(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2004-78839
(P2004-78839A)
(43)公開日　平成16年3月11日(2004.3.11)

(51)Int.Cl.7	FI	テーマコード（参考）
G06F 3/033	G06F 3/033 310Y	5B087

審査請求 未請求　請求項の数5　OL　（全11頁）

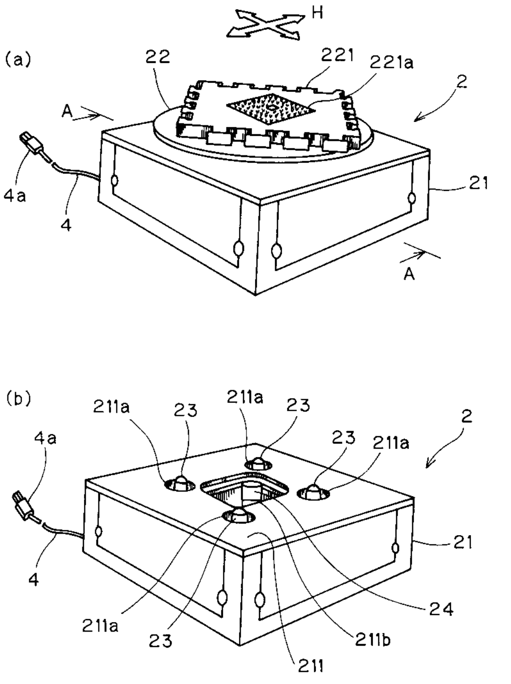
(21)出願番号　特願2002-242051(P2002-242051)
(22)出願日　平成14年8月22日(2002.8.22)

(71)出願人　302037906
篠原　正孝
兵庫県宝塚市中山台２丁目２１番７号
(74)代理人　100109254
弁理士　中村　雅典
(72)発明者　篠原正孝
兵庫県宝塚市中山台２丁目２１番７号

Fターム(参考)　5B087 AA09 AB02 BC12 BC13 BC17
BC19 BC26 DD03

(54)【発明の名称】ポインティングディバイス

(57)【要約】
【課題】マウスやトラックボール等のように手先の微妙な力加減や細かい動きが必要なく、手の不自由な高齢者や身障者にも容易に扱えるポインティングディバイスを提供する。
【解決手段】コンピュータに接続され、前記コンピュータのディスプレイ画面に表示されたポインターを任意の位置に移動させるとともに、前記ポインターの位置に対応した指示を前記コンピュータに送るポインティングディバイスであって、下方に押圧した状態で水平方向にスライド操作可能にローラー支持されるテーブルを有し前記テーブルのスライド操作による移動量および移動方向に応じて前記ポインターを移動させるスライド操作部とスイッチ操作されることにより前記ディスプレイ画面における前記ポインターの位置に対応した指示を送るスイッチ操作部とを有してなる。
【選択図】　図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
コンピュータに接続され、前記コンピュータのディスプレイ画面に表示されたポインターを任意の位置に移動させるとともに、前記ポインターの位置に対応した指示を前記コンピュータに送るポインティングディバイスであって、
下方に押圧した状態で水平方向にスライド操作可能にローラー支持されるテーブルを有し前記テーブルのスライド操作による移動量および移動方向に応じて前記ポインターを移動させるスライド操作部と、スイッチ操作されることにより前記ディスプレイ画面における前記ポインターの位置に対応した指示を送るスイッチ操作部とを有してなることを特徴とするポインティングディバイス。
【請求項２】
前記スライド操作部と前記スイッチ操作部は分離形成されており、相互に接続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ィバイス。
【請求項３】
前記テーブルを操作するための操作補助具を着脱自在とする取付具が前記テーブルに備えられていることを特徴とする請求項１又は２のいずれかに記載のポインティングディバイス。
【請求項４】
前記スイッチ操作部にはワンタッチ操作されることにより、ダブルクリック操作されたときと同様の指示を与えるスイッチが設けられていることを特徴とする請求項１ないし３のいずれかに記載のポインティングディバイス。
【請求項５】
コンピュータに接続され、前記コンピュータのディスプレイ画面に表示されたポインターを任意の位置に移動させるとともに、前記ポインターの位置に対応した指示を前記コンピュータに送るポインティングディバイスであって、
筐体と、前記筐体に第１付勢部材により水平状態でフローティング支持されるプレートと、前記プレートの上面に配設される複数個のローラーと、前記複数個のローラーに支持され水平方向にスライド操作可能なテーブルと、前記テーブルの下方に取り付けられる移動検出体と、前記移動検出体の底面に形成された検出部に対向するように第２付勢部材により水平状態でフローティング支持されるパッドとを備えてなり、
前記テーブルを下方に押圧したときに前記移動検出体と前記パッドが当接して前記移動検出体により前記テーブルの移動量が検出可能な状態となり、
前記検出可能な状態における前記テーブルの移動量および移動方向に応じて前記ポインターを移動させることを特徴とするポインティングディバイス。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、コンピュータのディスプレイ画面に表示されたポインターを任意の位置に移動させるとともに、ポインターの位置に対応した指示をコンピュータに送るポインティングディバイスに関する。
【０００２】
【従来の技術】
従来、コンピュータのディスプレイ画面に表示されたポインターを任意の位置に移動させたり、ポインターの位置に対応した指示をコンピュータに送ったりするポインティングディバイスとしては、マウス、トラックボール、ジョイスティック、タッチパッド等がある。
【０００３】
マウスは、本体を手で掴んで机やマウスパッドの上をすべらせることにより下面に設けられたボールを回転させ、その回転からマウス移動量および移動方向を検出し、その検出結果をもとにディスプレイ画面に表示されたポインターを移動させることができる。また、

ポインターを適当な位置に移動させて、本体の上面に備えられた左右のキートップをそれぞれ人差し指、中指でクリックすることにより、ディスプレイ画面におけるポインターの位置に対応した指示を与えることができる。

【０００４】

トラックボールは、本体の上面側に剥き出しの状態で設けられたボールを直接指先等で回転させ、その回転の量および方向に基づいてポインターを移動させる。そして、本体の上面に別途設けられたスイッチをクリックすることにより、ポインターの位置に対応した指示を与えるものである。原理はマウスと同様である。

【０００５】

ジョイスティックは、レバーを備えており、そのレバー前後左右に倒すことによりその倒し角度と方向から、ポインターの移動速度と方向を決めるものである。クリック用のスイッチはレバーの上端部やレバーが設置される本体部に設けられている。

【０００６】

タッチパッドは、指等で表面が押されることにより内部の隙間をおいて対向する電極が通電し、その状態で表面を擦られることにより電流が流れる位置の変動をもとに、ポインターを移動させるものである。パッドを軽く叩くことにより、ポインターの位置に対応した指示を与えることもできる。

【０００７】

これらのポインティングディバイスは、いずれも操作方法が単純であるため、少し練習すればその操作感覚をつかむことができる。したがって、キーボードに触れることなくパソコンを操作できるグラフィックユーザーインタフェースの発展と相俟って、パソコン利用者の拡大に寄与するものである。

【０００８】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記のようなポインティングディバイスの操作には、手先の微妙な力加減や細かい動きが必要であり、手の不自由な高齢者や身障者にとっては必ずしも容易に扱えるものではなかった。例えば、マウスでディスプレイ画面上のポインターをスムーズに移動させるためには、マウスを机等の平面部でスムーズにすべらせる必要があるが、手の不自由な者にとってはマウスをしっかり掴むこと自体ができず、マウスを机に強く押し付けすぎてスムーズに動かせなかったり、マウスが浮いてボールが平面部にうまく接触しなかったりする等の不都合が生じることがある。

【０００９】

また、トラックボールをスムーズに操作する場合にはボールを回転させる指先の細かい動きが必要であり、ジョイスティックの場合にはレバーを掴んだうえに移動速度を適当にするためにレバーの倒し角度を微調整する必要があり、タッチパッドの場合は指先をパッド表面でスムーズにすべらせることが必要となるが、これらの操作も手の不自由な高齢者等にとって操作が非常に困難である。

【００１０】

さらに、スイッチのクリック操作も指先の細かい動きが要求されるが、特にアプリケーションを起動させる際に行われるダブルクリック操作はこの細かい動きを短時間の間に繰り返す必要があり、手の不自由な高齢者や身障者にとっては、やはり非常に困難な操作である。

【００１１】

本発明　は、斯かる実情に鑑み、マウスやトラックボール等のように手先の微妙な力加減や細かい動きが必要なく、手の不自由な高齢者や身障者にも容易に扱えるポインティングディバイスを提供しようとするものである。

【００１２】

【課題を解決するための手段】

本発明の請求項１に記載された発明は、コンピュータに接続され、前記コンピュータのディスプレイ画面に表示されたポインターを任意の位置に移動させるとともに、前記ポイン

ターの位置に対応した指示を前記コンピュータに送るポインティングデバイスであって、
下方に押圧した状態で水平方向にスライド操作可能にローラー支持されるテーブルを有し前記テーブルのスライド操作による移動量および移動方向に応じて前記ポインターを移動させるスライド操作部と、スイッチ操作されることにより前記ディスプレイ画面における前記ポインターの位置に対応した指示を送るスイッチ操作部とを有してなることを特徴とするポインティングデバイスを提供する。

【００１３】

請求項１の発明によれば、ローラー支持されるテーブルに、操作者が手、足、肘等の体の一部を乗せてスライド操作するだけでスムーズにポインターを移動させることができ、マウスやトラックボール等のように手先の微妙な力加減や細かい動きが必要なく、手の不自由な高齢者や身障者にも容易に扱えるという作用効果を奏する。

【００１４】

請求項２に記載された発明は、前記スライド操作部と前記スイッチ操作部は分離形成されており、相互に接続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を提供する。

【００１５】

請求項２の発明によれば、請求項１の発明による作用効果に加えて、以下の作用効果を奏する。スライド操作部とスイッチ操作部とが分離形成されているために、例えばスライド操作部は机の下に置いて足で操作し、スイッチ操作部は机上に置いて手で操作する等、操作者の身体の状況に合わせてこれら２つの操作部を配置することができる。

【００１６】

請求項３に記載された発明は、前記テーブルを操作するための操作補助具を着脱自在とする取付具が前記テーブルに備えられていることを特徴とする請求項１又は２のいずれかに記載のポインティングデバイスを提供する。

【００１７】

請求項３の発明によれば、請求項１又は２の発明による作用効果に加えて、以下の作用効果を奏する。取付具により操作者の使いやすい形状の操作補助具を取り付けることができテーブルの操作性をより向上させることができる。また、操作者が変わるときは操作補助具のみを交換すれば良く、一台のポインティングデバイスを複数人で共用することができる。

【００１８】

請求項４に記載された発明は、前記スイッチ操作部にはワンタッチ操作されることにより、ダブルクリック操作されたときと同様の指示を与えるスイッチが設けられていることを特徴とする請求項１ないし３のいずれかに記載のポインティングデバイスを提供する。

【００１９】

請求項４の発明によれば、請求項１ないし３の発明による作用効果に加えて、以下の作用効果を奏する。ダブルクリック操作されたときと同様の指示をワンタッチ操作で与えることができるので、ゆっくりとした操作しかできない高齢者等でも確実にダブルクリックの指示を出すことができる。

【００２０】

請求項５に記載された発明は、コンピュータに接続され、前記コンピュータのディスプレイ画面に表示されたポインターを任意の位置に移動させるとともに、前記ポインターの位置に対応した指示を前記コンピュータに送るポインティングデバイスであって、
筐体と、前記筐体に第１付勢部材により水平状態でフローティング支持されるプレートと、前記プレートの上面に配設される複数個のローラーと、前記複数個のローラーに支持され水平方向にスライド操作可能なテーブルと、前記テーブルの下方に取り付けられる移動検出体と、前記移動検出体の底面に形成された検出部に対向するように第２付勢部材により水平状態でフローティング支持されるパッドとを備えてなり、
前記テーブルを下方に押圧したときに前記移動検出体と前記パッドが当接して前記移動検

出体により前記テーブルの移動量が検出可能な状態となり、
前記検出可能な状態における前記テーブルの移動量および移動方向に応じて前記ポインターを移動させることを特徴とするポインティングディバイスを提供する。
【００２１】
請求項５の発明によれば、ローラー支持されるテーブルに、操作者が手、足、肘等の体の一部を乗せてスライド操作するだけでスムーズにポインターを移動させることができる。また、移動検出体が取り付けられたテーブルをローラー支持するプレートおよび移動検出体に当接するパッドがともにフローティング支持されているため、テーブルに大きな押圧力が加えられても移動検出体とパッドの接触状態が適当に保たれるものであり、移動検出体の作動不良や破損を生じることがない。
【００２２】
【発明の実施の形態】
以下、本発明の実施の形態を、添付図面を参照しながら説明する。
【００２３】
図１～図８は本発明を実施する形態の一例を示したものである。本発明に係るポインティングディバイス１は、コンピュータＣのディスプレイＤの画面に表示されたポインターを画面の任意の位置に移動させるスライド操作部２と、スライド操作部２と接続されディスプレイＤの画面におけるポインターの位置に対応した指示をコンピュータＣに送るスイッチ操作部３と、スライド操作部２とコンピュータＣを接続するケーブル４と、スライド操作部２とスイッチ操作部３を接続するケーブル５からなる（図８）。
【００２４】
スライド操作部２は、図１（ａ）に示されるように、外観上、筐体２１と、筐体２１の上面側で支持されて水平方向Ｈにスライド操作可能なテーブル２２を有してなる。テーブル２２の上面には弾力性のある樹脂材料で形成される操作パッド２２１が着脱自在に取り付けられており、操作パッド２２１の上面には、テーブルをスライド操作するための操作補助具を着脱自在に取り付けるための取付具としてのマジックファスナ２２１ａが備えられている。操作者が使いやすい形状の操作補助具を取り付けることによりテーブルの操作性を向上させるとともに、操作者が変わるときには操作補助具のみを交換して複数人で共用させることができるようにするものである。
【００２５】
図１（ｂ）は、スライド操作部２からテーブル２２を取り外した状態を示したものである。筐体２１の上面蓋２１１には、テーブル２２を水平方向Ｈにスライド操作可能に支持する４個（複数個）のローラー２３を上方に突出させるためのローラー用貫通穴２１１ａと、テーブル２２の下面中央から真直ぐ下方に延びるように取り付けられる支持棒２４を貫通させるための支持棒用貫通穴２１１ｂが形成されている。
【００２６】
図２は、図１（ａ）のＡ－Ａ断面図を示したものである。四角柱形状の筐体２１の内部の四隅にはそれぞれ支持台２５が設けられており、その上面には第１付勢部材としてのスプリング２６を支持するスプリング受け２５ａが形成されている。スプリング２６の上部にはプレート２７が水平状態にフローティング支持されている。プレート２７の上面には上述の複数個のローラー２３が配設されているとともに、支持棒２４を貫通させるための貫通穴２７ａが形成されている。
【００２７】
テーブル２２から下方に延びる支持棒２４の先端には移動検出体２８を取り付けるためのブラケット２８ａが固定されている。移動検出体２８の底面はフラットで、検出部としての回転ボール２８ｂが突出するように取付形成されている。回転ボール２８ｂは、その回転状態が移動検出体２８に内蔵された組合せエンコーダ（不図示）により把握されるようになっている。組合せエンコーダにより把握された回転状態は、やはり移動検出体２８に内蔵されたコントローラ（不図示）に入力され、回転ボール２８ｂの回転状態に応じてコントローラからコンピュータＣのディスプレイＤの画面に表示されたポインターを任意の

位置に移動させることができる情報として変換出力される。
【００２８】
筐体２１の底面２１２には、パッド２９が移動検出体２８の底面および回転ボール２８ｂに対向するように、第２付勢部材としてのスプリング２９ａにより水平状態でフローティング支持されている。パッド２９は２層構造であり、スプリング２９ａで直接支持される硬質パネル２９１と、弾力性のある樹脂材料で形成され硬質パネル２９１の上面に接着される軟質パネル２９２からなる。軟質パネル２９２の表面は、スプリング２６が圧縮された状態でパッド２９に当接したときにパッド２９の上面で移動検出体２８の底面がすべりやすいように、かつ回転ボール２８ｂが転がり易いように処理されている。
【００２９】
図２では、テーブル２２をローラー２３で支持するプレート２７がスプリング２６により上方に押し上げられているため、テーブル２２に取り付けられた移動検出体２８とパッド２９は離間した状態となっている。しかし、操作者が手や足などを載せてテーブル２２を下方に押圧することにより（矢印Ｖ）、図３に示されるようにスプリング２６が押し縮められてプレート２２が下降し、移動検出体２８とパッド２９が当接する。これにより回転ボール２８ｂが転がり可能となり、移動検出体２８によりテーブル２２の移動が検出可能な状態となる。
【００３０】
したがって、上記のテーブル２２の移動が検出可能な状態において、テーブル２２を水平方向Ｈにスライド操作すると、テーブル２２の移動量および移動方向を検出することができ、それに応じて前記コントローラでディスプレイ画面に表示されたポインターを任意の位置に移動させることができる情報が生成される。この情報は、リード線２８ｃとそれにつながるケーブル４を介してコンピュータＣに送られる。なお、ケーブル４のプラグ４ａはコンピュータＣに差し込まれるようになっている。
【００３１】
なお、操作者から加えられる矢印Ｖ方向の負荷が大きく、スプリング２６が縮み切ってプレート２７が支持台２５に底付きするような状態となっても、移動検出体２８が当接するパッド２９が筐体２１の底面２１２に底付きしないようにスプリング２９ａのストロークが設定されている。したがって、移動検出体２８とパッド２９の接触圧が過大となって、移動検出体２８の作動不良や破損が生じることはない。
【００３２】
図４は、マジックファスナ２２１ａを介してテーブル２２の上面に取り付けられる操作補助具の例として、ハンドル６１、手袋６２、サンダル６３、肘ホルダー６４を示したものである。これらにはマジックファスナ２２１ａと貼りあわされるマジックファスナが備えられている。操作補助具６１～６４を装着することにより、テーブル２２に操作者の手や足を固定し、テーブルの操作性を向上することができる。また、操作補助具６１～６４を適宜交換することにより、スライド操作部２を手で操作する者、足で操作する者、肘で操作する者が一台のポインティングディバイス１を共用することができる。
【００３３】
スイッチ操作部３は、図５に示されるように、主として、筐体３１と、筐体３１の上面を覆うように設けられた鍵盤状のスイッチパネル３２，３３，３４と、スイッチパネル３２，３３，３４の下方に配設されたスイッチ３５，３６，３７からなる。
【００３４】
スイッチパネル３２，３３，３４は、図６および７に示されるように、弾力性のある樹脂材料で形成されるパッド材３２ａ，３３ａ，３４ａで覆われており、その内側には、板材３２ｂ，３３ｂ，３４ｂが筐体３１に掛け渡された横断部材３８に固定されるバネ状部材３２ｃ，３３ｃ，３４ｃで一端を固定支持されている。そして、操作者がスイッチパネル３２，３３，３４の上面に押すようにすると、バネ状部材３２ｃ，３３ｃ，３４ｃがたわんでスイッチパネル３２，３３，３４の自由端側がおじぎし（矢印Ｘ）、手を離すと元の状態に復元する（矢印Ｙ）ようになっている。

【００３５】
スイッチパネル３２，３３，３４には、下方に延びる押圧棒３２ｄ，３３ｄ，３４ｄが設けられており、これらの押圧棒に対向する位置にスイッチ３５，３６，３７がパネル３９を介して支持されている。スイッチ３５，３７は、それぞれ上面に設けられたボタン部３５ａ，３７ａが押圧されることにより、コンピュータＣにいわゆる左クリック、右クリックに対応した指示を送るものである。スイッチ３６はスプリング３６ａで支持される往復スイッチで、下方に押圧された時点とその後に押圧状態から開放されて元の状態に復元する時点の２回、左クリックに対応した指示、すなわちダブルクリック操作されたときと同様の指示を送る。
【００３６】
すなわち、スイッチパネル３２，３３，３４は１回押すワンタッチ操作されることにより、それぞれスイッチ３５，３６，３７に作用して信号を生成する。これらの信号は、リード線３５ｂ，３６ｂ，３７ｂおよびそれにつながるケーブル５を介してスライド操作部２に送られ、スライド操作部２からポインターを移動させる情報とともにコンピュータＣに左シングルクリック、左ダブルクリック、右シングルクリックの指示として送られるものである。
【００３７】
したがって、従来のマウスに設けられたキートップを押す場合のように指先の細かい動きが不要であり、また短時間にスイッチ操作を繰り返すダブルクリック操作と同様の指示がワンタッチ操作されることにより与えられるため、誰にでも簡単に操作することができる。
【００３８】
図８は、上記した実施形態に係るポインティングディバイス１の使用方法の一例を示したものである。操作者Ｏは作業テーブルＴに置かれたコンピュータＣのディスプレイ画面を見ながら、足でスライド操作部２を操作し、手でスイッチ操作部３を操作する。スライド操作部２とスイッチ操作部３が、それぞれ別個の筐体２１，３１に分離形成されているため、操作者Ｏの身体の状況に合わせてこれらの操作部の配置を変更することができる。例えば、スライド操作部２を肘で操作し、スイッチ操作部３を足で操作するようにしても良い。
【００３９】
本実施形態では、ポインティングディバイス１（スライド操作部２）とコンピュータＣ、およびスライド操作部２とスイッチ操作部３はケーブル４で接続されていたが、赤外線等を用いて無線接続すれば、ケーブルの存在による制約がなくなり、各操作部のより自由な配置が可能となる。
【００４０】
本実施形態では、スライド操作部２の移動検出体２８として回転ボール２８ｂとエンコーダからテーブル２２の移動を機械的に検出するものを用いたが、光学センサによってパッド２９の凹凸を読み取ることによりテーブル２２の移動を光学的に検出するものを用いても良い。
【００４１】
本実施形態では、スライド操作部２のテーブル２２の取付具として、マジックファスナ２２１ａを用いたが、操作補助具を確実に固定でき、容易に着脱できるものであれば、マグネット、クリップ、ホック等を用いるようにしても良い。なお、テーブル２２に乗せる操作者の体の部分が肘等である場合に骨に痛みを感じることがないように弾力性のある操作パッド２２１を設けたが、取付具はテーブル２２に直接取り付けるようにしても良い。また、テーブル２２は平板状のものを用いたが、この形状に限られるものではなく、例えば箱形状として内部に操作補助具を嵌め込むようにしても良い。
【００４２】
本実施形態では、スイッチ操作部３として鍵盤タイプのものを採用したが、他のタイプのものを用いても良い。例えば、パッドタイプで軽く押さえることにより、グリップ形状で

握り締めることにより、あるいは撓み性のスティック形状で装着した手、指、首等を軽く曲げることにより、通常のクリック操作ができるようにし、ダブルクリック操作をする場合にはこれらの操作を２回繰り返すようにすれば良い。

【００４３】

本実施形態では、操作者がテーブル２２を下方に押圧しない状態では、移動検出体２８とパッド２９が離間しており、下方に押圧したときに初めて当接するように設定されているが、最初から当接した状態であっても良い。要はテーブル２２が下方に押圧された状態で、移動検出体２８が底付きすることなくテーブル２２の移動を確実に検出できるようになっていれば足りる。

【００４４】

本発明のポインティングディバイスは、上記した実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々変更を加え得ることは勿論である。

【００４５】

【発明の効果】

以上、説明したように本発明の請求項１～５記載のポインティングディバイスによれば、ローラー支持されるテーブルに、操作者が体の一部を乗せてスライド操作するだけでスムーズにポインターを移動させることができ、手の不自由な高齢者や身障者にも容易に扱えるというという効果を奏し得る。

【００４６】

請求項２記載のポインティングディバイスによれば、スライド操作部とスイッチ操作部とが分離形成されているために、操作者の身体の状況に合わせてこれら２つの操作部を配置することができる。

【００４７】

請求項３記載のポインティングディバイスによれば、操作者の使いやすい形状の操作補助具を取り付けることができ、テーブルの操作性を向上させることができるとともに、操作者が変わるときは操作補助具のみを交換して複数人で共用することができる。

【００４８】

請求項４記載のポインティングディバイスによれば、ゆっくりとした操作しかできない高齢者等でも確実にダブルクリックの指示を出すことができる。

【００４９】

請求項５記載のポインティングディバイスによれば、テーブルに大きな押圧力が加えられても移動検出体とパッドの接触状態が適当に保たれるものであり、移動検出体の作動不良や破損を生じることがないという効果も奏し得る。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の実施形態にかかるポインティングディバイスのスライド操作部を示す斜視図であり、（ｂ）はテーブルを取り外した状態を示すものである。

【図２】図１のＡ－Ａ断面図である。

【図３】図２において操作者によりテーブルが下方に押圧された状態を示す図である。

【図４】スライド操作部のテーブルに取り付けられる操作補助具の例を示す図である。

【図５】本発明の実施形態にかかるポインティングディバイスのスイッチ操作部を示す斜視図である。

【図６】（ａ）は図５のＢ－Ｂ断面図、（ｂ）は図５のＣ視でパッド材が取り除かれた状態を示す図である。

【図７】図５のＤ－Ｄ断面図である。

【図８】本発明の実施形態に係るポインティングディバイスの使用方法の一例を示した図である。

【符号の説明】

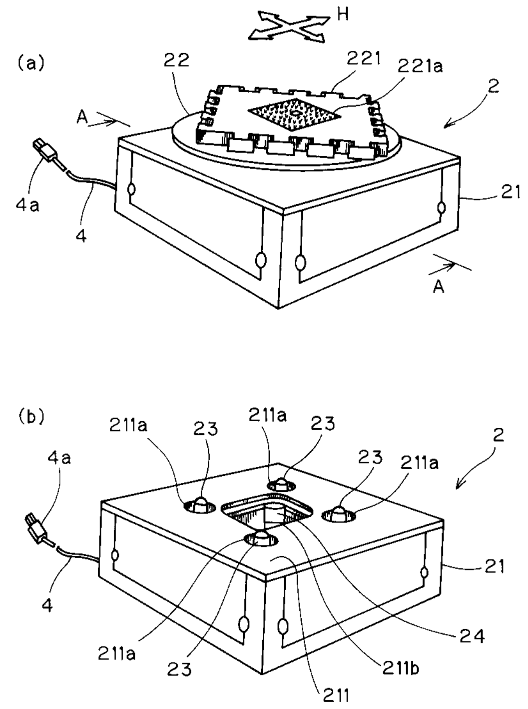
１　ポインティングディバイス

２　スライド操作部

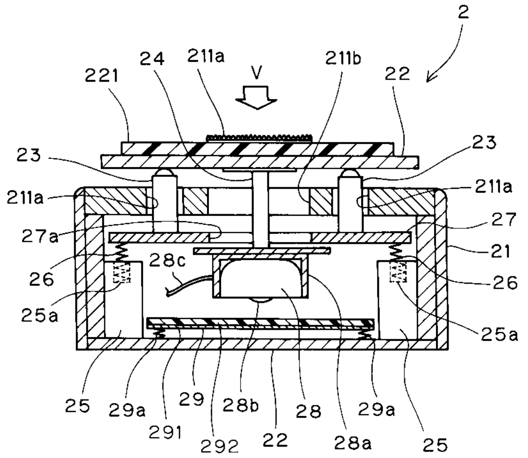
３　スイッチ操作部

４　　ケーブル
５　　ケーブル
２１　　筐体
２２　　テーブル
２３　　ローラー
２６　　スプリング（第１付勢部材）
２７　　プレート
２８ｂ　　回転ボール（検出部）
２８　　移動検出体
２９ａ　　スプリング（第２付勢部材）
２９　　パッド
３１　　筐体
３２，３３，３４　　スイッチパネル
３５，３６，３７　スイッチ
６１　　グリップ（操作補助具）
６２　　手袋（操作補助具）
６３　　サンダル（操作補助具）
６４　　肘ホルダー（操作補助具）
２２１ａ　マジックファスナ
２２１　　　操作パッド
Ｃ　　コンピュータ
Ｄ　　ディスプレイ

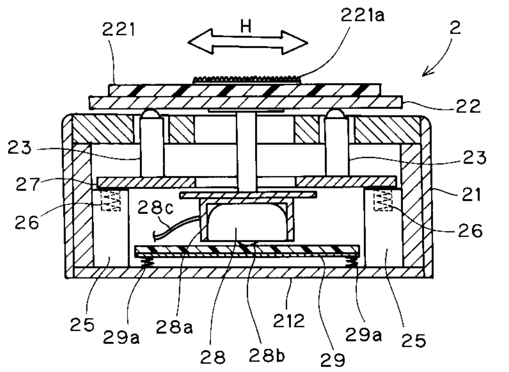
【図１】



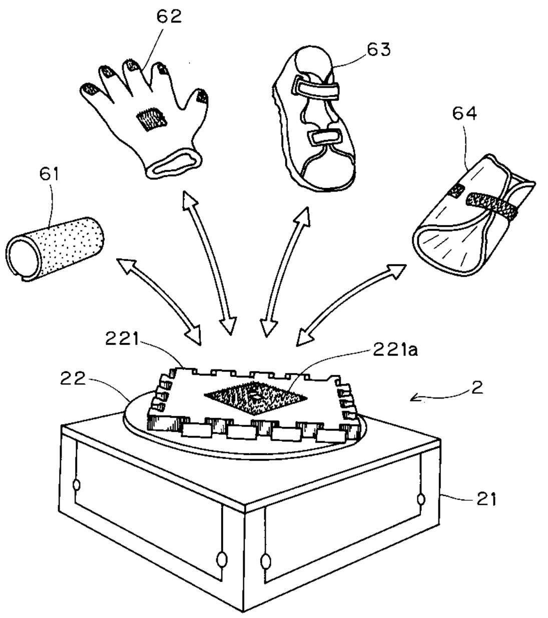
【図２】



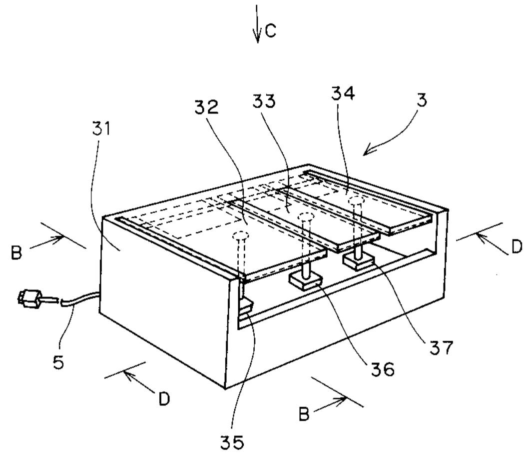
【図3】


221
H
221a
2
22
23
23
27
21
26
28c
26
25
29a
28a
212
29a
25
28
28b
29

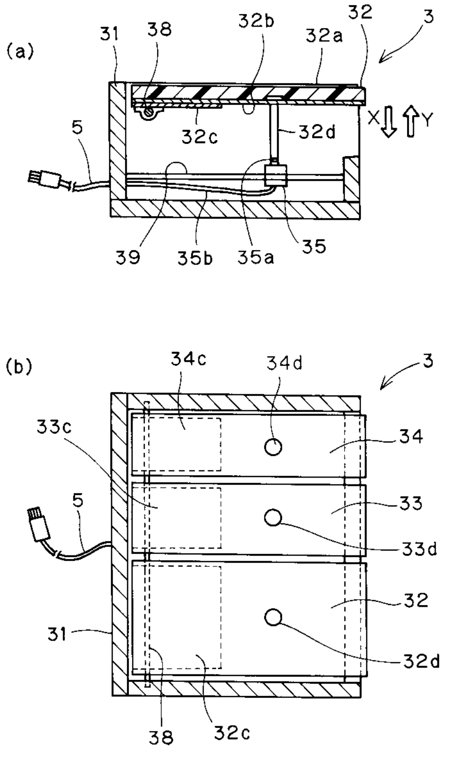
【図4】


62
63
64
61
221
221a
22
2
21

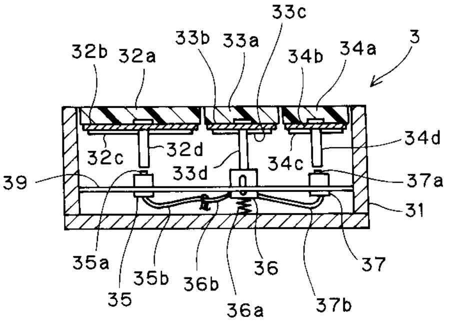
【図5】


C
32
33
34
3
31
B
D
5
36
37
D
B
35

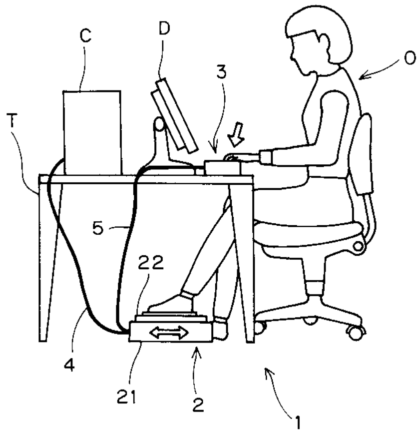
【図6】


(a)
31
38
32b
32
3
32a
5
32c
32d
X
Y
39
35b
35a
35
(b)
34c
34d
3
33c
34
5
33
33d
32
31
32d
38
32c

【図７】


3
32b
32a
33b
33a
33c
34b
34a
32c
32d
34d
33d
34c
39
37a
31
35a
35b
36
37
35
36b
36a
37b

【図８】


C
D
3
O
T
5
22
4
21
2
1