047】

一実施形態において、情報伝達機能 17 はタイマ 17a を有し、該タイマ 17a は、ユーザ入力を所定の期間の間に受信しなかった場合に情報伝達機能 17 をアクティブにする。

【0048】

図 8 に示される更に別の実施形態では、情報伝達機能 17 は、特定されたオブジェクト O_i をハイライトすることによって、この特定されたオブジェクト O_i を示唆するように構成されるが、このような示唆を行ってもカーソルには影響を与えない。この場合において、情報伝達機能 17 は、信号 $S_{H O_i}$ をオブジェクトレンダリング機能 (図示せず) に提示し、該オブジェクトレンダリング機能に、その信号によって指定されるオブジェクト O_i をハイライトさせる。この実施形態においても同様に、情報伝達機能 17 は、ユーザ

入力を所定の期間の間に受信しなかった場合に情報伝達機能 17 をアクティブにするタイマ 17a を有してよい。

【0049】

要約すると、ユーザが、カーソルエリアを有するカーソルを用いて、1つ又は複数の表示されたオブジェクトの1つを選択するのを可能にする、ビジュアルユーザインタフェースを有するデバイスが提供される。このデバイスは、カーソルの表示を制御するためのカーソル制御機能と、少なくとも部分的にカーソルエリア内にある各オブジェクトについて被覆率を計算するための計算機能とを備える。被覆率は、オブジェクトのカーソルによって覆われた部分を示し、これらの被覆率を合計して被覆インジケータを取得する。カーソル制御機能は、カーソルのサイズを、被覆インジケータの所定の値を達成するサイズへと適合させるように構成される。また、一実施形態において、カーソルの形状は、ディスプレイ上に存在するオブジェクトの形状に従って、オブジェクトの形状パラメータを重み付けするための重み付け係数として被覆率を考慮して制御される。

10

【0050】

本発明の実施形態を、添付の図面において図示し、上記詳細な説明において説明してきたが、本発明は、開示された実施形態に限定されず、特許請求の範囲で定められるような本発明の範囲から逸脱することなく、様々な変更が可能であることが理解されよう。

【0051】

「機能 (facility)」という用語は、当業者には明らかであるように、単独で又は他の機能とともに、独立に又は他の要素と協働して、動作を再現するか、指定された機能を再現するように設計される、任意のハードウェア (別個又は統合された回路又は電子要素等) あるいはソフトウェア (プログラム又はプログラムの一部) を含むように意図されている。本発明を、幾つかの明確な要素を備えるハードウェアによって実装することができ、また適切にプログラムされたコンピュータによって実装することができる。幾つかの機能を列挙しているデバイスの請求項において、これらの機能の幾つかを、ハードウェアの1つ及び同じアイテムによって具現化することが可能である。「コンピュータプログラム製品」は、フロッピディスクのようなコンピュータ読取可能媒体上に格納されるか、インターネットのようなネットワークを介してダウンロード可能であるか、あるいは任意の他の手法により市販可能な任意のソフトウェア製品を意味することが理解されよう。

20

【0052】

本明細書で使用されるとき、「備える (comprises、comprising)」、「含む (includes、including)」、「有する (has、having)」又はこれらのいずれかの他の変形は、非排他的な包含を網羅するように意図される。例えば要素の列挙を備える処理、方法、製品又は装置は、必ずしもこれらの要素のみに限定されず、明示的に列挙されていない他の要素又はそのような処理、方法、製品又は装置に固有の他の要素を含むこともある。さらに、反対であることが明示的に記載されていない限り、「又は、あるいは (or)」は、包括的であることを示し、排他的ではない。例えば A 又は B という条件は、以下のいずれか1つ、すなわち A が真であり (存在する)、B は偽である (存在しない) こと、A は偽であり (存在しない)、B は真である (存在する) こと、A と B の双方が真である (存在する) ことのいずれか1つによって満たされる。また、「ある、1つの (a、an)」という冠詞の使用は、本発明の要素又は構成要素を説明するのに用いられる、これは単に、便宜性のためであり、本発明の一般的な意味を与えるものに過ぎない。この記載は、1つ又は少なくとも1つを含むように読まれるべきであり、単数形の記載は、そうでないことを意味することが明らかでない限り複数も含む。

30

40

【図 1 A】

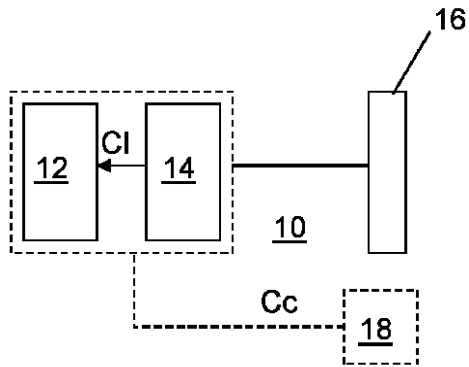


FIG. 1A

【図 1 B】

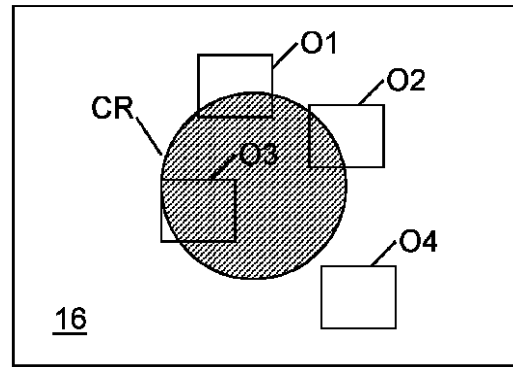
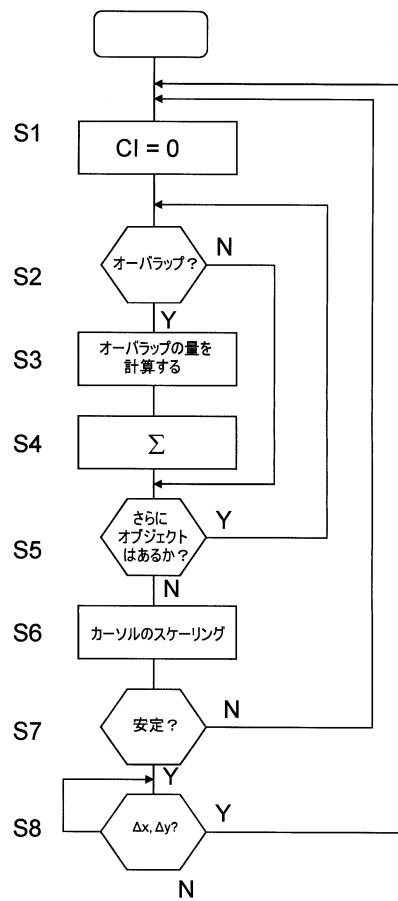


FIG. 1B

【図 2】



【図 3 A】

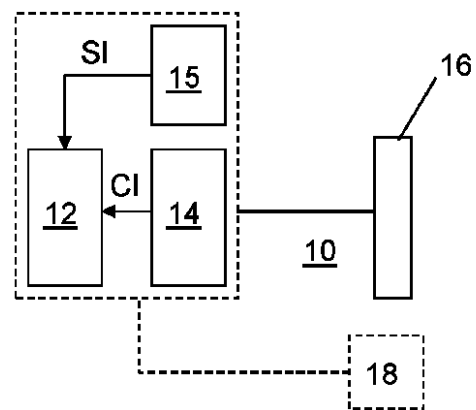


FIG. 3A

【 図 3 B 】

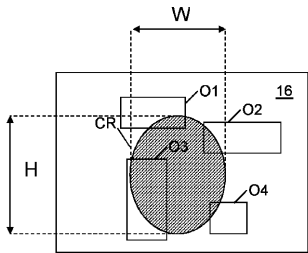


FIG. 3B

【 図 4 A 】

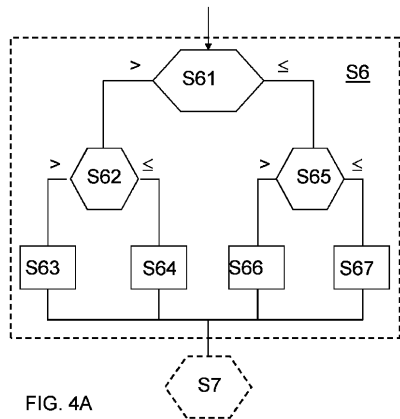


FIG. 4A

【 図 4 C 】

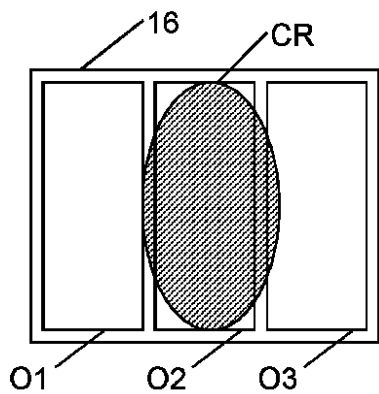


FIG. 4C

【 図 5 】

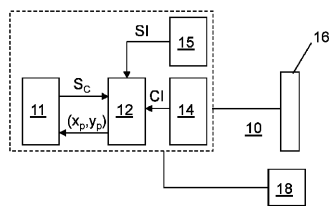


FIG. 5

【 図 4 B 】

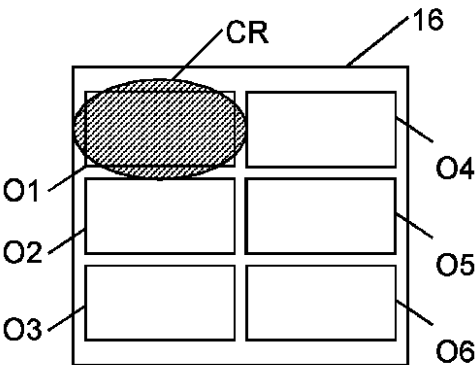


FIG. 4B

【 図 6 】

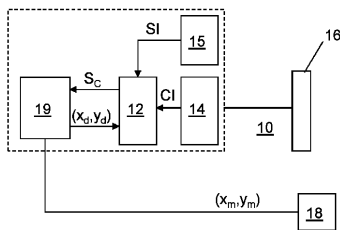


FIG. 6

【 図 7 】

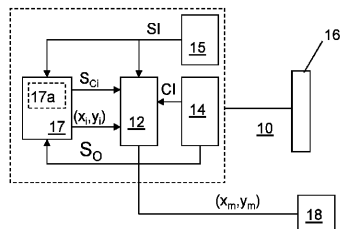


FIG. 7

【 図 8 】

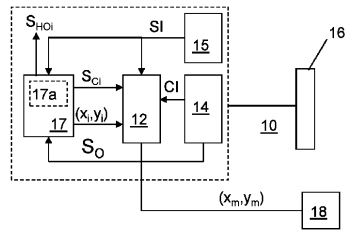


FIG. 8

フロントページの続き

(74)代理人 100091214

弁理士 大貫 進介

(72)発明者 フィッセル, ミシール コルネリス

オランダ国, 5 6 5 6 アーエー アインドーフェン, ハイ・テク・キャンパス 5

審査官 遠藤 尊志

(56)参考文献 米国特許出願公開第 2 0 1 0 / 0 2 6 2 9 3 3 (U S , A 1)

特開平 0 8 - 0 7 6 9 5 6 (J P , A)

特開平 1 0 - 2 5 4 6 7 5 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G 0 6 F 3 / 0 4 1 - 3 / 0 4 8 9