(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第4671468号
(P4671468)
(45)発行日　平成23年4月20日(2011.4.20)　(24)登録日　平成23年1月28日(2011.1.28)

(51)Int.Cl.　F I
G06F 3/033 (2006.01)　G06F 3/033 340B

請求項の数 5　(全 15 頁)

(21)出願番号　特願2000-171443(P2000-171443)
(22)出願日　平成12年6月8日(2000.6.8)
(65)公開番号　特開2001-22513(P2001-22513A)
(43)公開日　平成13年1月26日(2001.1.26)
審査請求日　平成19年6月6日(2007.6.6)
(31)優先権主張番号　339603
(32)優先日　平成11年6月24日(1999.6.24)
(33)優先権主張国　米国(US)

(73)特許権者　596170170
ゼロックス　コーポレイション
ＸＥＲＯＸ　ＣＯＲＰＯＲＡＴＩＯＮ
アメリカ合衆国、コネチカット州　０６８５６、ノーウォーク、ピーオーボックス　４５０５、グローバー・アヴェニュー　４５
(74)代理人　100079049
弁理士　中島　淳
(74)代理人　100084995
弁理士　加藤　和詳
(72)発明者　ジェームズ　ジェイ．レイド
アメリカ合衆国　１４６１８　ニューヨーク州　ロチェスター　エルムウッド　アベニュー　２８８１

最終頁に続く

(54)【発明の名称】ユーザの手で移動可能なコンピュータマウス

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
マウス移動信号を供給するためのマウス移動感知システム及びグラフィックユーザインタフェース用の制御信号を供給するためのユーザの指で操作可能な少なくとも２つの制御スイッチを有するユーザの手で移動可能なコンピュータマウスであって、改良された前記コンピュータマウスは、
本体部、及び該本体部に対して角度をつけて延び、かつ相対する両側に制御スイッチを有する首部で構成され、自然に弛緩したユーザの手にフィットして、該手を支持する形状のマウス本体と、
前記ユーザの手でマウス本体を移動させるための前記マウス本体と一体のマウス移動制御フィンであって、前記マウス本体の上方に延び、前記マウス本体をユーザの手に適応させるとともに、前記ユーザの手で前記マウスを移動させるために、ユーザの手の隣接する指の間にフィットする薄い形状である、前記制御フィンと、
を有する、ユーザの手で移動可能なコンピュータマウス。
【請求項２】
前記マウス本体の前記首部とは反対側のユーザの手首の位置に相当する一端部に、前記マウス本体と一体に動いて前記手首を支える手首支持トレーラー部材を有する、請求項１に記載のユーザの手で移動可能なコンピュータマウス。
【請求項３】
前記首部は、前記本体部に対して約４５度から９０度の間の角度にある、請求項１また

は請求項２に記載のユーザの手で移動可能なコンピュータマウス。
【請求項４】
前記マウス本体は、該マウス本体がマウス支持面に対して移動させられる場合に、前記マウス支持面を触覚的に参照することができるように、ユーザの指先が前記マウス支持面に触れるような自然に弛緩したユーザの手の形状にフィットして該手を支持する形状である、概して弧状の上面を有し、
前記首部は、前記本体部の幅より狭い幅で、前記ユーザの自然に対向する親指と第１指の間に配置されるような角度をつけて延び、
前記首部に設けられた制御スイッチは、前記首部を対向する側から前記ユーザの自然に対向する親指と第１指とで握り締めることにより作動される、
請求項１～請求項３のいずれか１項ユーザの手で移動可能なコンピュータマウス。
【請求項５】
前記マウス本体は、平面視ブーメラン形である、請求項１～請求項４のいずれか１項に記載のユーザの手で移動可能なコンピュータマウス。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明はコンピュータ用のマウスに関する。詳細には、人間工学上の問題を低減するように設計された、人間工学的に改良されたマウスに関する。
【０００２】
【従来の技術】
コンピュータを制御するための手で移動できるとともに手で操作するグラフィック・ユーザ・インタフェース（ＧＵＩ）として“マウス”を使用することは、ほとんど世界的といえるほど普及している。（“トラックボール”、“トラックパッド”、“ジョイスティック”、“ソフトボタン”、“マウスペン”、“ライトペン”及び他のＧＵＩ位置合わせ又はポインティング・システムも、特にラップトップ型ＰＣ用のものは公知であるが、割合としてはそれほど一般的ではない。）マウスを使うには、通常、当然ながら、手、手首、及び/又は腕でマウスを二つの軸に沿って頻繁に動かし、一体型の又は関連付けられたスイッチを指で操作することが必要である。今や、何百万人もの人々が１日に何時間もコンピュータマウスを動かし操作している。従って、ユーザのストレス、疲労、及び/又は傷害、特に手根管症候群、又は他のそのような反復動作が誘発する人間工学上の問題を低減するように設計された、人間工学的に改良されたマウスを提供することが、ますます重要になっている。
【０００３】
米国意匠特許第381,970号、米国特許第5,648,798号、第5,576,733号、及び第5,355,147号を含む特許文書に、この問題に関する数多くの先行する努力が記されている。また、ノルウェー国のアニマックス・インターナショナルＡＳＡ(AnimaX International ASA)社による（異なる構成の）“Anir”マウスがある。
【０００４】
手根管症候群を低減又は解消するように意図された、コンピュータマウスと共に用いるための手及び手首の支持装置として、特に興味深く注目されるのは、ロビンソン(Cavin H. A. Robinson)の1996年10月29日発行の米国特許第5,570,112号、マーチンら(Teresa A. Martin et al)の1994年8月23日発行の米国特許第5,340,067号、及びヘスリー(William P.Hesley)の、1999年2月9日に発行されエルゴ・デバイス・コーポレーション(Ergo Devices Corporation)に譲渡された、米国特許第5,868,365号並びに関連の米国特許第5,865,404号及び第5,865,405号がある。
【０００５】
背景として、従来の回転ボール式マウス移動信号生成器を有するマウスが示されているが、本発明はそれに限定されない。パターンが描かれているマウスパッドに相対するマウスの移動（マウス位置の変化）を感知する光学センサを有するマウスのような、様々なマウ

ス移動感知システムの選択肢が公知であり入手可能であることを、当業者は認識するであろう。

【０００６】

【発明が解決しようとする課題】

本明細書の実施の形態で開示するのは、いくつかの長所となる特徴を備えるとともに、上記に引用した先行特許とはいくつかの点で異なる、改良されたコンピュータマウスである。

【０００７】

更なる背景として、手根管症候群の原因として報告されているのは、コンピュータマウス・ポインタの不適切な使用である。従来のそのようなマウスを用いると、ユーザに、手根管症候群が発生又は悪化する素因を与え得る悪い癖がつくことがある。この悪い癖としては、マウス・ポインタの位置を合わせるために、前腕及び指を用いる代わりに、手首を曲げ過ぎることが挙げられよう。つまり、机の面に手首を平らに置いて、手首を15度より大きい角度で反らせるとともに、手首の回内運動（内側への回転）が通常の角度を過ぎた（超えた）状態で、マウス本体の周囲に届くように指を広げ、マウスをしっかり握るというようなことである。手がこれらの位置のいずれかにあると、指の動き（クリック動作）が手根管内の組織及び神経を刺激する可能性があると信じられている。手首や腕の支持器(brace)をむやみに用いると、この影響を一層悪化させることがある。

【０００８】

一方、以下の例に開示する新たなマウス設計の実施の形態は、より自然でより良好な手及び手首の位置を誘導し、容易で自然な操作を提供し、オプションで手首の支持を提供し、深刻な手首のずれを抑え、手と指の動きの良い癖を促す。或いは、この開示されるコンピュータ・マウスの実施の形態は、所望なら手の位置を変えて不快感を緩和できるように、ユーザが、１つを超える方法でマウスを持って制御できるようにする。

【０００９】

これは、開示される実施の形態においては、簡単な低コストのマウスによって実現できる。このマウスは快適で直感的であり、上述したような、及び上記に引用した特許に記載の、反復性のストレスの問題を低減することができる。このマウスでは、（握り方及び操作が）直感的ではなくなるほど、通常のマウスの握り方及び操作から大きく離れる必要、及び/又は、位置制御の器用さを再び身につけるための再訓練の必要はない。

【００１０】

【課題を解決するための手段】

本明細書に開示する詳細な実施の形態のより詳細な特徴は、マウス移動信号を供給するためのマウス移動感知システム及びグラフィックユーザインタフェース用の制御信号を供給するためのユーザの指で操作可能な少なくとも１つの制御スイッチを有するユーザの手で移動可能なコンピュータマウスであって、改良された前記コンピュータマウスは、自然な弛緩した手の位置でユーザの手にフィットして、該手を支持する人間工学的な形状のマウス本体と、前記ユーザの手でマウスを移動するための前記マウス本体と一体のマウス移動制御フィンであって、前記マウス本体の上方に延び、前記マウス本体をユーザの手に適応させるとともに、前記ユーザの手で前記マウスを移動するために、ユーザの手の隣接する指の間にフィットする薄い形状である、前記制御フィンと、を有する、ユーザの手で移動可能なコンピュータマウスの提供である。

【００１１】

本明細書に開示する更なる詳細な特徴は、ユーザの手で移動可能なコンピュータマウスの本体は本体部及び延びた首部を有し、前記延びた首部は前記本体部に対してある角度で延びるもの、及び/又は、前記制御フィンは、前記マウスのペンのような動きのために、ユーザの親指と第１指との間に掴まれるように構成されるもの、及び/又は、前記制御フィンは前記本体部と一体であるとともに、前記本体部の軸に概ね平行な軸に沿って延びるもの、及び/又は、前記マウス移動感知システムは前記本体部内で前記本体部の前記延びた首部とは反対側の一端部に隣接して配置されるもの、及び/又は、前記延びた首部は前記

延びた首部の相対する両側に制御スイッチを有するもの、及び/又は、前記本体部には延びた手首支持トレーラー部材が取り付けられるもの、及び/又は、前記延びた首部は前記本体部に対して約45度から90度の間の角度にあるもの、及び/又は、前記マウスは２通りの異なる人間工学的に正しい手の支持及びマウスを手で移動するための位置を提供する形状の二重使用モードマウスであって、前記制御フィンは第１の手の位置にあるユーザの手の隣接する第1指と第２指との間で緩く保持されるように構成され、同一の前記制御フィンは前記制御フィンがユーザの手の親指と第１指との間で鉛筆のような手の握り方で握られる第２の異なる手の位置で保持されるように構成されるもの、及び/又は、前記マウスは、各々のデュアル・ユーザ・モードのための異なる位置に配置された少なくとも２つの機能を有する前記ユーザフィンガー操作スイッチを有するもの、の各々又はそれらの組合せである。

本発明の第１の態様のマウスは、マウス移動信号を供給するためのマウス移動感知システム及びグラフィックユーザインタフェース用の制御信号を供給するためのユーザの指で操作可能な少なくとも１つの制御スイッチを有するユーザの手で移動可能なコンピュータマウスであって、改良された前記コンピュータマウスは、自然な弛緩した手の位置でユーザの手にフィットして、該手を支持する人間工学的な形状のマウス本体と、前記ユーザの手でマウスを移動するための前記マウス本体と一体のマウス移動制御フィンであって、前記マウス本体の上方に延び、前記マウス本体をユーザの手に適応させるとともに、前記ユーザの手で前記マウスを移動するために、ユーザの手の隣接する指の間にフィットする薄い形状である、前記制御フィンと、を有する。

本発明の第２の態様のマウスは、マウス移動信号を供給するためのマウス移動感知システム及びグラフィックユーザインタフェース用の制御信号を供給するためのユーザの指で操作可能な少なくとも１つの制御スイッチを有するユーザの手で移動可能なコンピュータマウスであって、改良された前記コンピュータマウスは、自然な弛緩した手の位置でユーザの手にフィットして、該手を支持する人間工学的な形状のマウス本体と、前記ユーザの手でマウスを移動するための前記マウス本体と一体のマウス移動制御フィンであって、前記マウス本体の上方に延び、前記マウス本体をユーザの手に適応させるとともに、前記ユーザの手で前記マウスを移動するために、ユーザの手の隣接する指の間にフィットする薄い形状である、前記制御フィンと、を有し、前記マウス本体は本体部及び延びた首部を有し、前記延びた首部は前記本体部に対してある角度で延び、前記本体部には延びた手首支持トレーラー部材が取り付けられる。

本発明の第３の態様のマウスは、マウス移動信号を供給するためのマウス移動感知システム及びグラフィックユーザインタフェース用の制御信号を供給するためのユーザの指で操作可能な少なくとも１つの制御スイッチを有するユーザの手で移動可能なコンピュータマウスであって、改良された前記コンピュータマウスは、自然な弛緩した手の位置でユーザの手にフィットして、該手を支持する人間工学的な形状のマウス本体と、前記ユーザの手でマウスを移動するための前記マウス本体と一体のマウス移動制御フィンであって、前記マウス本体の上方に延び、前記マウス本体をユーザの手に適応させるとともに、前記ユーザの手で前記マウスを移動するために、ユーザの手の隣接する指の間にフィットする薄い形状である、前記制御フィンと、を有し、前記マウス本体は本体部及び延びた首部を有し、前記延びた首部は前記本体部に対してある角度で延び、前記本体部には延びた手首支持トレーラー部材が取り付けられ、前記マウス移動感知システムは前記本体部内で前記手首支持トレーラー部材に隣接して配置される。

本発明の第４の態様のマウスは、内部及び外部の領域を有するマウス本体によりユーザに保持され、マウス支持面に対して移動させられる場合に、マウス移動信号を供給するためのマウス移動感知システム及びグラフィックユーザインタフェース用の制御信号を供給するためのユーザに操作可能な少なくとも１つの制御スイッチを有するユーザの手で移動可能なコンピュータマウスであって、改良された前記コンピュータマウスにおいて、前記マウス本体は、前記マウス支持面を触覚的に参照することができるように、複数のユーザの指先及び親指が前記外部の領域において前記マウス本体の外側に曲がり、前記マウス支

持面に向かって下方に延びている、自然な弛緩した手の位置でユーザの手にフィットして、該手を支持する人間工学的な形状である、概して弧状の上面を有するマウス本体部を有し、前記マウス本体は、前記ユーザの自然に対向する親指と第１指の間に配置されるような位置に、前記マウス本体の外部の領域から外方に延びる相対的に狭い首部をさらに有し、前記マウス本体の前記外方に延びる相対的に狭い首部は、前記グラフィックユーザインタフェース用の制御信号を供給するためのユーザに操作可能な制御スイッチを有し、前記制御スイッチは、前記マウス本体の相対的に狭い首部を対向する側から前記ユーザの自然に対向する親指と第１指とでスクイーズすることにより作動され、薄いマウス移動制御フィンが前記内部の領域から外部の領域に向けて延び、前記ユーザがユーザの手で移動可能な前記マウスに対して、自然な弛緩した手の位置で前記マウス本体を保持した場合に、前記ユーザの隣接する指の側面間に配置される位置に前記マウス本体の上方に垂直に延びる。

【００１２】

本発明の主題の装置の詳しい構成要素又はそれらの代替品に関しては、そのような構成要素のいくつかは、たいていは、本明細書で付加的に使用又は代用され得る、本明細書に引用する技術からのものを含む他の装置又はアプリケーションにおいて、それ自体が公知であることが認識されよう。本明細書に引用される全ての参照、及びそれらからの参照を、本明細書の、付加的又は代替の詳細、特徴、及び/又は技術的背景の適切な教示のために適した箇所において、参照として援用する。当業者に公知のものを本明細書に記載する必要はない。

【００１３】

【発明の実施の形態】

様々な上記の及び更なる特徴と長所は、以下の詳細な例で説明される詳細な装置及びその作用から明らかとなる。従って、本発明は、この、（ほぼ実物大の）図面を含む、これらの詳細な例示的実施の形態の説明から、より良く理解されよう。

【００１４】

本発明の主題の改良された人間工学的（エルゴノミック）コンピュータ・マウスの１つの例示的な実施の形態を、図面を参照して更に詳細に述べる。図１乃至図８、及び図１０乃至図１１には、いくつかの人間工学的及び他の長所と特徴とを組み込んだコンピュータマウス１０の一例が示されている。この主題のマウスは、開示される特徴の複数の又は様々な組合せを有してよい。即ち、特許請求される発明にとって、これらの全てが不可欠というわけではない。また、本明細書には右利きのオペレータ又はユーザ用のマウス１０が示されており、このマウスの左利きユーザ用のバージョンは、この反対又は鏡像の基本構成を有してもよいことを認識されたい。

【００１５】

本明細書で更に述べる改良は、この例示的なマウス１０自体に関係する。上述したように、マウスのＧＵＩ機能、電子構成要素、及び、それらの、手動で操作するコンピュータマウスと様々な接続しているＰＣ又は他のコンピュータとの間のハードウェア及びソフトウェアインタフェース、及び/又は、そのための様々なグラフィック・ユーザ・インタフェース表示は、公知であり多様であり得るので、本明細書であらためて詳細に説明する必要はない。様々な公知の又は従来のタイプであってよいマウスの内部回路についても同様である。

【００１６】

しかしながら、特に背景及び参照の目的のために、本明細書の図８は、ＧＵＩディスプレイ１０２及びキーボード１０３を有する例示的な従来のコンピュータ１００に動作的に接続されたマウス１０の、可能な内部電子構成要素の一例を示している。図８では、マウス１０は、例えば、破線で示される従来の例示的な内部回路１０４を有し、出力はケーブル１２によってコンピュータ１００に接続し、従来のマウスボール１３、移動追跡センサ１０５Ａ及び１０６Ａ、並びに、図示されている様々な位置の外部ボタン１０７、１０８、１０９及び１１０によって個別に作動可能なフィンガースイッチ１０７Ａ、１０８Ａ、１

０９Ａ及び１１０Ａを含むが、これに限定されるものではない。また、図８で、ケーブル出力１２用の回路１０４に接続されて例示的に示されているのは、親指用ホイールスクロール入力１１１によって操作可能なスクロール入力信号生成器１１１Ａである。これらの又は様々な他の代替の適切なセンサ及びスイッチは、それ自体公知であり、本明細書で更に詳細に説明する必要はない。接続ケーブル１２は、勿論、公知の様々なＩＲ又は他の無線インタフェースと置き換えることができる。

【００１７】

更に、背景として、本明細書の図９は、従来のコンピュータマウスの望ましくない手首の動き又は手の位置のずれの一例を示している。

【００１８】

次に、本発明の主題の、マウス１０の人間工学的な外部構成に移る。図１乃至８及び図１０乃至１１の全てに示され、更に説明されるように、マウス１０は全体的に、概ね水平に延びる滑らかな一体型の外形であり、外端部即ち後端部（使用中にオペレータとは反対側を向いている端部）に、角度のついた首部１４拡張部を有する、幾分“ブーメラン”のような、即ち角度のついた形状である。マウス１０の中ほどから延び、角度のついた首部１４に隣接しているのは、薄く、垂直に立設されたタブ又はフィン１６である。図１０に示されるように、このフィン１６は、オペレータの弛緩した第１指１８と第２指１９との間に快適に延びる形状である。（又は、図１１の代替の操作位置においては、代わりに、オペレータの親指２０と第１指１８との間に容易に掴むことができる。）図１０のように、ユーザは、マウスを握ることなく、フィン１６を用いて容易にマウスをガイドできる。図１１のように、フィン１６を鉛筆のように掴むこともできる。マウス１０の前端部には、一体型の又は着脱自在な“トレーラー”手首支持部２２が延びている。

【００１９】

マウス１０自体（着脱自在な手首支持部２２は含まない）、即ち、マウスの本体の一体型ユニット及びその首部１４は、人間の右手が弛緩しているときに形づくられるポケットが画定する一般的な形状である。従って、握られると、マウス１０の本体はユーザの前腕の軸と揃えられ、マウスの首部１４は軸から外れる、即ちマウスの首部１４とマウスの本体及びユーザの前腕との間には約45度から90度の角度がつく。更に説明されるように、マウス１０の新規な弧状の構成において、マウス１０の他の特徴、特にフィン１６がない場合には、マウス１０が回転してコントロールボタンが押される傾向があるかもしれない。

【００２０】

図示されているマウス１０の実施の形態は、上記及び図面からわかるように、斜め方向のタッチポイント、側方ボタン操作、及び組込式の手首支持部を有する。更に説明されるように、これらの特徴は人間工学上の長所を与える。そのような長所を与えるために、ボタンの配置、固有の形状、及び解剖学的（構造的）支持を組合わせて備えている。斜め方向のタッチポイントにより、操作の衝撃が低くなる。

【００２１】

図１１に示されるように、このマウス１０は、代替の人間工学的に正しい鉛筆のような握り方を用いて位置制御の程度を高くするために、筆記用のペンを持つような代替の方法で持つことを可能にする特徴も組み込んでいる。しかし、“マウスペン”とは異なり、マウス１０は、任意の従来のマウスパッド上で、同じ、ノーマルな、安定した位置に立たせておくことができる。　多くの先行する人間工学的マウスデザインは、調整したハンドグリップ（手で握る）位置を備えることにより妨げに集中してきた。しかし、そのような先行デザインのほとんどは、ユーザがマウスを正しくない方法で用いることを適切に抑制又は防止していない。即ち、正しい又は改善された手、指及び手首の位置及び動きを適切に奨励していない。マウス１０は手首支持器(brace)の利点の幾つかを提供することができるが、手及び手首の動きを不自然に抑制することはない。

【００２２】

例示的なマウス１０のこれらの開示される特徴に移ると、簡潔に言えば、トレーラー又は手首支持部２２はマウス１０と一体に動いて手首を支え、手首と手の角度の前から後（前

後の動きによる手首と手の角度の変化）を小さくするとともに、手首の横から横への動きを制限する。マウス１０の形状は、弛緩した自然な手の位置でユーザの指がマウス本体を包むのを可能にするとともに誘導する、改良されたグリップ形状を与える。マウスボール１３又は他のマウス移動センサは、マウス１０によって手掌が配置される場所の下に配置される。即ち、図７及び図８に示されるように、マウスボール１３は、一般的にボールがもっと中央に配置されている従来のマウスとは異なり、マウスの本体のユーザ側端部即ち前端部に近接しており、トレーラー即ち手首支持部２２に近接している。これにより、手首の動きは、ボール１３を動かすのではなく、本質的にマウスをボール１３の周囲でピボットさせるので、マウス１０には手首をずらす影響がなくなる。つまり、図９の先行技術の例に示されている望ましくない先行技術のユーザの手首の動きは、マウス１０の構成によって効果的に抑えられる。

【００２３】

図示されているマウス１０の操作ボタン即ちクリックボタンは、マウスの右側に近い端部及びマウスの右側から遠い端部（外側の角度のついた首部１４上）に、デュアル（いずれも操作可能な）左クリックボタン１０９及び１０７を含む。ボタン１０９は角度のついた首部１４の外側にある。ボタン１０７は手首支持部２２の近くにある。マウス１０の図１０のハンドグリップ又はハンドポジションモードでは、ボタン１０９を第1指（人差指）１８の操作、即ち、マウスに一般的に備えられ大変頻繁に用いられる公知の“左クリック”ボタン動作のために用いることができる。ユーザは、ボタン１０９を、人差指でクリックするか、又は親指と人差指との間でマウスを握り締めることによってクリックすることができる。或いは、特に、図１１のペンシルグリップ（鉛筆握り）ハンドポジションモードでは、代わりに、小指ボタン１０７を左クリックボタンとして用いることができる。

【００２４】

“右クリック”機能のためには、マウス１０の右側から遠い部分の中央にある、ボタン１０９の右側に、スクイーズ（握り締め）ボタン１０８が設けられている。即ち、マウス、手首置き２２、及びマウスボール１３の中心軸とほぼ揃っているか又は沿っており、フィン１６の前にある。この、親指と第２指即ち中指１９及び/又は第３指即ち薬指との間の、側方に取り付けられた外端部のマウスボタン１０８は、一般的に“２つボタン”マウスが備えている“右クリック”ボタン動作を与える。

【００２５】

繰返すと、開示した制御ボタンに関しては、この特定の例示的なマウス１０は、両端部に左クリックボタンを有している。一方の左クリックマウスボタン１０９は、人差指の下に位置している。同じ左クリックボタン機能が、本明細書では、小指の付け根の下の、小指の近位指節骨と中手骨の遠位頭部との間の関節（指節骨－中手骨間の関節）によってできる隆起に位置するボタン１０７で繰返される。これらの位置にあるこれらのクリックボタンを用いると、ユーザは人差指でクリックするか、又は親指と小指との間にマウスを握り締めることによってクリックできる。握り締める動作を制御する筋肉は手根管を通っていない。この動きは単純に手を閉じる動きであり、手根骨の弧を増して、手根管を開く。フィン１６により、ユーザの手は確実にこの特徴を用いるための正しい位置に置かれる。

【００２６】

中指と薬指の指先の下にある側方に取り付けられたボタン１０８は、右クリック機能を提供する。親指とこれらの指との間でマウスを握り締めることにより、右クリック動作が与えられる。指の動きは、拳ではなく第２指の関節で生じる。この動作を制御する靭帯は手根管を通っていない。この握り締める動作も、手根骨の弧を増して、手根管を開く。

【００２７】

使用中の長所を最大にするために、手掌の付け根は、望ましくは、図１０に示されるように、指がマウス本体を緩く包む状態で、トレーラー手首支持部２２に置かれるべきである。図１０の好ましいモード又は握り方では、フィン１６は、人差指即ち第１指１８と中指即ち第２指１９との間に位置している（間を上に延びている）。手掌がマウス１０上のこの図１０の位置にある状態では、ユーザの手首のある動きは可能であっても制限されてお

り、重さは基本的に手首支持部２２に支えられる。従って、ユーザは、肩及び前腕の筋肉で、大まかなＸ－Ｙ座標にＧＵＩポインタの位置を合わせるために、マウス１０を動かす。次に、指先と手首の適度な動きだけで、細かい位置合わせをすることができる。

【００２８】

この図示されているデザインが適正に機能するための重要な特徴は、マウス１０の本体上で垂直に延びるフィン１６の存在と、その中央外側寄りの位置である。マウスフィン１６を用いることで、マウス１０の向きがユーザの手に対して固定される。ユーザは、意識的な努力をせずに、フィン１６及びユーザの係合する遠位及び中位の指関節を用いて、マウス１０をガイド及び位置合わせする。マウス１０の低い側面のパワーグリップ形状は、フィン１６がなければ、マウスがユーザの手の中で回ることがあるので、実用性が低くなろう。フィン１６は幅が比較的薄く、マウス１０の本体の中心軸に概ね沿って前方向に長いことに注目されたい。フィン１６は、人差指と中指との間の通常の自然な間隔に近似した幅を有し、図１０のハンドグリップモードにおいて、その空間内に保持される。これにより、マウスの意図しない回転を防止する。また、フィンガーコントロールボタンはフィン１６の位置に対して、フィン１６の位置から通常の指の大きさに比例して所定間隔離間した固定した位置にあるので、フィン１６は自動的にユーザの手（特に指）を個々のマウスフィンガーコントロールボタン１０８、１０９、１１０、及び/又は１１１に対する正しい位置及び向きに揃えて保持する。

【００２９】

また、フィン１６がなければ、側方から圧力を加えるとユーザの手の中でマウスが回ることがあるので、側方押圧（スクイーズ）ボタン制御の実用性も低くなろう。手首が比較的固定されている状態では、中位及び遠位関節の指の動きを用いたマウス１０のフィン１６ガイダンスがマウスの位置合わせに用いられるので、フィン１６がなければ、手首トレーラー２２の実用性も低くなろう。掌の下のボール１３は、マウス１０の細かい位置合わせに、手首をずらすのではなく、フィン１６ハンドガイダンスを用いる。

【００３０】

要約すると、フィン１６は、２つの指（人差指と中指、又は中指と薬指）の間の空間にフィットする。この特徴により、マウス１０の手の位置合わせを容易に反復できる。つまり、この特徴は重要性が高い。この位置で保持されると、ユーザはフィン１６によってマウス１０をガイドでき、マウスを指で握る必要がない。この浮動動作は、ユーザがマウスを用いる際に手を弛緩させるように促す。

【００３１】

これらの特徴の全ては、活動的な操作の間に、手及び手首を選択された弛緩したニュートラルな位置で支えることにより、人間工学的な長所に寄与する。

【００３２】

フィン１６は、ヒンジや他の方法で折りたためるように取り付けられたり、又は着脱自在に取り付けられてもよい。それにより、所望であれば、ラップトップキャリングケースに収納し易くするために、マウスの高さを低くしたり分解したりできる。

【００３３】

代替の、図１１に示されているマウス１０の“ペン”ハンドグリップ使用又はモードでは、フィン１６を、代わりに、別の機能が強化されるとともに別の人間工学上の長所を有するペンシルグリップ制御装置として用いることができる。図示されるように、フィン１６は、親指と（折り曲げた）第１指との間に握られ、それによってマウス１０の位置が制御される。それによりユーザが同じマウス１０で２通りの完全に異なる操作可能な手の位置及び握り方ができることで、更なる人間工学的及び他のユーザの利益を与えることができる。

【００３４】

この、代替のグリップモードでは、高度なポインタ制御を必要とするタスクのために、マウス１０を代わりに鉛筆のようにつかむこともできる。つまり、非常に小さなスクリーン上のオブジェクトを動かしたり、スクリーン上でアートワークを作成するような非常に細

かい動きである。概して、筋肉の動きは他の筋肉による調節を必要とする。身体の１つの部分を他の部分に対する抵抗力として作用するように用いることで、位置の制御が強化される。２つの手でレバーを動かす方が、１つの手で動かすよりも、より良く制御できる。鉛筆やペンで書くときには、指どうしが互いに抵抗して、鉛筆の先端の位置を高度に制御し、迅速な方向の変更を容易にする。この強化された制御は、身体的な力と、対抗する身体部分の固有受容神経の協力効果との、組合せの結果である。それはまた、一般的に、何年もの書くという作業によってほとんどの大人が高度に発達させた運動技能でもある。従って、二重機能マウス１０は、特別な条件を有するユーザ、及び大人の持つ精密な目と手の整合が未発達な子供のために、独特の長所を提供できる。

【００３５】

フィン１６が鉛筆のように掴まれているとき、手がその位置にある状態では、小指が下に曲がり、小指ボタン１０７の上に位置する。この特徴は、指の小さな筋肉を用いて高い位置制御を与える。指の靭帯は手根管を通っていない。この手の位置は人間工学的にも正しい。左クリック機能は、小指が小指ボタンを押すように手を外側に回転させる（回外させる）ことによる。これは、指先でクリックするときに頻繁に起きるようなポインタ位置の変更を生じない、滑らかで自然な動きである。右クリック機能は、指をボタン１０８に延ばすことで実現できる。この方法は、特に、正中神経が関わる場合に、更なる人間工学的な長所を有する。

【００３６】

従来のマウスペンを超える、特にフィン１６によって可能となるマウス１０の別の長所は、ユーザが周辺視覚を用いてこの装置（マウス）の位置をつきとめて、マウスを素早く取得して握るための、マウスの一貫して常に“直立している”位置である。つまり、マウス１０は、手に持っていない時でも、多くのマウスペンのように倒れたりはしない。

【００３７】

代替の小指ボタン１０７も、この図１１の代替の操作モードに寄与している。この握り方では、マウスペンのバレルボタン(barrel button)又は押下ボタン(down pressure button)のような他のボタン作動タイプ又は位置だと、クリックされたときに、マウスポインタ１０の位置を乱す傾向がある。小指ボタン１０７の予想外の長所は、いずれのモード又は握り方でも、小指ボタン１０７の操作の下向きの圧力がポインタの位置をフリーズ（固定）させ、ポインタのずれを止め、それによりダブルクリックのエラーを低減することである。

【００３８】

更なる人間工学上の長所に移ると、マウス１０の形状及び大きさは、ユーザの手がマウス本体を、弛緩した“パワーグリップ”位置で包めるようにする。マウス１０の頂点の形状は手を僅かにターンさせ、それにより、手が大きく回内された位置ではなくなる。拡張部１４を含むマウス１０の長い軸は、従来のマウスの軸から約45度から90度傾いている。これにより、ユーザの指はマウス本体を弛緩した自然な位置で包むことができる。人間工学の専門家はこの握り方を“パワーグリップ”と述べており、人間工学的に好ましい握り方である。手の弧を増すように促すためにマウスの親指側端部は狭くなっており、従って、手根骨の弧が増し、手根管を開く。マウス１０本体のより幅広の基部によって手掌が支えられる。

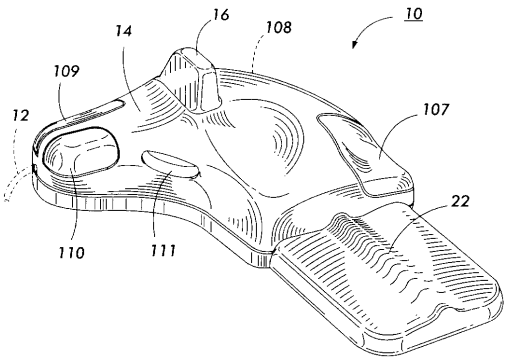
【００３９】

マウスボール１３が、中央の、マウス１０上の手掌位置の下方に配置されることで、手首をずらす効果がなくなる。なぜなら、その動作は、前述したように、本質的にボール１３の周囲のピボット動作であろうからである。トレーラー２２が存在することで、この特徴を強化できる。このマウスボールの中心軸の位置は、機能的構成要素をマウス１０の本体の中心軸に沿って配置する。（作動のプレッシャーを低くするために、マウスボタンはリモートスイッチを作動するレバーの一部であってもよい。）このように、マウス１０の右利き用バージョン及び左利き用バージョンは、トップカバーが違うだけで、機能的内部部品は同じであってよく、製造コストが低減される。

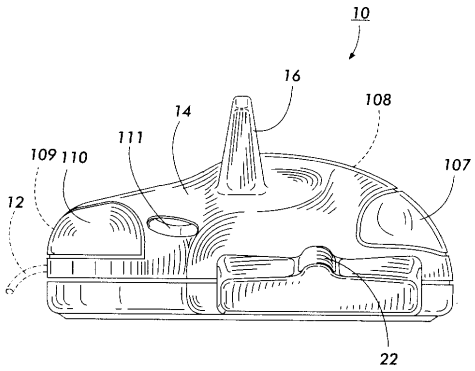
【００４０】
また、このマウス１０の大きさ及び形状は、ユーザが指先を、下にある、マウスがその上を動くマウスパッド上に、軽くのせられるようにしている。指先をマウスパッドに触れさせると、ユーザの手の位置とマウスパッドとを、指先の触覚神経の神経終末並びに筋肉及び関節内の固有受容（位置感知）神経受容器を介して接続するので、望ましい。この触覚の接続がなければ、スクリーン上のポインタ位置に相対するマウスの移動の位置、方向、及び速度は、ＧＵＩ表示スクリーン１０２上のマウスポインタ又は他のカーソルからの連続した視覚的なフィードバックを介してのみである。この触覚とマウス移動の接続の長所はフィン１６の存在によって強化される。第１指及び第２指の皮膚表面内部で隣接する神経感覚は、望ましくは、フィン１６の個々の相対する端部に常に触れているので、マウス/手の接続の精神的な（ユーザの頭の中での）基準は、既知の向きを有する点となる。このマウスのフィン及びマウスパッドに対する触覚の基準、及び学習された手の動きと視覚的なポインタの動きとの間の関係は、マウスのスクリーン上のポインタの位置をスクリーン１０２上のターゲットに合わせるときに必要な意識的識別レベルを下げることができるとともに、長期間マウスを使用したときの疲労を低減することもできよう。
【００４１】
本明細書における手首トレーラー２２は、マウス１０の基部に取り付けられた手首を支える簡単なパッドであってもよい。手首トレーラー２２は２つの基本的機能を有する。手首トレーラー２２は手首を支えて手首と手の角度（背屈）を小さくする。また、手首トレーラー２２は、深刻な、角度のついた、横から横への手首のずれを防止する。手首が正しい位置にあるときは、ユーザがマウスポインタの細かい位置合わせをするために手首をずらす能力は制限される。その代わりに、ユーザは、前腕を用いてマウスの大まかな位置を合わせ、細かい動きには指先を用いる。マウス１０の細い首とフィンにより、鉛筆で書くときに似た動きで指を動かすことができる。
【００４２】
これらの動きを用いて既にマウスの位置を合わせたユーザは、トレーラー２２がその場所にあることを望まないかもしれないので、トレーラー２２は着脱式であってもよい。トレーラー２２は、ユーザが高さ及び角度をカスタマイズできるように、層の構造であってもよい。これを実現するための１つの方法は、トレーラー２２に、密集した複数の柔らかな“ループ”で覆われ“フック”材料で裏打ちされたフォームパッドで構成された、フック－ループ材料(Velcro)を用いることである。
【００４３】
たとえフィン１６がなくても、又は代わりのものがついていても、マウス１０は上述の及び他の人間工学上の長所の幾つかを提供する。記されたように、マウス本体は全体的に、人間の手の自然な弛緩した位置でユーザの手にフィットして支える、人間工学的な形状である。つまり、指が自然に、マウス周囲の、親指と離間して対向する位置に曲げられ、指先がマウスの底部に近接しており、第１指の指先が親指の端部から約２ｃｍから４ｃｍだけ離れている。上述したように、選択された角度でマウスの本体部へと延びる首部１４は、狭い対応する幅であるのが望ましい。従って、首部１４は、改良された細かい動きの制御のために、及び、上述したように、第１指の端部と親指との間で首部１４を握り締めることによる改良された制御スイッチ操作のために、弛緩した第１指と親指との間にフィットする。
【００４４】
代替の実施の形態として、デュアル（右利き又は左利きの）ユーザのために、望ましさでは劣るものの、１つではなく２つの細く延びる首部を有するマウス、即ち、ブーメラン形マウス１０ではなくＹ字形やＴ字形のマウスを提供することもできよう。
【００４５】
マウスに対する手の向き又は位置を揃えるための補助として、フィン１６の代わりに、又はフィン１６に加えて、指用の長尺の溝又はスロットをマウス本体に設けることもできる。

【００４６】
本明細書に開示した実施の形態が好ましいが、この教示から、当業者によって様々な代替、修正、変更、又は改良がなされ得るものであり、それらは添付の特許請求の範囲に包含されるよう意図されることを認識されたい。
【図面の簡単な説明】
【図１】主題の改良された人間工学的コンピュータマウスの１つの実施の形態の上方斜視図である。
【図２】主題の改良された人間工学的コンピュータマウスの（ユーザに対する）正面図である。
【図３】主題の改良された人間工学的コンピュータマウスの右側面図である。
【図４】主題の改良された人間工学的コンピュータマウスの背面図である。
【図５】主題の改良された人間工学的コンピュータマウスの左側面図である。
【図６】主題の改良された人間工学的コンピュータマウスの上面図である。
【図７】主題の改良された人間工学的コンピュータマウスの下面図である。
【図８】従来のコンピュータと動作可能に接続され、例示的な内部電子構成要素が破線で示された、主題の改良された人間工学的コンピュータマウスの上面図である。
【図９】例示的なトラックボールの位置及びトラックボールに相対する例示的なオペレータの手及び手首の動きが破線で示されている、“従来技術”と表示された、従来のマウスの操作の略上面図である。
【図１０】図１乃至図８の例示的な人間工学的マウスの、オペレータの手及び手首の位置の違いを示す、図９と類似の図である。
【図１１】図１乃至図８の例示的な人間工学的マウスの、図１０と比較した、代替の、“ペンシルグリップ”の手又は握り方の位置を示す図である。
【符号の説明】
１０　コンピュータマウス
１４　首部
１６　フィン
２２　手首支持部

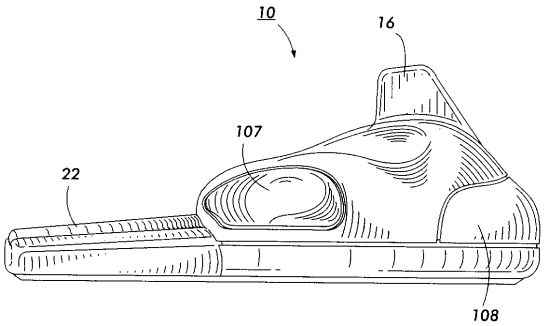
【図１】



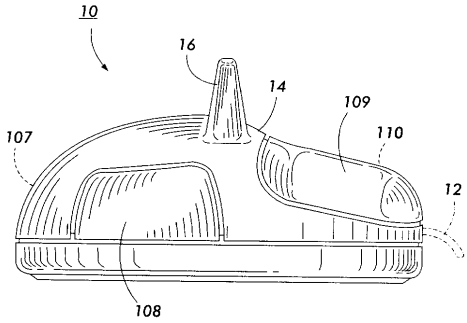
【図２】



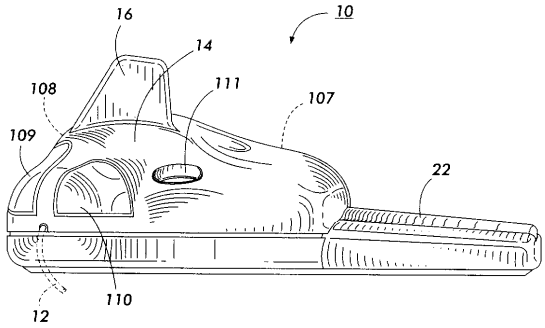
【図３】



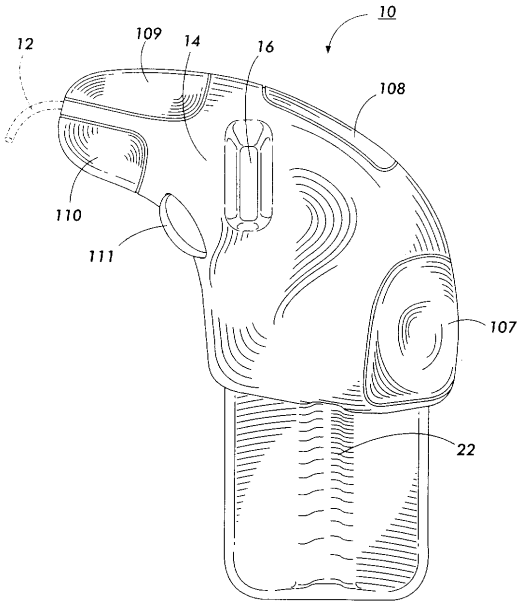
【図４】



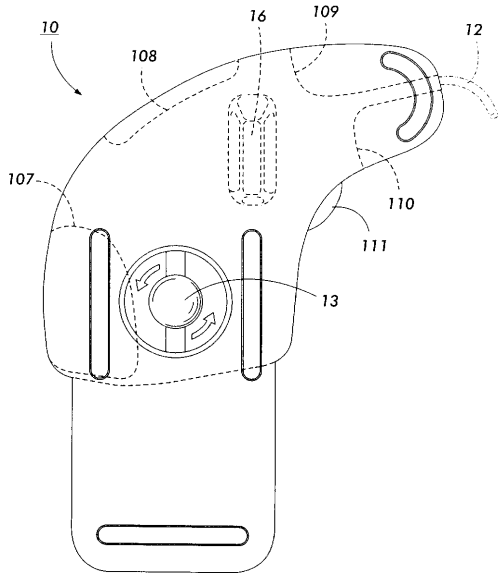
【図５】



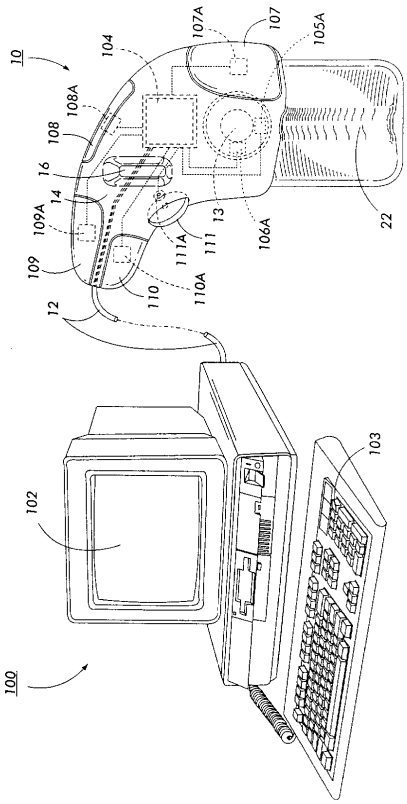
【図６】



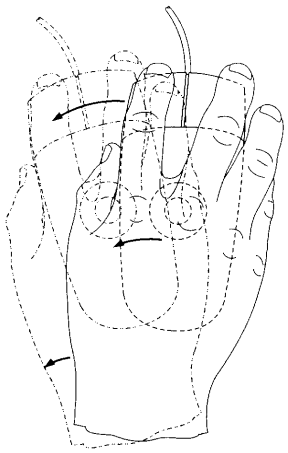
【図７】



【図８】

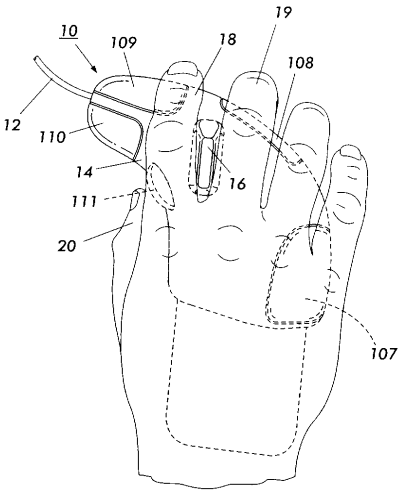


【図９】

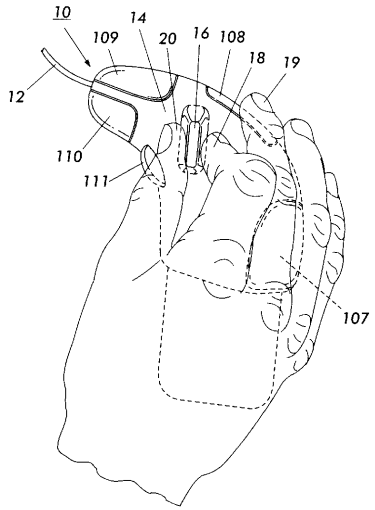


従来技術

【図１０】



【図１１】



フロントページの続き

(72)発明者　デイル　イー．ブドロー
アメリカ合衆国　１４６１７　ニューヨーク州　ロチェスター　セビル　ドライブ　７５

審査官　▲高▼瀬　健太郎

(56)参考文献　実開平０１－０６４７３６（ＪＰ，Ｕ）
特開平１１－０９５９１６（ＪＰ，Ａ）
登録実用新案第３０１８４１３（ＪＰ，Ｕ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
G06F　3/033- 3/039
G06F　3/041