

(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2005-243021

(P2005-243021A)

(43) 公開日 平成17年9月8日(2005.9.8)

(51) Int. Cl.⁷

G06F 3/033
 // G06F 3/00
 G06F 3/03

F I

G06F 3/033 340C
 G06F 3/033 310C
 G06F 3/033 310Y
 G06F 3/033 330B
 G06F 3/033 340A

テーマコード (参考)

5B068
 5B087
 5E501

審査請求 未請求 請求項の数 36 O L 外国語出願 (全 23 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2005-45264 (P2005-45264)
 (22) 出願日 平成17年2月22日 (2005.2.22)
 (31) 優先権主張番号 10/786,041
 (32) 優先日 平成16年2月26日 (2004.2.26)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 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 9805
 2-6399 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 ユアン コン
 アメリカ合衆国 98052 ワシントン
 州 レッドモンド ワン マイクロソフト
 ウェイ マイクロソフト コーポレーシ
 ョン内

最終頁に続く

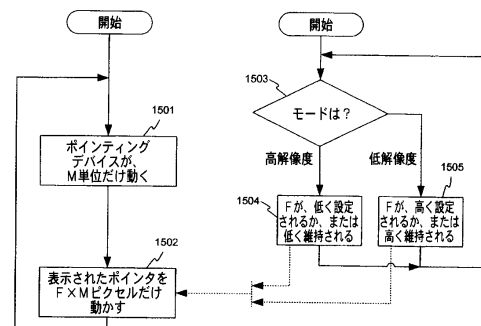
(54) 【発明の名称】 グラフィカルユーザインタフェースコンピューティングシステムにおけるマルチモードのナビゲーション

(57) 【要約】

【課題】 表示されたカーソル、または他のナビゲーションコントロールが、異なる解像度においてなど、異なるモードで制御されることを可能にするポインティングデバイス、およびそのポインティングデバイスの使用方法を提供する。

【解決手段】 ポインティングデバイスは、第1のポインティング要素および第2のポインティング要素を含むことが可能である。第1のポインティング要素と第2のポインティング要素は、それぞれの独自のナビゲーションモードを使用して、同一のナビゲーションコントロールを独立して制御することができる。ポインティングデバイスは、さらに、または代替として、ナビゲーションモード間で切り替えを行う切り替え機能を有することも可能である。このようにして、単一のポインティング要素を使用して、様々なナビゲーションモードに従ってナビゲーションコントロールを制御することができる。

【選択図】 図15



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ディスプレイを有するコンピュータ上で実行されるナビゲーションソフトウェアと通信するように構成されたポインティングデバイスであって、

物理的入力を感じ取るように構成されたセンサであって、前記ポインティングデバイスが、前記物理的入力に従って前記ディスプレイ上でナビゲーションコントロールを動かすように前記ナビゲーションソフトウェアに要求するように構成されている、センサと、

第 1 の状態および第 2 の状態を有するセクタであって、前記ポインティングデバイスが、前記セクタの状態に応じて第 1 のナビゲーションモードまたは第 2 のナビゲーションモードに従って前記ナビゲーションコントロールを動かすように前記ナビゲーションソフトウェアに要求するように構成されている、セクタと

を備えたことを特徴とするポインティングデバイス。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のポインティングデバイスと、

前記ナビゲーションソフトウェアを表すコンピュータ実行可能命令を格納するコンピュータ読み取り可能な記録媒体と

を備えたことを特徴とするキット。

【請求項 3】

前記ナビゲーションソフトウェアは、第 1 のナビゲーションエンジンおよび第 2 のナビゲーションエンジンを含み、前記第 1 のナビゲーションモードは、前記第 1 のナビゲーションエンジンを利用し、前記第 2 のナビゲーションモードは、前記第 2 のナビゲーションエンジンを利用することを特徴とする請求項 2 に記載のキット。

【請求項 4】

前記セクタに加え、左クリックボタンと右クリックボタンをさらに含むことを特徴とする請求項 1 に記載のポインティングデバイス。

【請求項 5】

前記セクタは、前記第 1 の状態と前記第 2 の状態の異なる 1 つをそれぞれが表す複数の異なる物理的位置を有することを特徴とする請求項 1 に記載のポインティングデバイス。

【請求項 6】

前記セクタは、ポインティングデバイスの角度を感じ取るように構成された角度センサであることを特徴とする請求項 1 に記載のポインティングデバイス。

【請求項 7】

前記第 1 のナビゲーションモードにおいて、前記ナビゲーションコントロールは、前記物理的入力に従って第 1 の感度で動き、前記第 2 のナビゲーションモードにおいて、前記ナビゲーションコントロールは、同一の前記物理的入力に従って第 2 の異なる感度で動くことを特徴とする請求項 1 に記載のポインティングデバイス。

【請求項 8】

前記物理的入力は、ポインティングデバイスの動きであり、前記第 1 のナビゲーションモードにおいて、前記ナビゲーションコントロールは、ポインティングデバイスの前記動きに対して第 1 の関係を有する量だけ動き、前記第 2 のナビゲーションモードにおいて、前記ナビゲーションコントロールは、ポインティングデバイスの前記動きに対して第 2 の異なる関係を有する量だけ動くことを特徴とする請求項 1 に記載のポインティングデバイス。

【請求項 9】

前記ナビゲーションコントロールは、前記第 1 のナビゲーションモードと前記第 2 のナビゲーションモードの両方において、ポインティングデバイスの前記動きに従って直線的に動くことを特徴とする請求項 8 に記載のポインティングデバイス。

【請求項 10】

前記ポインティングデバイスは表面上を動くように構成されており、

10

20

30

40

50

前記セレクトは、前記表面を支えにポインティングデバイスに印加された圧力の量に応答する

ことを特徴とする請求項 1 に記載のポインティングデバイス。

【請求項 1 1】

前記セレクトは、第 1 の軸を中心に回転可能であり、第 2 の軸を中心に傾け可能なスクロールホイールであり、前記第 1 の状態および前記第 2 の状態は、前記スクロールホイールの傾きで選択されることを特徴とする請求項 1 に記載のポインティングデバイス。

【請求項 1 2】

英数字セクションを有するキーボードと一体化されないことを特徴とする請求項 1 に記載のポインティングデバイス。

【請求項 1 3】

前記ナビゲーションコントロールは、カーソルであることを特徴とする請求項 1 に記載のポインティングデバイス。

【請求項 1 4】

ディスプレイを有するコンピュータ上で実行されるナビゲーションソフトウェアと通信するように構成されたポインティングデバイスであって、

少なくとも 2 つの自由度でポインティングデバイスの動きを感知するように構成された第 1 のセンサであって、前記ポインティングデバイスが、該ポインティングデバイスの動きに従って前記ディスプレイ上のナビゲーションコントロールを動かすように前記ナビゲーションソフトウェアに要求するように構成されている、第 1 のセンサと、

少なくとも 2 つの自由度で物理的入力を感じ取りように構成された第 2 のセンサであって、前記ポインティングデバイスが、前記物理的入力に従って前記ディスプレイ上の前記ナビゲーションコントロールを動かすように前記ナビゲーションソフトウェアに要求するように構成されている、第 2 のセンサと

を備えたことを特徴とするポインティングデバイス。

【請求項 1 5】

請求項 1 4 に記載のポインティングデバイスと、

前記ナビゲーションソフトウェアを表すコンピュータ実行可能命令を格納するコンピュータ読み取り可能な記録媒体と

を備えたことを特徴とするキット。

【請求項 1 6】

前記第 1 のセンサは、光センサであることを特徴とする請求項 1 4 に記載のポインティングデバイス。

【請求項 1 7】

前記第 1 のセンサは、トラックボールセンサであることを特徴とする請求項 1 4 に記載のポインティングデバイス。

【請求項 1 8】

前記第 2 のセンサは、タッチセンシティブ面であり、前記物理的入力は、前記面における動きを含むことを特徴とする請求項 1 4 に記載のポインティングデバイス。

【請求項 1 9】

前記第 1 のセンサは、光センサまたはトラックボールセンサであることを特徴とする請求項 1 8 に記載のポインティングデバイス。

【請求項 2 0】

前記第 2 のセンサは、ジョイスティックであることを特徴とする請求項 1 4 に記載のポインティングデバイス。

【請求項 2 1】

前記第 1 のセンサは、光センサまたはトラックボールセンサであることを特徴とする請求項 2 0 に記載のポインティングデバイス。

【請求項 2 2】

前記ナビゲーションコントロールは、カーソルであることを特徴とする請求項 1 4 に記

10

20

30

40

50

載のポインティングデバイス。

【請求項 2 3】

ユーザの小さい筋肉群の動きに応答して、第 1 の縮尺で、表示されたナビゲーションコントロールの動きを制御するステップと、

ユーザの大きい筋肉群の動きに応答して、異なる第 2 の縮尺で、表示されたナビゲーションコントロールの動きを制御するステップと

を備えることを特徴とするコンピュータにおける方法。

【請求項 2 4】

前記小さい筋肉群の動きは、前記ユーザの指の動きを含み、前記大きい筋肉群の動きは、前記ユーザの腕の動きを含むことを特徴とする請求項 2 3 に記載の方法。

10

【請求項 2 5】

前記大きい筋肉群の動きは、ポインティングデバイスが平行移動するようにさせるが、前記大きい筋肉群の動きは、ポインティングデバイスが平行移動するようにさせないことを特徴とする請求項 2 3 に記載の方法。

【請求項 2 6】

前記ナビゲーションコントロールは、カーソルであることを特徴とする請求項 2 3 に記載の方法。

【請求項 2 7】

筐体と、

前記筐体の動きに応答して表示されたナビゲーションコントロールの 2 次元の動きを制御するように構成された第 1 のポインティングデバイスと、

20

前記筐体に物理的に結合され、前記筐体の動き以外のユーザ入力に応答して、表示された前記ナビゲーションコントロールの 2 次元の動きを制御するように構成された第 2 のポインティングデバイスと

を備えたことを特徴とする装置。

【請求項 2 8】

前記第 1 のポインティングデバイスは、マウスであり、前記第 2 のポインティングデバイスは、タッチパッド、ジョイスティック、またはトラックボールのいずれかであることを特徴とする請求項 2 7 に記載の装置。

【請求項 2 9】

前記第 1 のポインティングデバイスは、第 1 の縮尺で、表示された前記ナビゲーションコントロールを制御し、前記第 2 のポインティングデバイスは、異なる第 2 の縮尺で、表示された前記ナビゲーションコントロールを制御することを特徴とする請求項 2 7 に記載の装置。

30

【請求項 3 0】

英数字セクションを有するキーボードと一体化されないことを特徴とする請求項 2 7 に記載の装置。

【請求項 3 1】

前記ナビゲーションコントロールは、カーソルであることを特徴とする請求項 2 7 に記載の装置。

40

【請求項 3 2】

請求項 2 7 に記載の装置と、

前記第 1 のポインティングデバイスおよび前記第 2 のポインティングデバイスに従って前記装置からコマンドを受け取るステップと、前記コマンドに従って前記表示されたナビゲーションコントロールを動かすステップと、を含むステップを実行するためのコンピュータ実行可能命令を格納するコンピュータ読み取り可能な記録媒体と

を備えたことを特徴とするキット。

【請求項 3 3】

ディスプレイを有するコンピュータ上で実行されるナビゲーションソフトウェアと通信するように構成されたポインティングデバイスであって、

50

絶対トラッキングを使用して前記ディスプレイ上でナビゲーションコントロールを制御するように構成された第1のポインティング要素と、

相対トラッキングを使用して前記ナビゲーションコントロールを制御するように構成された第2のポインティング要素と

を備えたことを特徴とするポインティングデバイス。

【請求項34】

前記第1のポインティング要素は、ライトガンを含み、前記ディスプレイは、前記ディスプレイに入射する前記ライトガンから発せられた光の位置を感知するように構成されることを特徴とする請求項33に記載のポインティングデバイス。

【請求項35】

請求項33に記載のポインティングデバイスと、

前記第1のポインティング要素に対するユーザ入力に関連する第1のデータを受け取り、前記第1のデータに従って絶対トラッキングを使用して前記ナビゲーションコントロールを制御するステップと、前記第2のポインティング要素に対するユーザ入力に関連する第2のデータを受け取り、前記第2のデータに従って相対トラッキングを使用して前記ナビゲーションコントロールを制御するステップと、を含むステップを実行するためのコンピュータ実行可能命令を格納するコンピュータ読み取り可能な記録媒体と

を備えたことを特徴とするキット。

【請求項36】

前記ナビゲーションコントロールは、カーソルであることを特徴とする請求項33に記載のポインティングデバイス。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、スクリーン上のカーソルの動きを制御することを対象とし、より詳細には、異なるモードの動きに従ってそのような動きを制御することを対象とする。

【背景技術】

【0002】

コンピュータディスプレイがより安く製造されるようになるにつれ、ユーザは、より高い解像度のディスプレイを選択する傾向がより高くなる。実際、ディスプレイの費用が低いことにより、多くのユーザは、より多数のピクセルを有するより大きい全体の表示領域を提供するように、2つ以上のディスプレイと一緒にリンクすることを始めている。しかし、ユーザは、全体の表示領域が大きくなるにつれ、グラフィカルユーザインタフェースのスクリーン上のカーソルを制御することがより難しくなることにも気付いている。カーソルを完全に制御するのに必要とされる2つのタイプのカーソルの動きが基本的に存在する。第1に、ユーザは、十分な精度でカーソルを制御する必要がある。つまり、ユーザは、ピクセル単位でなど、高い解像度(resolution)でカーソルを制御できることを見込むはずである。そのような高い解像度の要件は、今日、多くのソフトウェアアプリケーションに既に必要とされており、新たなアプリケーションおよび将来のアプリケーションに関して、さらに高い解像度の要件を予期することができる。これは、描画アプリケーションまたは手書きデジタルインクアプリケーションを使用する場合、特に重要である。第2に、ユーザは、表示領域の一方の端から他方の端にカーソルを都合よく動かすことができない。例えば、ユーザが、単にカーソルを動かし、ディスプレイ全体を移動するのに、繰り返しの多いマウスの動きを行うのは、効果的ではなく、疲れさせられる。

【0003】

いくつかの文献に上述のような従来の技術に関連した技術内容が開示されている(例えば、特許文献1～3参照)。

【0004】

【特許文献1】米国特許第5、600、776号明細書

【特許文献2】米国特許第5、689、703号明細書

10

20

30

40

50

【特許文献3】米国特許第6、460、058号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

残念ながら、以上2つのニーズは、従来のカーソル制御システムを使用しては、互いに相容れない。マウスが、カーソルを高い精度で動かすように構成されている場合、カーソルは、任意の所与のマウスの動きに対してあまり大きくは動かない。同様に、マウスが、長い距離にわたってカーソルを効率的に動かすように構成されている場合、カーソルは、より小さい距離範囲で正確に制御可能ではない。

【0006】

本発明は、このような状況に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、表示されたカーソル、または他の表示されたナビゲーションコントロールが、異なるモードで制御されることを可能にするポインティングデバイスおよび方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の諸態様は、表示されたカーソル、または他の表示されたナビゲーションコントロールが、異なる解像度においてなど、異なるモードで制御されることを可能にするポインティングデバイスを提供することを対象とする。ポインティングデバイスは、1つまたは複数のポインティング要素などの1つまたは複数のサブデバイスを含むことが可能である。例えば、同一のポインティングデバイスの第1のポインティング要素と第2のポインティング要素が、それぞれの独自のナビゲーションモードを使用して、同一のナビゲーションコントロールを独立に制御することが可能である。ポインティングデバイスは、ナビゲーションモード間で切り替えを行う切り替え機能をさらに、または代替として有することも可能である。このようにして、単一のポインティング要素を使用して、様々なナビゲーションモードに従ってナビゲーションコントロールを制御することができる。いずれの場合も、ポインティングデバイスは、キーボードまたはコンピュータなどのより大きいデバイスの一部であることも、いずれのキーボードからも物理的に分離しているなど、他のデバイスから物理的に分離していることも可能である。

【0008】

本発明のさらなる態様は、ユーザが、第1のナビゲーションモードで（例えば、より高い解像度で）、より小さい筋肉群（例えば、指）を使用してナビゲーションコントロールを制御し、第2のナビゲーションモードで（例えば、より低い解像度で）、より大きい筋肉群（例えば、腕）を使用して同一のナビゲーションコントロールを制御することができるようにすることを対象とする。

【0009】

本発明のさらなる態様は、ナビゲーションモードの異なる1つをそれぞれが実施する複数のナビゲーションエンジンを使用することを対象とする。代替として、またはさらに、所与のナビゲーションエンジンが、ナビゲーションモードの異なる1つをそれぞれが実施するいくつかのサブエンジンを有することも可能である。

【0010】

本発明のさらなる態様は、前述したナビゲーションエンジンの1つまたは複数のを含むことが可能なポインティングデバイスとソフトウェアの両方を含むキットを提供することを対象とする。

【0011】

本発明の以上の態様、およびその他の態様は、例示的な実施形態の以下の詳細な説明を考慮することで、明白となろう。

【0012】

本発明の以上の概要、ならびに例示的な実施形態の以下の詳細な説明は、添付の図面と併せて読むことで、よりよく理解される。図面は、特許請求する発明に関して、例としてであって、限定としてではなく含めている。

10

20

30

40

50

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、図面を参照して本発明を適用できる実施形態を詳細に説明する。

【0014】

一般的なコンピューティングプラットフォーム

図1は、本発明の様々な態様を実施するように構成し、使用することができる従来の汎用デジタルコンピューティング環境の例を示す機能ブロック図である。図1では、例示的なコンピュータ100が、プロセッサ110、システムメモリ120、ならびにシステムメモリからプロセッサ110までを含む様々なシステムコンポーネントを結合するシステムバス130を含む。コンピュータ100は、メインフレーム、サーバ、パーソナルコン

10

【0015】

図1のコンピュータ100の構造の詳細を説明すると、システムバス130は、様々なバスアーキテクチャのいずれかを使用する、メモリバスまたはメモリコントローラ、周辺バス、およびローカルバスを含め、いくつかのタイプのバス構造のいずれであることも可能である。システムメモリ120は、読み取り専用メモリ（ROM）140、およびランダムアクセスメモリ（RAM）150を含む。

【0016】

スタートアップ中などに、コンピュータ100内部の要素間で情報を転送するのを助ける基本ルーチンを含むBIOS（Basic Input/Output System）160が、ROM140の中に格納される。コンピュータ100は、ハードディスク（図示せず）に対して読み取りおよび書き込みを行うためのハードディスクドライブ170、リムーバブルな磁気ディスク190に対して読み取りまたは書き込みを行うための磁気ディスクドライブ180、ならびにCD（compact disc）-ROMまたは他の光媒体などのリムーバブルな光ディスク192に対して読み取りまたは書き込みを行うための光ディスクドライブ191も含む。ハードディスクドライブ170、磁気ディスクドライブ180、および光ディスクドライブ191は、それぞれ、ハードディスクドライブインタフェース192、磁気ディスクドライブインタフェース193、および光ディスクドライブインタフェース194でシステムバス130に接続される。以上のドライブ群、および関連するコンピュータ可読媒体

20

30

【0017】

磁気カセット、フラッシュメモリカード、デジタルビデオディスク、ベルヌーイカートリッジ、ランダムアクセスメモリ（RAM）、読み取り専用メモリ（ROM）などの、データを格納することができ、コンピュータがアクセス可能な他のタイプのコンピュータ可読媒体も、典型的な動作環境において使用されることが可能であることが、当業者には認められよう。本明細書で使用する「コンピュータ可読媒体」という用語には、単一の媒体だけでなく、例えば、CD-ROMの集合、またはCD-ROMとコンピュータメモリの組合せなどの、物理的に別個の媒体の集合も含まれるものとする。

40

【0018】

オペレーティングシステム195、1つまたは複数のアプリケーションプログラム196、他のプログラムモジュール群197、および／またはプログラムデータ198を含め、いくつかのプログラムモジュールが、ハードディスクドライブ170、磁気ディスク190、光ディスク192、ROM140、および／またはRAM150に格納されることが可能である。ユーザは、キーボード101やポインティングデバイス102などの入力デバイス群を介して、コマンドおよび情報をコンピュータ100に入力することができる。キーボード101は、複数のボタンおよび／または他のユーザ入力デバイス群を有することが可能である。複数のボタンは、数字セクションおよび英数字セクションを含むことが可能である。他の入力デバイス群には、マイク、ジョイスティック、ゲームパッド、衛

50

星放送受信アンテナ、スキャナ、スタイラスなどが含まれることが可能である。以上の入力デバイス、およびその他の入力デバイスは、システムバスに結合されたシリアルポートインタフェース106を介して、プロセッサ110に結合すること、あるいはパラレルポート、ゲームポート、またはユニバーサルシリアルバス（USB）などの他のインタフェース群で結合することができる。さらに、以上のデバイスは、適切なインタフェース（図示せず）を介してシステムバス130に直接に結合してもよい。

【0019】

モニタ、または他のタイプのディスプレイ107も、ビデオアダプタ108などのインタフェースを介して、システムバス130に接続することができる。モニタに加え、パーソナルコンピュータは、通常、スピーカやプリンタなどの他の周辺出力デバイス群（図示せず）も含む。好適実施形態では、手書き入力をデジタル式にキャプチャするために、スタイラスデジタイザ（digitizer）165、および付随するスタイラス166が提供される。スタイラスデジタイザ165とシリアルポートの間に直接接続を示しているが、実際には、スタイラスデジタイザ165は、当技術分野で周知のパラレルポートまたは他のインタフェース、およびシステムバス130を介して、プロセッサ110に直接に結合してもよい。さらに、デジタル165をディスプレイ107と別に示しているが、デジタイザ165の使用可能な入力領域が、ディスプレイ107の表示領域と同一の広がりを持つことが好ましい。さらに、デジタイザ165は、ディスプレイ107に組み込まれてもよく、あるいはディスプレイ107に重ね合わされる、または別の形で付加される別個のデバイスとして存在してもよい。

【0020】

コンピュータ100は、リモートコンピュータ109のような、1つまたは複数のリモートコンピュータに対する論理接続を使用するネットワーク化された環境において動作することができる。リモートコンピュータ109は、サーバ、ルータ、ネットワークPC（personal computer）、ピアデバイス、または他の一般的なネットワークノードであることが可能であり、通常、コンピュータ100に関連して前述した要素の多く、またはすべてを含むが、メモリ記憶装置111だけを図1に例示している。図1に示した論理接続には、ローカルエリアネットワーク（LAN）112およびワイドエリアネットワーク（WAN）113が含まれる。そのようなネットワーキング環境は、オフィス、企業全体のコンピュータ網、イントラネット、およびインターネットで一般的である。

【0021】

LANネットワーキング環境で使用される場合、コンピュータ100は、ネットワークインタフェースまたはネットワークアダプタ114を介してローカルネットワーク112に接続される。WANネットワーキング環境で使用される場合、コンピュータ100は、通常、インターネットなどのワイドエリアネットワーク113を介して通信を確立するためのモデム115、または他の手段を含む。内部にあることも、外部にあることも可能なモデム115は、シリアルポートインタフェース106を介してシステムバス130に接続される。ネットワーク化された環境では、コンピュータ100に関連して示したプログラムモジュール群、またはプログラムモジュール群の諸部分は、リモートメモリ記憶装置の中に格納されることが可能である。

【0022】

図示したネットワーク接続は、例示的であり、コンピュータ間で通信リンクを確立するための他の技術も使用できることが認められよう。TCP/IP（Transmission Control Protocol/Internet Protocol）、イーサネット（登録商標）、FTP（file transfer protocol）、HTTP（hypertext transfer protocol）などの様々な周知のプロトコルのいずれかの存在が、想定されており、システムは、ユーザが、WebベースのサーバからインターネットWebページを取り出すことができるようにするようにクライアントサーバ構成で運用することができる。様々な従来のWebブラウザのいずれかを使用して、Webページ上のデータを表示し、操作することができる。

【0023】

10

20

30

40

50

カーソル

図2を参照すると、コンピュータ100は、ディスプレイ107上にカーソル201を表示することができる。カーソル201は、ディスプレイ107の領域内で、2次元で動くことができる。通常、何らかのタイプのポインティングデバイスを使用してカーソル201の動きを制御する。例えば、マウス102および／またはスタイラス166を使用することができる。破線矢印で示すとおり、カーソル201は、ユーザがポインティングデバイスをどのように制御するかに応じて、短い距離202、または長い距離203、動かされることが可能である。破線矢印202、203は、カーソル201が動く特定の方向を示しているが、カーソル201は、ディスプレイ107上で任意の方向に動くことが可能である。

10

【0024】

図3を参照すると、ディスプレイ107は、単一の物理的なディスプレイデバイス、またはディスプレイデバイス107aおよび107bなどの、複数の個別のディスプレイデバイスから成ることが可能である。しばしば、そのような複数のディスプレイデバイスは、利用可能な表示領域の全体量を実質的に大きくするように、互いに隣接して配置される。図3に示すとおり、カーソル201は、複数のディスプレイデバイス107a、107bの1つだけの範囲内に留まることも、複数のディスプレイデバイス107a、107b全体を、あたかもディスプレイデバイス107a、107bが1つの連続したディスプレイであるかのように動くこともできる。いずれのディスプレイにカーソル201が入っているかは、カーソル201がどこにどれだけ動かされたかに依存することが可能である。例えば、カーソル201は、少量だけ右方向に動かされて（破線矢印302で示す）、ディスプレイ107aの範囲内に留まるることが可能である。あるいは、カーソル201は、カーソル201がディスプレイデバイス107aの右端に達するように十分に右方向に動かされ、ディスプレイデバイス107bの左端から、右方向に動き続けるように（破線矢印303で示す）命令されることも可能である。

20

【0025】

他のタイプのナビゲーションコントロール

従来の表示されるカーソル201は、可能な多数のタイプの表示されるナビゲーションコントロールの1つに過ぎない。コンピュータシステム内で移動するための他の諸技術も使用することができる。例えば、コンピュータ上の情報を仮想の球体（virtual sphere）に編成して、ディスプレイ107上に表示された仮想の球体の回転により、情報のいずれの部分にアクセスを行うことができるかが制御されることも可能である。その場合、仮想の球体（表示されるナビゲーションコントロールである）を異なるナビゲーションモードで操作する（例えば、ナビゲーションモードに応じて、球体を異なる速度、または異なる解像度で回転させる）ことができることが、ユーザが、情報の所望の部分を効率的に、正確に探し出すことができるようにするのに役立つ。また、仮想現実インタフェースを介するナビゲーションは、そのようなインタフェースを介して移動している最中に、本明細書で説明するように異なるナビゲーションモードにアクセスすることができれば、より効率的にすることができる。例えば、仮想現実インタフェースにおいて、ユーザは、仮想の3次元で移動することができ、それらの次元における動きが、特定のナビゲーションモードに従ってポインティングデバイスによって制御されることが可能である。本明細書における発明の態様の多くは、例示的にカーソル201を制御することに関連して説明する。ただし、それらの態様は、他のタイプのナビゲーションコントロールにも適用することができる。

30

40

【0026】

例示的なマルチモードの（multi-modal）ポインティングデバイス

図4を参照すると、カーソル201を動かすようにコンピュータ100に要求することにより（例えば、コンピュータ100にデータを送ることにより）、コンピュータ100と通信するポインティングデバイス400が提供されることが可能である。以下に説明するとおり、コンピュータ100上で実行されている1つまたは複数のナビゲーションエン

50

ジンが、ポインティングデバイスからデータを受け取り、そのデータに従ってカーソル 201 を動かす。データを通信するため、ポインティングデバイス 400 は、コンピュータ 100 に無線結合されても、配線を介して結合されてもよい。多くのポインティングデバイスの場合にそうであるように、ポインティングデバイス 400 は、キーボード 101 のような、英数字部分を有するキーボードと一体でないことが可能である。代替として、ポインティングデバイス 400 は、従来のポインティングデバイスが、従来のラップトップコンピュータ上でキーボードと組み合わされる仕方と同様の形で、キーボードと一体化されてもよい。例示的なポインティングデバイス 400 は、ハウジング (housing) などの筐体 (body) 401 を含む。筐体 401 は、1 つまたは複数のボタン 402、403 に結合すること、またはボタン 402、403 を含むことが可能である。例えば、ボタン 402 は、従来の左クリックボタンであることが可能であり、ボタン 403 は、従来の右クリックボタンであることが可能であり、左クリックボタンおよび右クリックボタンは、例えば、WINDOWS (登録商標) ブランドのオペレーティングシステム、およびその他のオペレーティングシステムによって認識される。このため、そのようなオペレーティングシステムでは、ボタン 402 を使用して、例えば、ディスプレイ 107 上のオブジェクトを選択することができ、ボタン 403 を使用して、例えば、コンテキスト依存メニューを呼び出すことができる。

10

【0027】

ポインティングデバイス 400 の筐体 401 は、図 4 の上右隅に 4 つのより大きい破線矢印で示すとおり、(この例では) 2 つの自由度でユーザが平行移動させることができる。オブジェクトの平行移動は、オブジェクトの中心軸の周りでオブジェクトを単に回転させることに對比される、オブジェクトが全体として移動させられるタイプの動きである。例えば、ポインティングデバイス 400 が、従来のマウスに類似した形態である場合、ポインティングデバイス 400 は、表面 (例えば、平面) 全体で平行移動させることができる。そのような実施形態では、筐体 401 自体を 1 次ポインティング要素と見なすことができ、したがって、1 次ポインティング要素を動かすことにより、カーソル 201 の平行移動が生じさせられる。筐体 401 が表面上に置かれる場合 (従来のマウスがそうであるように)、1 次ポインティング要素のセンサが、表面に沿った筐体 401 の位置の変化を検出する。センサは、当技術分野で周知であるように、従来のトラックボールタイプのセンサ、または従来の光センサなどの、任意のタイプのセンサであることが可能である。表示されたカーソル 201 は、筐体 401 の動きのように、1 次ポインティング要素に対するユーザ入力に従ってディスプレイ 107 全体で平行移動することが可能である。より一般的には、ナビゲーションコントロール (例えば、カーソル 201) が、1 次ポインティング要素に対するユーザ入力に従って、ディスプレイ 107 上で動かされる、または別の形で操作されることが可能である。ナビゲーションコントロールの動きには、平行移動、および/または、ヨー (yaw)、ピッチ (pitch)、および/またはロール (roll) などの回転が含まれることが可能である。

20

30

【0028】

ポインティングデバイス 400 は、筐体 401 に結合された 2 次ポインティング要素をさらに含むことが可能である。2 次ポインティング要素も、表示されたカーソル 201 の平行移動を制御することができ、より一般的には、ナビゲーションコントロールの動きを制御することができる。このため、単一のポインティングデバイス 400 が、同一のデバイスに組み込まれた 2 つの異なるポインティング要素を含むことが可能である。2 次ポインティング要素は、様々な形態のいずれであることも可能である。例えば、2 次ポインティング要素は、ジョイスティック 404 であることが可能である。その場合、ジョイスティック 404 は、カーソル 201 の動きを制御するように、2 次元で様々な方向に動かすことができ、かつ/または傾けることができることが可能である。例えば、ユーザが、ジョイスティック 404 を図 4 の上に向けてなど、ある方向に動かした場合、カーソル 201 が、ディスプレイ 107 の上に向かう方向で平行移動することが可能である。あるいは、ユーザが、ジョイスティック 404 を図 4 の左側に向かう方向に動かした場合、カーソ

40

50

ル201は、ディスプレイ107の左に向かう方向に平行移動することが可能である。一般に、2次ポインティング要素は、複数の自由度でユーザの動きを検出し、ユーザの動きに従って平行移動するように表示されたカーソル201に命令することができる。2次ポインティング要素（故に、カーソル201）は、2つ、3つ、4つ、またはそれを超える自由度で制御することができる。例えば、2つの自由度には、前方／後方および左／右が含まれることが可能である。3つの自由度には、例えば、前方／後方、左／右、および上／下が含まれることが可能である。4つの自由度には、例えば、前方／後方、左／右、上／下、ならびに上／下軸（または別の軸）の周りの回転が含まれることが可能である。

【0029】

2次ポインティング要素の他の例には、タッチセンシティブ面（touch-sensitive surface）501（図5）、トラックボール601（図6）、または傾け可能なスクロールホイール（scroll wheel）（図8）が含まれるが、以上には限定されない。タッチセンシティブ面501は、タッチセンシティブ面501におけるユーザの動きなどの物体の動きを感知し、これに応答して、ポインティングデバイス400が、ディスプレイ107において平行移動するように表示されたカーソル201に命令する。同様に、ユーザがトラックボール601を動かしたことに応答して、ポインティングデバイス400が、ディスプレイ107において平行移動するように表示されたカーソル201に命令する。2次ポインティング要素が、傾け可能なスクロールホイール801である場合、そのような傾け可能なスクロールホイールが当技術分野で知られ、MicrosoftブランドのWireless Optical Mouse 2.0マウスのような製品に実装される。そのような傾け可能なスクロールホイールが、第1の軸を中心に順方向または逆方向に回転し、第2の軸（通常、第1の軸に垂直な）を中心に傾くことが可能である。通例では、傾け可能なスクロールホイールを操作することは、ドキュメントがスクロールされること、またはパン（pan）されることを生じさせるが、カーソルが平行移動することは生じさせない。カーソル201は、そのため、例えば、スクロールホイール801を逆方向および順方向に回転させることにより、上下に平行移動するように制御することができる。カーソル201は、例えば、スクロールホイール801を左右に傾けることにより、右左に平行移動するようにさらに制御することができる。以上のタイプの2次ポインティング要素のいずれに関しても、ディスプレイ107においてカーソルが平行移動する方向、速度、および／または距離は、ユーザが2次ポインティング要素に印加する入力に依存する。

【0030】

2次ポインティング要素は、ユーザの予期される方向に面して筐体401の最上部、あるいは図4～6に示すように、筐体401の前部、後部、または側部などの、筐体401に対してどこに配置されることも可能である。一般に、ユーザがポインティングデバイス400を扱っている最中に、ユーザが容易にアクセスすることができるよう2次ポインティング要素を配置することが望ましい可能性がある。

【0031】

図4～6では、例えば、ユーザは、一組の筋肉を使用して1次ポインティング要素を制御することができ、第2の組の筋肉を使用して2次ポインティング要素を制御することができることが注目し得る。例えば、図4では、ユーザは、ユーザの腕および／または手を使用して1次ポインティング要素（この場合、筐体401の動き）を制御することができる。2次ポインティング要素の制御（この場合、ジョイスティック404の動き）は、ユーザの指で実行することができる。このため、この例では、同一のポインティングデバイス上で、より大きい筋肉群（この場合、腕）が一方のポインティング要素を制御し、より小さい筋肉群（この場合、指）が他方のポインティング要素を制御する。この構成は、より大きい距離にわたる（より低い解像度の動きで）カーソル201の平行移動を制御するのに1次ポインティング要素が使用され、より小さい、より正確な距離にわたる（より高い解像度の動きで）カーソル201の平行移動を制御するのに2次ポインティング要素が使用される場合に、特に便利である可能性がある。通常、指などの、人のより小さい筋

肉群は、腕などの、人のより大きい筋肉群よりも、より正確に制御することができる。カーソル201の平行移動を制御するのに使用することができる他の筋肉群には、ユーザの手首、胴、脚、足、目、および頭が含まれる。

【0032】

様々な筋肉群を使用してカーソルの動きを制御する場合、適切なセンサを1次ポインティング要素および／または2次ポインティング要素に実装することができる。例えば、ユーザの目の位置が、ポインティング要素に対する入力として使用される場合、ポインティング要素は、ユーザの目の位置を測定するセンサを含むことが可能である。そのようなセンサは、周知である。あるいは、部屋の中のユーザの身体的位置が、ポインティング要素に対する入力として使用される場合、ポインティング要素は、例えば、ユーザの位置を特定する魚眼レンズを有するカメラを含むことが可能である。

10

【0033】

ポインティングデバイス400は、概して、従来のマウスと同様の全体的な外観を有するように図4～6に例示しているが、本発明の諸態様によるポインティングデバイスは、様々な形態のいずれをとることも可能である。ポインティングデバイスは、マウス、スタイラス、トラックボール、ジョイスティック、タッチセンシティブ面、および／または他の任意のタイプのポインティングデバイスの形態であることが可能である。例えば、図7は、スタイラスの形態で例示的なポインティングデバイス700を示す。ポインティングデバイス700は、特にディスプレイ107が、タッチセンシティブ面または近接センシティブ（proximity-sensitive）面（例えば、デジタイザと一体化されたディスプレイ）である場合、ディスプレイ107と直接に対話することができる。その場合、カーソル201は、スタイラス様のポインティングデバイス700の先端がポイントするディスプレイ107上のどこにでも平行移動することができる。これは、絶対トラッキング（tracking）として知られている。というのは、ポインティングデバイス700は、カーソル201の絶対（相対に対比される）位置を制御することができるからである。ポインティングデバイス700は、代替として、ポインティングデバイス700の先端からレーザ光線を発することなどにより、ディスプレイ107とそれほど直接的にではなく対話してもよい。ディスプレイ107に入射するレーザ光線702の場所（ディスプレイ107が、レーザ光線702の場所を感知する場合）により、カーソル201がどこに平行移動すべきかが示される。この場合も、これは、絶対トラッキングの例である。スタイラス様のポインティングデバイス700は、代替として、電磁的になど、他の形でディスプレイ107と対話してもよい。

20

30

【0034】

ポインティングデバイス700は、ジョイスティック、トラックボール、またはタッチセンシティブ面などの、ただし、以上には限定されない任意の形態であることが可能な2次ポインティング要素701をさらに含むことが可能である。例示した実施形態では、2次ポインティング要素701は、スタイラス700の一方の終端に配置され、多くのラップトップキーボード上で通例、使用される「消しゴム（eraser）」タイプのポインティングデバイスなどの、ジョイスティック様のデバイスの形態である。2次ポインティング要素701は、ユーザが、相対トラッキングを使用して、2次元でカーソル201に対する制御を行使することができるようにすることが可能である。ユーザは、特定の方向で2次ポインティング要素701を押さえ付け、カーソル201が、スクリーン上で対応する方向に平行移動するよう指示することができる。相対トラッキングでは、カーソル201は、ディスプレイ107上の特定の絶対位置に移動するように指示されるのではなく、特定の方向に平行移動するよう指示される。このため、相対トラッキングでは、カーソル201の位置は、平行移動するよう指示される前のカーソル201の以前の位置に依存するが、絶対ポインティングでは、これは必ずしも当てはまらない。ポインティングデバイス700は、2次ポインティング要素701に従うデータを、配線または無線を介して（図示するとおり）コンピュータ100に通信することができる。絶対トラッキングのために便利に使用することができるポインティング要素の別の例が、タッチセンシティブ

40

50

面 5 0 1 である。その場合、ポインティングデバイス 4 0 0 は、カーソル 2 0 1 の相対トラッキング（例えば、筐体 4 0 1 の動きに従う）と絶対トラッキング（例えば、タッチセンシティブ面 5 0 1 上におけるユーザの指の絶対位置に従う）の両方を提供することができる。

【0035】

図 8 を参照すると、別のポインティングデバイス 8 0 0 は、2 つ以上のナビゲーションモード間で切り替え可能である。その場合、2 次ポインティング要素も含まれることも、含まれないことも可能である。図示するとおり、例示的なポインティングデバイス 8 0 0 は、上下にスクロールを行うだけでなく、左右に傾きもする（スクロールホイール 8 0 1 近くの左右の破線矢印で示すとおり）スクロールホイール 8 0 1 を含む。スクロールホイール 8 0 1 を回転させることにより、ディスプレイ 1 0 7 をスクロールすることができる。また、通常、左右のスクロールなどの様々な機能を、従来のスクロールホイールを左右に傾けることによって実施することができる。ただし、この例示的な実施形態では、スクロールホイール 8 0 1 を左または右に傾けることにより、ナビゲーションモード間で切り替えが行われる。

【0036】

ナビゲーションモードは、ポインティングデバイス 8 0 0 の制御が、ディスプレイ 1 0 7 上のカーソル 2 0 1 の平行移動にどのように影響を与えるかを定義する。ナビゲーションモードは、カーソル 2 0 1 の速度、平行移動解像度、平行移動距離、および／または加速などの、ただし、以上には限定されない、カーソル 2 0 1 平行移動の様々な態様を定義することができる。ナビゲーションモードは、カーソル平行移動の X 方向と Y 方向のいずれか、または両方に関して、それらのカーソル平行移動の態様を定義することができる。例えば、第 1 のナビゲーションモードは、カーソル平行移動の態様が X 方向と Y 方向で同一であるように定義することができ、他方、第 2 のナビゲーションモードは、カーソル 2 0 1 が、X 方向において、Y 方向の 2 倍の速さで、それらの方向の対応するユーザ入力に対して平行移動するようにさせることができる。このナビゲーションモードは、例えば、ユーザが、いくつかのディスプレイを水平方向に配置し、したがって、横断する距離が、Y 方向より X 方向ではるかに大きい場合に選択するのが有効である。一般に、様々なナビゲーションモードは、第 2 の方向と比べた第 1 の方向において、同一のカーソル平行移動の態様、または異なるカーソル平行移動の態様を定義する。また、一部のナビゲーションモードは、ポインティングデバイス 8 0 0 の操作（例えば、動き）の間で直線的な関係を定義することができるが、他の動きモードは、直線的ではないように関係を定義することができる。2 つのナビゲーションモード間の切り替えを以上の例に関して説明したが、3 つ以上のナビゲーションモードが利用可能であってもよく、ユーザが、3 つ以上のナビゲーションモード間で切り替えを行うことができてもよい。

【0037】

このため、例えば、ユーザがスクロールホイール 8 0 1 を左に傾けたことに応答して、第 1 のナビゲーションモードが選択され、ユーザがスクロールホイール 8 0 1 を右に傾けたことに応答して、第 2 の異なるナビゲーションモードが選択されることが可能である。この例では、第 1 のナビゲーションモードは、第 2 のナビゲーションモードより高い解像度であることが可能である。これは、ポインティングデバイス 8 0 0 に対する同一のユーザ入力に対して、カーソル 2 0 1 が、第 1 のナビゲーションモードにおいて、第 2 のナビゲーションモードよりも、ディスプレイ 1 0 7 において短い距離を平行移動することを意味する。例えば、ポインティングデバイス 8 0 0 が表面上に置かれる場合、ユーザが、右を指し、わずかにユーザに向かう直線でポインティングデバイス 8 0 0 を動かすことが可能である。そのような動きは、表面上の所与の距離にわたり、所与の速度および加速で行われることが可能である。第 1 のナビゲーションモードでは、カーソル 2 0 1 は、図 2 の破線矢印 2 0 2 で示すとおり、平行移動することが可能である。しかし、第 2 のナビゲーションモードでは、まったく同一の仮定的なユーザ入力に応答して、カーソル 2 0 1 は、破線矢印 2 0 3 で示すより長い距離を平行移動することが可能である。同様に、所与のユ

10

20

30

40

50

ーザ入力により、カーソル 201 が、図 3 の破線矢印 302 で示すとおり動くようにさせられる一方で、同一のユーザ入力により、カーソル 201 が、破線矢印 303 で示す、より大きい距離を動くようにさせられることが可能である。

【0038】

ポインティングデバイス 800 の変形も構想される。例えば、ポインティングデバイス 800 は、図 9 に示すとおり、専用のスイッチ 901 を有することも可能である。スイッチ 901 は、ナビゲーションモード間で切り替えを行うために使用される（例えば、左右に傾けること）だけでなくスクロールするためにも使用される（例えば、順方向／逆方向の回転）ことが可能なスクロールホイール 801 とは異なり、ナビゲーションモード間で切り替えを行うことに専用であることが可能である。スイッチ 901 は、押しボタン、2 位置スイッチ、3（またはそれ以上）位置スイッチ、スライドスイッチ、ダイヤル、感圧スイッチ、傾きセンシティブスイッチ、またはタッチセンシティブセンサなどの、ただし、以上には限定されない任意のタイプのユーザ入力要素であることが可能である。また、スイッチ 901 は、好ましくは、ユーザがポインティングデバイス 800 を扱っている最中にユーザに好都合な（例えば、人間工学的に实际的な）場所に配置されるが、ポインティングデバイス 800 上のどこにでも配置されることが可能である。例えば、スイッチ 901 は、ポインティングデバイス 800 の後部に（図 8 に示すとおり）、左側部または右側部に、前部に、または最上部に（スクロールホイール 801 の場合と同様に）あることが可能である。代替として、ボタン 402、403 のいずれか、または両方を使用して、ナビゲーションモード間で切り替えを行うことができる。ポインティングデバイス 400 に関して前述したとおり、ポインティングデバイス 800 は、任意の形態であることが可能であり、図 8 および図 9 に示したマウスタイプのポインティングデバイスに限定されない。

【0039】

図 10 を参照すると、スイッチ 901 は、感圧スイッチ 1002 として実現することができる。この例では、ポインティングデバイス 800 は、表面 1003 上に置かれることが可能であり、感圧スイッチ 1002 は、ユーザが、ポインティングデバイス 800 を十分な圧力（すなわち、所定の圧力閾値を超える）で表面 1003 に押さえ付けているかどうかを検出することができる。ポインティングデバイス 800 が十分に押さえ付けられているかどうかに応じて、第 1 のナビゲーションモードまたは第 2 のナビゲーションモードが、カーソル 201 の平行移動に適用される。このため、例えば、ユーザが、表面 1003 においてポインティングデバイス 800 を平行移動させているが、十分な圧力でポインティングデバイス 800 を押さえ付けていない場合、カーソル 201 は、第 1 のナビゲーションモードに従ってディスプレイ 107 において平行移動する。しかし、ユーザが、十分な圧力でポインティングデバイス 800 を押さえ付けながら、表面 1003 においてポインティングデバイス 800 を平行移動させている場合、カーソル 201 は、第 2 のナビゲーションモードに従ってディスプレイ 107 において平行移動する。図 10 には、表面 1003 におけるポインティングデバイス 800 の動きを感知するセンサ 1001 も示されている。センサ 1001 は、光センサ、トラックボールセンサ、または他の任意のセンサであることが可能である。そのようなセンサは、当技術分野で周知であり、例えば、多くの従来のマウスにおいて使用される。

【0040】

図 11 を参照すると、ポインティングデバイス 800 は、空中にある間にも使用可能であるようにさらに構成されることが可能である。この事例では、ポインティングデバイス 800 は、ポインティングデバイス 800 の空中の動き（例えば、空中の平行移動および／または他の動き）を感知することができるセンサ 1101 を含むことが可能である。そのようなセンサ、例えば、ジャイロスコープセンサは、周知である。その場合、センサ 1001、または別のセンサが、ポインティングデバイス 800 が表面 1003 上に置かれているか否かを検出することができる。このため、例えば、ポインティングデバイス 800 が、表面 1003 上に置かれ、動いているか、または空中で動いているかに応じて、異

10

20

30

40

50

なるナビゲーションモードが適用されることが可能である。

【0041】

図12を参照すると、ポインティングデバイス800は、（平行移動センシティブであることに加えて）回転センシティブであることが可能である。つまり、ポインティングデバイス800は、ユーザが、ポインティングデバイス800を（破線矢印で示すとおり）時計方向に回転させているか、または反時計方向に回転させているかを検出するように構成されることが可能である。そのような回転は、表面1003上で、または空中で行われることが可能であり、表面1003に垂直な軸などの、任意の所望の軸の周りで行われることが可能である。センサ1001、または別のセンサが、その回転、または基準の向きに対するポインティングデバイス800の向きさえ感知するように構成されることが可能である。周知の磁気技術、音響技術、または光学技術などの、様々な技術を使用して、ポインティングデバイス800の向きを測定することができる。例えば、ポインティングデバイス800は、ポインティングデバイス800の向きを追跡するための内蔵磁気コンパスまたはジャイロスコプを有することが可能である。回転の方向、または絶対角度に応じて、異なるナビゲーションモードが選択され、適用されることが可能である。このため、例えば、ポインティングデバイス800が、表面1003において動かされながら、左側に向かって角度を成す場合、第1のナビゲーションモードがカーソル201に適用される。他方、ポインティングデバイス800が、表面1003において動かされながら、右側に向かって角度を成す場合、第2のナビゲーションモードが適用される。このようにして、複数のナビゲーションモードが、ポインティングデバイス800のそれぞれの異なる角度（またはそれぞれの異なる角度範囲）に関連付けられることが可能である。

【0042】

コンピュータ100および／またはポインティングデバイス800は、時計方向または反時計方向のポインティングデバイス800の動きに関わるジェスチャを感知するように構成されることが可能である。このため、例えば、急速な小さい反時計方向の回転などのジェスチャにより、第1のナビゲーションモードが選択される一方で、急速な時計方向の回転により、第2のナビゲーションモードが選択されることが可能である。ポインティングデバイス800のその後の動きにより、カーソル201が、最後に選択されたナビゲーションモードに従って平行移動するようにさせられる。一般に、ポインティングデバイスで行われる任意のジェスチャを使用して、ナビゲーションモードを選択することができる。

【0043】

前述したとおり、ポインティングデバイスは、配線または無線を介してコンピュータ100に結合することができる。図13に示すとおり、ポインティングデバイス400（または700または800）は、ベース受信機1301を介して無線でコンピュータ100に結合することができる。MicrosoftブランドのWireless Optical Desktop Receiver 2.0Aなどの、そのようなベース受信機は、周知である。図示するとおり、ベース受信機1301は、ユーザがナビゲーションモード間で切り替えを行うことを可能にするスイッチ1302を有することが可能である。代替として、図14に示すとおり、キーボード101が、ユーザがナビゲーションモード間で切り替えを行うことを可能にするスイッチ1401を有してもよい。スイッチ901のように機能するスイッチのさらに別の場所は、コンピュータ100自体の上である。スイッチ1302および1401は、スイッチ901に関して説明したスイッチのような、任意のタイプのスイッチであることが可能であり、スイッチ901と同一の形で機能することが可能である。

【0044】

以上、ポインティングデバイスおよびナビゲーションモードの様々な例を説明してきた。しかし、本発明の諸態様は、それらの例に限定されない。ポインティングデバイスは、第1のポインティング要素と第2のポインティング要素の様々な組合せを有することが可能である。例えば、好ましくは、より低い解像度のカーソル制御のために使用されること

10

20

30

40

50

が可能な一部のポインティング要素には、慣性センサ、傾きセンサ、レーザポインタまたはライトガン（light gun）およびセンサ、光センサ（ビデオカメラなどの）、音響センサ（超音波センサなどの）、または目または顔の角度を追跡するセンサが含まれるが、以上には限定されない。以上は、より大きい筋肉群を使用して制御することができるポインティング要素である。好ましくは、より高い解像度のカーソル制御のために使用されることが可能な一部のポインティング要素には、トラックボール、タッチパッド、ポテンシオメータ、または高解像度ホイールが含まれるが、以上には限定されない。以上は、より小さい筋肉群を使用して制御することができるポインティング要素である。ただし、本発明は、より小さい筋肉群、またはより大きい筋肉群を使用することには限定されず、あるいは、いずれの特定のタイプのポインティングデバイスまたはポインティング要素にも限定されない。

10

【0045】

マルチモードのナビゲーション

図15を参照すると、コンピュータ100は、高解像度ナビゲーションモードや低解像度ナビゲーションモードなどの、複数の異なるナビゲーションモードでカーソル201を制御することができる。前述したとおり、他のタイプのナビゲーションモードも使用することができる。この例では、例示のため、図8に示したポインティングデバイス400が、図15の流れ図に関連して使用されるものと想定する。ただし、ポインティングデバイスの他の実施形態を使用してもよい。

【0046】

1つまたは複数のナビゲーションエンジンが、コンピュータ100内部に存在することが可能である。ナビゲーションエンジンは、ポインティングデバイス400から情報を受け取り、その情報に応答してポインタ201をいつ、どのように動かすかを決定するソフトウェア、ハードウェア、および／またはファームウェアであることが可能である。複数のナビゲーションモードを実施するのに、複数のナビゲーションエンジンを使用することも（図16に示すように）、複数のモードを有する単一のナビゲーションエンジンを使用することも（図17に示すように）可能である。図16を参照すると、2つ以上の別個のナビゲーションエンジン1601および1602が、ポインティングデバイスの動きの量（またはポインティングデバイスに対する他のユーザ入力）を示すデータを、ポインティングデバイス（例えば、ポインティングデバイス400）から受け取るように構成されることが可能である。データは、ポインティングデバイスにおけるポインティング要素の特定の1つまたは複数に対するユーザの入力に従うことが可能である。いずれのナビゲーションモードが適用されるかに応じて、ナビゲーションエンジン1601、1602の異なる1つが、カーソル201をどれだけ平行移動させるかを算出した後、カーソル201を実際に平行移動させる。図17で、単一のナビゲーションエンジン1701が、ナビゲーションモードの異なる1つを実施するようにそれぞれが構成された複数の部分を有することが可能である。複数の部分は、別々にコーディングされることも、コードの諸部分を共有することも可能である。いずれのナビゲーションモードが適用されるかに応じて、ナビゲーションエンジン1701の諸部分の異なる1つが、カーソル201をどれだけ平行移動させるかを算出した後、カーソル201を実際に平行移動させることが可能である。

20

30

40

【0047】

コンピュータ100のナビゲーションエンジンは、例示として、以下のとおり動作することができる。ステップ1501で、ポインティングデバイス400が、表面（表面1003のような）において、特定の方向でM単位の距離（Mミリメートルのような）、動かされることが可能である。ポインティングデバイス400は、動きの量および方向を示すデータをコンピュータ100に与えることができる。これに応答して、ステップ1502で、コンピュータ100は、表示されたカーソル201がディスプレイ107上で平行移動すべき量および方向を算出し、カーソル201を実際に平行移動させることができる。この量は、ポインティングデバイス400の動きの量および／または方向の何らかの線形、または非線形の関数であることが可能であり、アクティブなナビゲーションモードに応

50

じる (a function of) ことがさらに可能である。例えば、カーソル 201 は、 $F \times M$ ピクセルだけ平行移動されることが可能であり、ここで、 F は、アクティブなナビゲーションモードによって定義される乗数である。 F は、各ナビゲーションモードに関して一定であっても、可変であってもよい。一般に、より高い解像度のナビゲーションモードに関して、 F は、より小さく、より低い解像度のナビゲーションモードに関して、 F は、より大きい。したがって、高解像度ナビゲーションモードでは、 F は、より大きく、所与の動き M に対して、カーソル 201 平行移動 $F \times M$ は、より短い (図 2 に破線矢印 202 で示す動きのように)。同様に、低解像度ナビゲーションモードでは、 F は、より小さく、所与の同一の動き M に対して、カーソル 201 平行移動 $F \times M$ は、より長い (図 2 の破線矢印 203 で示す動きのように)。

10

【0048】

ポインティングデバイス 400 は、ナビゲーションモードのいずれがカーソル 201 の平行移動に適用されるべきかを示すナビゲーションモードデータを、コンピュータ 100 にさらに与えることができる。そのようなナビゲーションモードデータは、定期的に送られることも、ナビゲーションモードが変更されるべき場合、またはそれ以外で選択される必要がある場合 (スタートアップ時などの) にだけ送られることも可能である。したがって、ステップ 1503 で、コンピュータ 100 は、いずれのナビゲーションモードが現在、適用されるかを判定し、そのナビゲーションモードによって規定される倍率 F を設定 (または維持) することができる。例えば、高解像度ナビゲーションモードがアクティブである場合は、ステップ 1504 で、 F が、より低い値 (または値のセット) に設定されるか、または維持される。低解像度ナビゲーションモードがアクティブである場合は、ステップ 1505 で、 F が、より高い値 (または値のセット) に設定されるか、または維持される。

20

【0049】

結論

以上、コンピュータディスプレイ上のカーソルを制御する様々な仕方を説明してきた。本発明の諸態様を使用して、ユーザは、例えば、より短い距離にわたってカーソルを正確に制御できる一方、それでも、所望される場合、はるかに大きい距離にわたってカーソルを動かすことができる。ユーザは、ポインティングデバイスを変える、または階層化された構成メニューを移動する必要なしに、以上の異なる形で同一のカーソルを制御することが可能である。実際、ユーザは、ユーザの他のコンピュータ活動が比較的わずかしか中断されずに、カーソルに対する様々なレベルの制御を「オンザフライ (on the fly)」で行使することが可能である。

30

【0050】

本発明の様々な態様を実現する、本明細書で説明した例示的なシステムおよび方法を例として示したが、もちろん、本発明は、それらの実施形態に限定されないことが理解されよう。特に以上の教示に鑑みて、当業者は、変更形態を実施することができる。例えば、前述した実施形態の要素のそれぞれを単独で利用すること、またはその他の実施形態の諸要素と組合せて利用することもできる。また、本発明を添付の特許請求の範囲を使用して定義しているが、この特許請求の範囲は、本発明が、本明細書で説明した要素およびステップを任意の組合せ、または部分的な組合せで含むことを意図していることから、典型的である。また、本発明の真の趣旨および範囲を逸脱することなく、変更形態を実施することができることも認識され、理解されよう。

40

【図面の簡単な説明】

【0051】

【図 1】本発明の態様による例示的なデジタルコンピューティング環境を示す機能ブロック図である。

【図 2】表示されたカーソルタイプのナビゲーション要素を示す例示的なコンピュータディスプレイの図である。

【図 3】表示されたカーソルタイプのナビゲーション要素を示す例示的なコンピュータデ

50

ィスプレイの図である。

【図４】第１のポインティング要素および第２のポインティング要素、および／またはナビゲーションモード間で切り替えを行うためのスイッチを有する例示的なポインティングデバイスを示す図である。

【図５】第１のポインティング要素および第２のポインティング要素、および／またはナビゲーションモード間で切り替えを行うためのスイッチを有する例示的なポインティングデバイスを示す図である。

【図６】第１のポインティング要素および第２のポインティング要素、および／またはナビゲーションモード間で切り替えを行うためのスイッチを有する例示的なポインティングデバイスを示す図である。

【図７】第１のポインティング要素および第２のポインティング要素、および／またはナビゲーションモード間で切り替えを行うためのスイッチを有する例示的なポインティングデバイスを示す図である。

【図８】第１のポインティング要素および第２のポインティング要素、および／またはナビゲーションモード間で切り替えを行うためのスイッチを有する例示的なポインティングデバイスを示す図である。

【図９】第１のポインティング要素および第２のポインティング要素、および／またはナビゲーションモード間で切り替えを行うためのスイッチを有する例示的なポインティングデバイスを示す図である。

【図１０】第１のポインティング要素および第２のポインティング要素、および／またはナビゲーションモード間で切り替えを行うためのスイッチを有する例示的なポインティングデバイスを示す図である。

【図１１】第１のポインティング要素および第２のポインティング要素、および／またはナビゲーションモード間で切り替えを行うためのスイッチを有する例示的なポインティングデバイスを示す図である。

【図１２】第１のポインティング要素および第２のポインティング要素、および／またはナビゲーションモード間で切り替えを行うためのスイッチを有する例示的なポインティングデバイスを示す図である。

【図１３】例示的なポインティングデバイスを、ナビゲーションモード切り替え機能を有する無線受信機とともに示す平面図である。

【図１４】ナビゲーションモード切り替え機能を有する例示的なキーボードを示す平面図である。

【図１５】マルチモードのカーソル制御を実施するための例示的な方法を示す流れ図である。

【図１６】ナビゲーションエンジンの例示的なセットを示す機能ブロック図である。

【図１７】サブエンジンを有する例示的なナビゲーションエンジンを示す機能ブロック図である。

【符号の説明】

【００５２】

１００ コンピュータ

１０１ キーボード

１０７ ディスプレイ

４００、７００、８００ ポインティングデバイス

１３０１ ベース受信機

１３０２、１４０１ スイッチ

１６０１、１６０２、１７０１ ナビゲーションエンジン

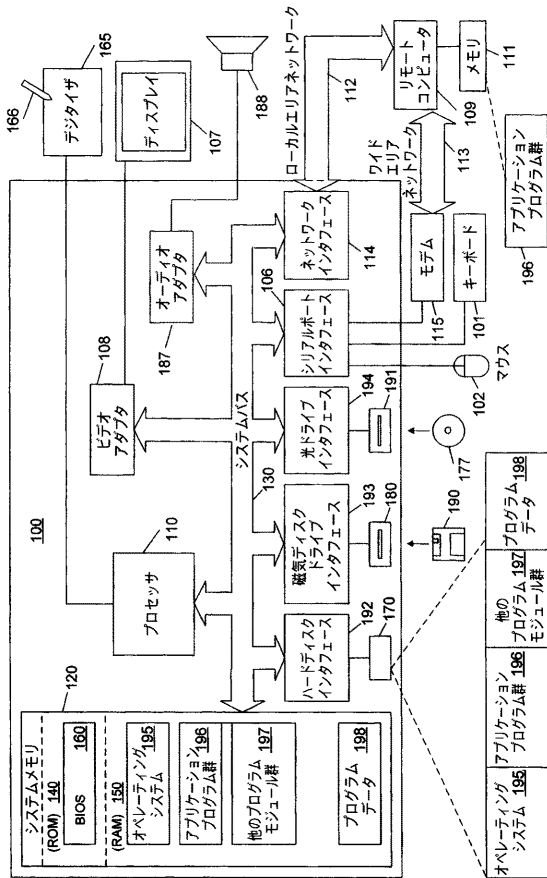
10

20

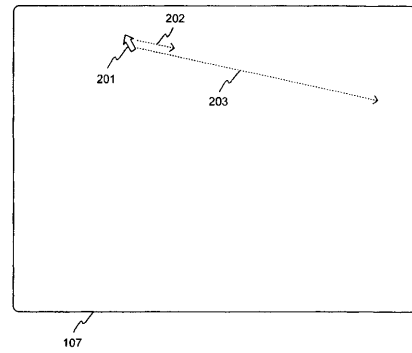
30

40

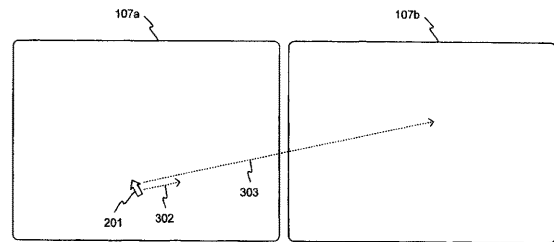
【図 1】



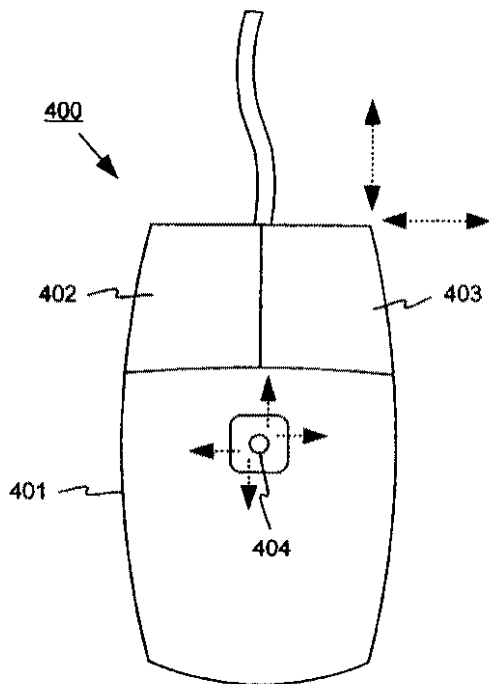
【図 2】



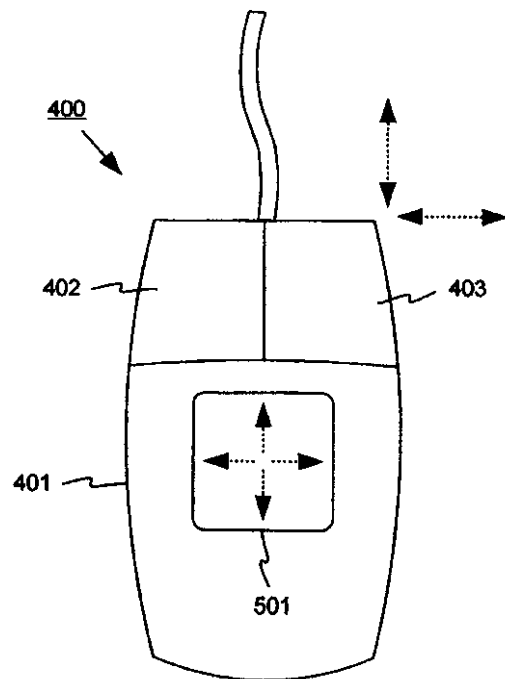
【図 3】



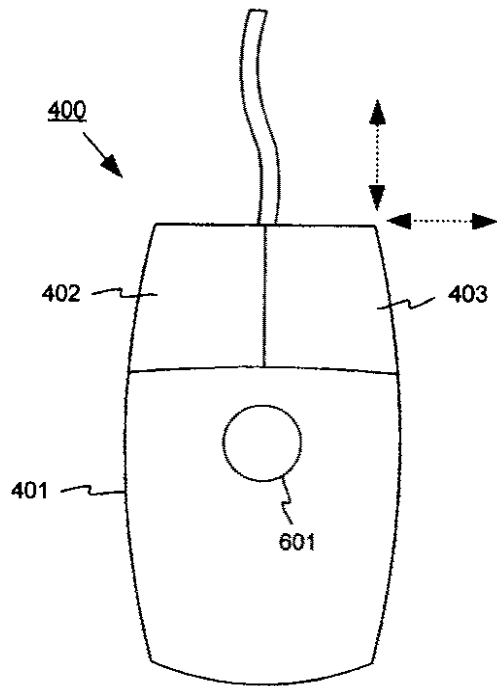
【図 4】



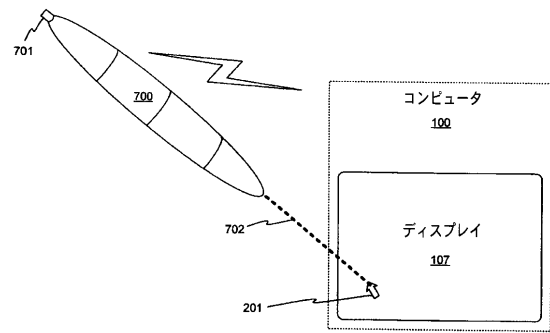
【図 5】



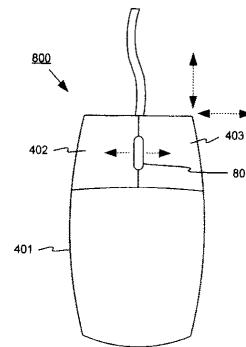
【図 6】



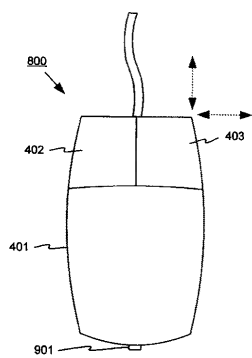
【図 7】



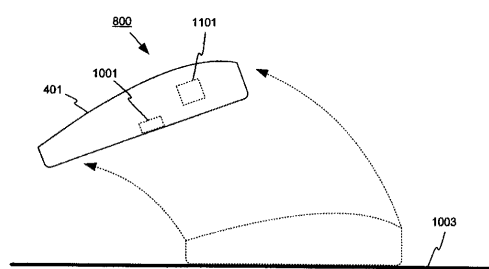
【図 8】



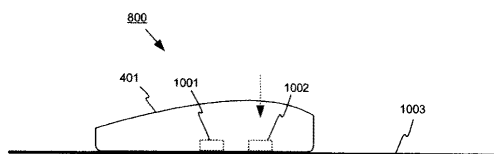
【図 9】



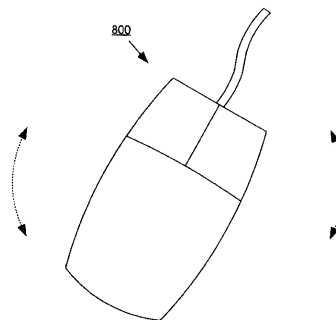
【図 11】



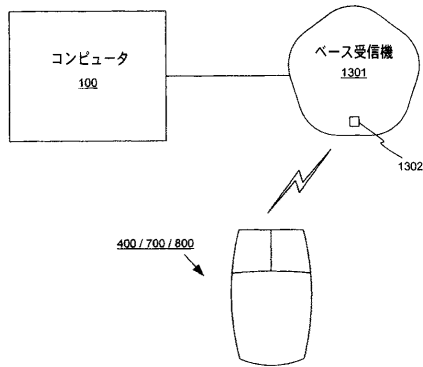
【図 10】



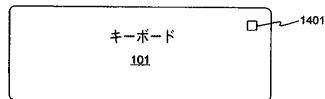
【図 12】



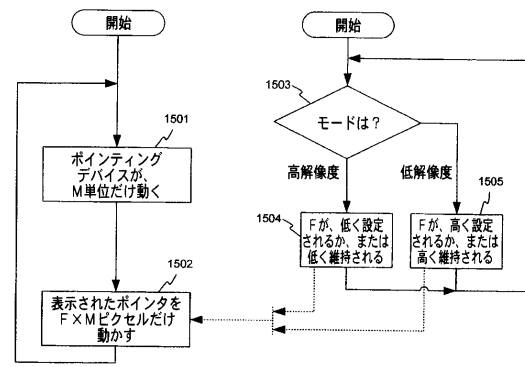
【図 13】



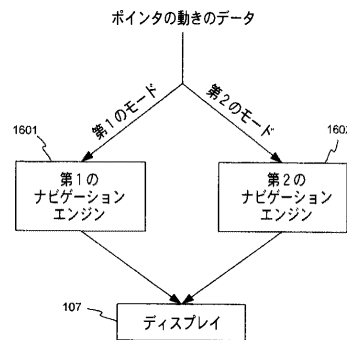
【図 14】



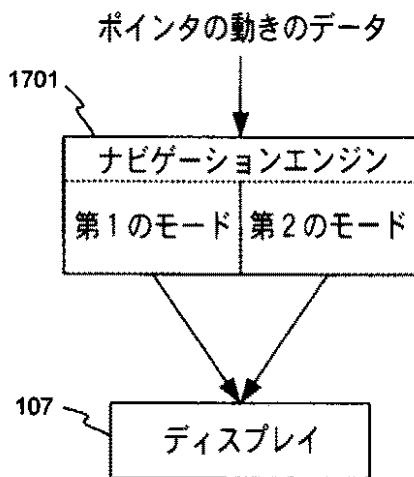
【図 15】



【図 16】



【図 17】



フロントページの続き(51)Int.Cl.⁷

F I

テーマコード (参考)

G O 6 F 3/00 6 3 0

G O 6 F 3/03 3 8 0 A

F ターム(参考) 5B068 AA04 AA05 AA21 AA36 BD02 BD09 BD21 BD25 BE01 BE15
CC18 CD05
5B087 AA02 AA10 BB02 BB08 BB12 BB16 BB29 BC02 BC03 BC16
BC31 BC32 DD03 DD10 DE05 DE07 DE09 DG02
5E501 AA01 AC37 BA05 CA01 CB03 CB04 CB05 CB07 EA02 EA05
FA02 FB22

【外国語明細書】
2005243021000001.pdf