

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4366246号
(P4366246)

(45) 発行日 平成21年11月18日(2009.11.18)

(24) 登録日 平成21年8月28日(2009.8.28)

(51) Int.Cl.

F I

G O 6 F 3 / 0 3 3 (2 0 0 6 . 0 1)

G O 6 F 3 / 0 3 3 3 1 O Y

請求項の数 10 (全 17 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2004-156021 (P2004-156021) (22) 出願日 平成16年5月26日 (2004. 5. 26) (65) 公開番号 特開2005-339109 (P2005-339109A) (43) 公開日 平成17年12月8日 (2005. 12. 8) 審査請求日 平成19年4月12日 (2007. 4. 12)</p>	<p>(73) 特許権者 000005016 パイオニア株式会社 東京都目黒区目黒1丁目4番1号 (74) 代理人 100063565 弁理士 小橋 信淳 (74) 代理人 100118898 弁理士 小橋 立昌 (72) 発明者 田原 一司 東京都大田区大森西4丁目15番5号 パ イオニア株式会社 大森工場内 審査官 森田 充功</p>
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 情報入力装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

片手の二本の指の間に挟持されて操作されると共に、当該挟持操作による二本の指の相対変位に従って相対的に摺動可能な二枚の板状入力部材と、

前記片手の他の指を用いて把持される把持部と、

前記二枚の板状入力部材と前記把持部との間を連結し、前記二枚の板状入力部材を前記把持部の側部にて支持させる連結部と、

前記二枚の板状入力部材の相対位置又は相対変位を検出し、当該検出した相対位置又は相対変位に基づいて入力情報を形成する情報形成手段と、

前記二本の指の一方又は両方で触れることが可能な前記把持部の一端に設けられ、当該指により切替え操作が成されると前記情報形成手段の形成する前記入力情報の形態を切り替える切替操作手段と、を有し、

前記板状入力部材の挟持操作と前記切替操作手段の切替え操作と前記把持部の把持とを片手で行うことを可能にし、

前記切替え操作による入力情報の形態の切り替えと前記挟持操作による入力情報の生成とにより、多数の情報を扱うことを可能にすること、

を特徴とする情報入力装置。

【請求項2】

前記二枚の板状入力部材は、対面する摺接面と、その背面側に前記二本の指の指先又は指の一部を当接させる当接面とを備え、

10

20

前記板状入力部材の一方の当接面に、前記二本の指の一方である親指の腹部を当接して前記挾持操作を行うことが可能であること、

を特徴とする請求項 1 に記載の情報入力装置。

【請求項 3】

前記入力情報の形態は、前記二枚の板状入力部材の特定方向への相対変位に対応していること、

を特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の情報入力装置。

【請求項 4】

前記特定方向は、前記二本の指が相対的に直交する X 方向と Y 方向へ変位される際の当該二方向、または、前記二本の指が相対的に回転される際の回転方向であること、

を特徴とする請求項 3 に記載の情報入力装置。

【請求項 5】

前記入力情報の形態は、制御対象機器が有する切替えメニューに対応していること、を特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の情報入力装置。

【請求項 6】

前記入力情報は、前記切替えメニューに含まれた各制御項目に対応していること、を特徴とする請求項 5 に記載の情報入力装置。

【請求項 7】

前記情報形成部は、前記二枚の板状入力部材に設けられた圧力検出手段を有し、当該圧力検出手段が前記挾持操作により前記二枚の板状入力部材に加えられた押圧力を検知することで、前記二枚の板状入力部材の相対位置又は相対変位を検出すること、

を特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の情報入力装置。

【請求項 8】

前記情報形成部は、前記圧力検出手段により検出された押圧力の程度に応じた入力情報を形成すること、

を特徴とする請求項 7 に記載された情報入力装置。

【請求項 9】

前記情報形成部は、前記二枚の板状入力部材の傾きを検出する傾き検出手段を有し、当該傾き検出手段の検出出力に応じて入力情報を形成すること、

を特徴とする請求項 1 ~ 8 のいずれかに記載された情報入力装置。

【請求項 10】

前記二本の指で回転操作され、前記二枚の板状入力部材の外周を回動する回動リングと、

当該回動リングの前記二枚の板状入力部材に対する相対回転を検出する検出手段とを有し、

前記情報形成部は、当該検出手段により検出された回転角度に応じて入力情報を形成すること、

を特徴とする請求項 1 ~ 9 のいずれか 1 項に記載の情報入力装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、情報入力装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年の AV 機器、家電機器、産業機器、コンピュータ (PC) などの発達は著しく、これらの情報入力装置を操作するためには装置毎に情報入力手段 (例えばリモコン、マウス等) を使いわけ、それぞれの取り扱いにあった正しい操作をする必要があり、操作者にとっては極めて複雑であり使い難いものになっている。例えば、家庭内ではテレビ、PC、ビデオデッキ、DVD プレーヤ、ラジオ、カセット CD プレーヤ、エアコンなど一部屋に多数の器機があり、これらを情報入力するためリモコン等も少なくとも同じ数だけ存在し

10

20

30

40

50

、また、テレビを一例に挙げてみるだけでわかるように、電源のON/OFF、多チャンネル切り替え（地上波放送に加え、BSやCSなどの衛星方法や、ケーブルテレビなどへの切り替え等）や音量調節、画面調整など多数の操作が存在し、更に使い難いものになっていると言える。

【0003】

また、GUI（Graphical User Interface）を活用した情報入力装置もあるが、必ずしも使い易いものではなく、また、表示装置の解像度に見合う操作分解能を備えた適切な情報入力装置（ポインティングデバイス等）が実用化されていないのが現状である。

【0004】

例えば、PC（Personal Computer）等のポインティングデバイスの代表であるマウスは、操作するためのテーブルなど一定の広さの平面が必要であり、手に持った状態で自由に操作することができない。また、マウスは手首と肘を使った操作になるため微妙な操作は難しく、操作分解能の高い情報入力装置とは言い難い。また携帯型PCではタッチパネル型の情報入力装置が採用されているが、パネル自体はPCに対して固定されているので操作の自由度に欠け、また、指という大きなものの位置検出を行うものであるため、操作分解能は非常に悪く、更には指先の摩擦感が不快でもある。

10

【0005】

これに対して、操作の自由度が高く、装置本体を手で握った状態で指先を使って操作できる情報入力装置が各種提案されている。

【0006】

20

例えば、下記特許文献1に記載の従来技術を図1によって説明すると、これは、本体J1に、PC操作データを送信する送信部J2を設け、本体1を握りながら、指で入力操作ができる位置にスティックJ3を設けると共に、クリックボタンJ4、J5を取り付けているワイヤレスの入力装置である。

【0007】

【特許文献1】実用新案登録第3080102号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

一般に、人間のもつ最も高い操作分解能は指先の操作によってもたらされると言われている。しかしながら、前述した従来技術では、装置本体を手で握った状態で固定し、それに対して一本の指で操作を行うものであるから、指先の持っている繊細な分解能を十分に引き出す構成になっていない。

30

【0009】

つまり、前述の従来技術は、親指の腹にスティックJ3の先端を当てて、親指の第一関節と第二関節を屈折したり伸ばしたりしながら入力操作を行うものであるが、このように一つの指だけを単独で動かして操作を行うことは案外操作し難く、またかなり手先の器用な人でもこのような指一本の操作で高い操作分解能を得ることはできない。

【0010】

したがって、従来技術では、可搬性を持たせることで操作自由度は向上しているが、例えば、GUIのポインティングデバイスに採用することを考えると、高精細又は広い表示画面に対応した高い操作分解能を得ることができないので、微細な位置入力を行うことができないという問題が生じる。また、一つの入力部（スティック等）に対する操作で多種類の情報入力を行おうとしても、それに対応した操作分解能が得られないので、入力できる情報の種類を少なくせざるを得ないという問題がある。

40

【0011】

また、従来技術では、一つの入力部を任意の方向に操作して、GUIにおける画面上の位置入力を行っているが、このような従来の情報入力装置で分解能の高い入力を行おうとすると、特定の方向のみに位置入力しようとしても入力部をその方向のみに正確に操作することができないので、入力位置のずれが生じ易くなる。操作分解能を高めるために情報

50

入力装置の検出感度を高くするほど、このような問題が生じやすくなる。

【 0 0 1 2 】

また、一つの情報入力装置で入力情報における機能の種類や複数の対象機器に対する情報入力を行う場合には、モード切替スイッチ等を設ける場合が多いが、入力部に加えてモード切替スイッチ等の入力部を別途設けた場合には、操作が煩雑になり、また、操作性を重視すると誤入力が生じ易くなるという問題があった。

【 0 0 1 3 】

本発明は、このような問題に対処するために提案されたものであって、可搬性を持たせることで操作自由度を向上させると共に、高い操作分解能を有する情報入力装置を提供すること、例えば、GUIの入力装置として用いる場合にも、高精細又は広い表示画面に対応して微細な位置入力が可能な情報入力装置を提供できること、或いは、多種類の情報入力を単純な入力部の操作で入力可能にすること、高い分解能を確保しながら位置入力の方向性を精度良く行うことができること、入力情報における機能の種類や複数の対象機器に対する情報入力を行うための切替操作を、良好な操作性で且つ誤入力無く操作可能にすること等が本発明の目的である。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 4 】

このような目的を達成するために、本発明による情報入力装置は、以下の独立請求項に係る構成を少なくとも具備するものである。

【 0 0 1 5 】

請求項 1 に記載の情報入力装置は、片手の二本の指の間に挟持されて操作されると共に、当該挟持操作による二本の指の相対変位に従って相対的に摺動可能な二枚の板状入力部材と、前記片手の他の指を用いて把持される把持部と、前記二枚の板状入力部材と前記把持部との間を連結し、前記二枚の板状入力部材を前記把持部の側部に支持させる連結部と、前記二枚の板状入力部材の相対位置又は相対変位を検出し、当該検出した相対位置又は相対変位に基づいて入力情報を形成する情報形成手段と、前記二本の指の一方又は両方で触れることが可能な前記把持部の一端に設けられ、当該指により切替え操作が成されると前記情報形成手段の形成する前記入力情報の形態を切り替える切替操作手段と、を有し、前記板状入力部材の挟持操作と前記切替操作手段の切替え操作と前記把持部の把持とを片手で行うことを可能にし、前記切替え操作による入力情報の形態の切り替えと前記挟持操作による入力情報の生成とにより、多数の情報を扱うことを可能にすること、を特徴とする。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 6 】

以下、本発明の実施形態を図面を参照して説明する。図 2 は、本発明の一実施形態に係る情報入力装置を示す説明図である（同図（a）は全体構成図、同図（b）は操作状態を示す説明図、同図（c）は板状入力部材の断面図）。

【 0 0 1 7 】

本発明の実施形態に係る情報入力装置は、人間の行う動作の中で指先の動作が最も分解能の高い動作であり、また、特に指先又は指の一部で物を挟持する際には、指先又は指の一部に神経が集中しやすく、人間の意志どおりに物を動かし易いという事実を利用したものであって、片手の二本の指先又は指の一部（例えば、親指の指先と人差し指の第 2 関節以上の先端部分）で物を挟んで摺り合わせる動作を情報入力装置の入力操作に活用したものである。

【 0 0 1 8 】

図 2（a），（b）に示すように、本発明の実施形態に係る情報入力装置 1 は、片手の二本の指先又は指の一部で挟持して相対的に摺動可能な二枚の板状入力部材 1 1，1 2、片手の他の指を用いて把持される把持部 3 0、二枚の板状入力部材 1 1，1 2 を把持部 3 0 に連結する連結部 2 1，2 2 を備えると共に、板状入力部材 1 1，1 2 の相対位置又は

10

20

30

40

50

相対移動に応じて入力情報を形成する情報形成部（図示省略）を備えている。

【0019】

また、把持部30における前記の二本の指の一方又は両方で操作可能な位置に、入力情報の形態を切り替える切替操作手段（モード切替スイッチ31）を設けている。このモード切替スイッチ31は、把持部30の長手方向に沿った軸を中心に矢印aに示すように回動操作されることでモード切替動作が成されるものであってもよいし、或いは矢印bに示すように押圧操作されることでモード切替動作が成されるものであってもよい。或いは、これらの操作が組み合わされたものであってもよい。また、補助的に、把持部30の下端部に把持部30を把持する手とは異なる方の手で操作可能なモード切替スイッチ32を設けるものであってもよい。

10

【0020】

このような基本構成を備えた情報入力装置1によると、まず、装置自体は把持部30によって片手に把持されるので、操作の自由度が高まり操作性が向上する利点を得られる。また、二本の指の指先又は指の一部で板状入力部材11, 12を挟んで擦り合わせるように操作することで、二枚の板状入力部材11, 12は図2(a)の矢印方向を含むあらゆる方向に相対的に摺動可能になる（例えば、一方の板状入力部材11が他方の板状入力部材12に対して11₁, 11₂のように相対的に摺動可能である）が、二本の指で挟んだ状態でこのような操作をすることによって、人間の行う操作の中で最も操作分解能の高い指先の擦り合わせ動作を利用し、しかも指先に神経が集中し易く感受性の高い状態で入力操作を行うことが可能になる。

20

【0021】

そして、このような入力操作による板状入力部材の相対位置又は相対移動に応じて入力情報を形成する情報形成部を備えることで、例えば、GUIの入力装置として用いる場合にも、高精細又は広い表示画面に対応して微細な位置入力が可能になり、また、操作分解可能な入力操作に対応して異なる種類の情報入力を行うようにすれば、指と指とを擦り合わせるという単純な入力操作で多種類の情報を入力することが可能になる。

【0022】

更には、把持部30における二本の指の一方又は両方で操作可能な位置に、入力情報の形態を切り替える切替操作手段（モード切替スイッチ31）を設けたので、入力情報の形態を切り替える際には、二本の指を板状入力部材11から離してモード切替スイッチ31を操作することによって、把持部30を他の指で把持したままの状態を入力情報形態の切替操作を行うことができ、簡単な操作で確実な切替操作を行うことが可能になる。

30

【0023】

また、二枚の板状入力部材11, 12は、図2(b), (c)に示すように、対面する摺接面11a, 12aとその背面側に前述の指先又は指の一部が当接する当接面11b, 12bを備え、一方の当接面11bが親指の腹部に当接可能なように構成されている。更には、当接面11b, 12bには、必要に応じて、指先又は指の一部との滑りを止める摩擦面が形成されている。また、連結部21, 22は、把持部30の端部から側方に延びるように設けられ、モード切替スイッチ31は、把持部30の端部に突出するように設けられている。

40

【0024】

このような構成によると、親指の腹部と他の指の一部との擦り合わせ動作（図2(b)の矢印のように、親指を他の指に対して相対的に移動させる動作）という高い感受性の得られる動作を二枚の板状入力部材11, 12を介在させて行うことができ、特に、当接面11b, 12bに滑り止めの摩擦面を設けることで、実際に指と指とを擦り合わせる時と同様の感覚で入力操作を行うことが可能になる。また、板状入力部材11, 12の摺接面11a, 12a間にグリス等の高粘度の液体を注入すると、摺動が滑らかになるとともに、ある程度の抵抗感が得られるので、より感性の高い操作を行うことが可能になる。更に、モード切替スイッチ31が把持部30の端部に突出しているため、親指又は親指と他の指を用いて、他の指で把持部30を把持した状態でモード切替スイッチ31を操作するこ

50

とが可能になる。また、モード切替スイッチ 31 を操作する際には板状入力部材 11, 12 から指を離して意図的な操作を行わざるを得ないので、入力情報形態の切り替え時の誤操作を防止することが可能になる。

【0025】

本発明の実施形態に係る情報入力装置 1 における切替操作手段について更に詳細に説明する。一つの特徴としては、切替操作手段に係るモード切替スイッチによって切り替えられる情報形態（モード）は、板状入力部材 11, 12 の相対移動のうち特定方向の相対移動によって形成される入力情報の各方向に応じた情報形態である。

【0026】

すなわち、図 3 (a) に示すように、モード切替スイッチ 31 の回動操作（又は押圧操作）によって、モード A, モード B, モード C, モード D, ..., モード N が切り替えられ（切り替えられるモード数は任意に設定可能である）、選択されたモードがモード出力されるが、これらの各モードは、板状入力部材 11, 12 の相対移動の特定方向のみを検出して情報を形成するものである。例えば、同図 (b) ~ (e) に示すように、モード A は板状入力部材 11, 12 の把持部 30 に近接離間する一方向への摺動のみを検出して情報を形成するモード、モード B はそれとは直交する方向への摺動のみを検出して情報を形成するモード、モード C はこの二方向への摺動のみを検出して情報を形成するモード、モード D は板状入力部材 11, 12 の相対的な回転を検出して情報を形成するモードといったように各モードを設定することができる。

【0027】

これによると、高分解能の入力操作に対して入力方向を特定して情報入力を行うことができるので、方向が決まっている入力を容易に操作することが可能である。例えば、GUI の座標入力で、X 軸又は Y 軸（画面の横軸又は縦軸）に平行な直線を描画するような入力を行う場合等に有効であり、高分解能の入力を可能にした場合に分解能に応じた微調整を一方向のみに特定することで、入力の微調整を簡略化することが可能になる。

【0028】

切替操作手段の他の特徴としては、切替操作手段によって切り替えられる形態（モード）を、入力情報の機能の種類に応じた情報形態にすること、或いは、切替操作手段によって切り替えられる形態（モード）を、入力情報が入力される対象機器の種類に応じた情報形態にすることもできる。

【0029】

この一例を図 4 及び図 5 によって説明する。図 4 に示すように、各モードを操作対象機器の種類に対応させることができ（例えば、モード A : TV、モード B : ビデオデッキ、モード C : DVD レコーダ、モード D : CD プレーヤ等）、モード切替スイッチ 31 の回動操作によって選択されたモード出力を得ることができる。

【0030】

例えば、モード A が選択されてテレビに対応したモード出力が成された場合には、テレビの電源が ON されて画面上にテレビ番組等が出力される。また、画面上に操作メニュー画面を表示させて、モード切替をすることもできる。モード切替スイッチ 31 をテレビ対応のモード A に設定し、チャンネル切り替えをする場合について説明すると、図 4 に示すようにテレビ対応のモード A から所定の信号が送られてモード出力がなされ、その結果、画面には図 5 (a) に示すような操作メニュー画面が画面上に表示される。この操作メニュー画面には、例えば「1. 電源」、「2. 音量調整」、「3. 画面調整」、「4. チャンネル選択」、「5. 初期設定」、が表示され、その中の一項目が選択されることになる。同図 (a) では「4. チャンネル選択」が選択されている場合を示す。このときの板状入力部材 11, 12 の摺動動作は、例えば、図 3 (c) に示すような摺動方向での摺動動作で画面に対し上下方向に入力位置を移動させ、メニュー項目を選択する際には、前述の上下方向の移動で入力位置をその項目に合わせてそれと直交する方向（図 3 (b) 参照）に板状入力部材 11, 12 を摺動させる。

【0031】

10

20

30

40

50

そして、操作メニュー画面の項目において、「４．チャンネル選択」が選択されると、次の操作メニュー画面（図５（ｂ））が表示され、この表示でも同様に、入力位置を上下に移動させて各チャンネル又は種別（ＢＳ、ＣＳ、ＣＡＴＶ（ケーブルテレビ）等）を上下にサーチし、所望の項目を選択する際にそれと直交する方向に板状入力部材１１，１２を摺動させる。図５（ｂ）ではＣＡＴＶ（ケーブルテレビ）を選択し、次の操作メニュー画面で所望のチャンネル（同図（ｃ）ではＢチャンネル（Ｂｃｈ））を選択した状態を示している。

【００３２】

これによると、一つの情報入力装置１で複数の対象機器の操作を行うことができるので、対象機器毎に情報入力装置１を備える場合と比較すると、多数の情報入力装置を管理する手間を省くことができる。また、情報入力装置１に関しては、モード切替によって多数の機器或いは多数の機能に対して情報入力を行うことができるので、汎用性の高い情報入力装置を得る。

10

【００３３】

次に、本発明の実施形態に係る情報入力装置１における連結部２１，２２について説明すると、この連結部２１，２２は二枚の板状入力部材１１，１２を相対的に摺動可能なように把持部３０に連結するものであるが、この連結部２１，２２は、把持部３０の端部から側方に延びるように設けられ、屈曲性又は弾性を有すると共に二枚の板状入力部材１１，１２を分離不能に保持するように構成されている。

【００３４】

これによって、自由に或いは所望の規制を受けた状態で二枚の板状入力部材１１，１２を相対的に摺動させることが出来ると共に、板状入力部材１１，１２を挟持する二本の指を離れた場合にも二枚の板状入力部材１１，１２は分離しないので、二本の指を板状入力部材１１，１２から離れた後にも即座に入力操作に復帰することができ、高い操作性を得ることができる。

20

【００３５】

また、連結部２１，２２は、把持部３０を片手で把持した状態で、二枚の板状入力部材１１，１２を二本の指で挟持可能な位置に保持するように構成することができる。これによると、把持部３０の片手での把持と板状入力部材１１，１２の二本の指での挟持を自然な片手の握り状態で実現でき、操作が楽である。また、把持部３０を握った状態で板状入力部材１１，１２を挟持する二本の指を離れた後にも、前述したように即座に入力操作に復帰することができ、また、その二本の指で操作し易い位置にモード切替スイッチ３１が設けられているので、入力操作及びモード切替操作において、共に高い操作性を得ることができる。

30

【００３６】

次に、本発明の実施形態における特定方向の摺動を規制し、モードを切替える方法について述べる。このように特定方向に摺動規制する方法は、例えば電氣的に摺動規制する方法と機械的に摺動規制する方法等があり、以下、図６（電氣的規制）と図７（機械的規制）を用いて順次説明する。これらは、特定方向に摺動規制する一例を示したものであり、本発明は以下の２つの方法だけに限定されるものではない。

40

【００３７】

図６に示す電気制御回路は、特定の一方方向であるＸ方向への摺動信号を発信するＸ方向位置センサーＳ_xと、それと直交するＹ方向への摺動信号を発信するＹ方向位置センサーＳ_yに加え、モード切替スイッチ３１からの信号を受けて制御信号を送る動作モード判定回路Ｈを備える。２つのＡＮＤ回路Ｋ１、ＡＮＤ回路Ｋ２は、Ｘ方向位置センサーＳ_x、Ｙ方向位置センサーＳ_y、及び動作モード判定回路Ｈから発信された信号を受けて、論理積の演算を行いＸＹ相対位置センサーＳ_xＹへと演算結果の信号を出力する。ＸＹ相対位置センサーＳ_xＹは、これらの受けた信号により、Ｘ、Ｙ方向のいずれか一方方向又は両方向への摺動規制信号（摺動許可信号）を発信する。

【００３８】

50

たとえば、図3(b)と同様に一方向(X方向)のみの摺動規制の例を示す。モード切替スイッチ31よりX方向のみの摺動許可を受けた動作モード判定回路Hは、出力h1(AND回路K1と接続)からは「0」(摺動規制)を出力し、出力h2(AND回路K2と接続)から「1」(摺動許可)を出力する。X方向位置センサーSxとY方向位置センサーSyは、AND回路K1、AND回路K2に対し常に「1」(摺動許可)を出力する。AND回路K1は動作モード判定回路Hの出力h1からの「0」とY方向位置センサーSyから出力された「1」を受けて論理積により「0」(摺動規制)を出力する。また、AND回路K2は動作モード判定回路Hの出力h2からの「1」とX方向位置センサーSxから出力された「1」を受けて論理積により「1」(摺動許可)を出力する。

【0039】

10

これにより、XY相対位置センサーSxyは入力s1(AND回路K1と接続)から「0」(摺動規制)を受けてY方向への摺動を規制する信号を出力し、入力s2(AND回路K2と接続)から「1」(摺動許可)を受けてX方向への摺動を許可する信号を出力する。例えば、これらの信号を受けた連結部21、22は摺動規制され、特定方向以外の方向(Y方向)への摺動を行えないように規制され、結果特定方向(X方向)への摺動のみが可能となる。

【0040】

したがって、これらによるとX方向位置センサーSx、Y方向位置センサーSy、及び動作モード判定回路Hから発信された信号を受けたAND回路K1、K2が演算を行い、XY相対位置センサーSxyに信号を発信することで、このXY相対位置センサーSxyは制御信号(摺動規制、摺動許可)を連結部21、22等へ発信することで特定方向以外への摺動を電氣的に規制し、モード切替を行う。

20

【0041】

続いて、図7は特定方向のみの摺動規制を機械的に行うことを説明する図である。同図(a)は、摺動規制されていない時(通常の摺動時)の連結部21、22と把持部30の連結箇所を示す拡大図である。この場合連結部21、22は板状入力部材11、12の把持部30に近接離間する一方向(図中のX方向)への摺動と、それと直角方向(図中のY方向)への摺動が可能である。ここで、連結部21、22と把持部30が接続する箇所に領域A、開口部Kを設ける。

【0042】

30

領域Aは、連結部のY方向規制を行うために連結部端部のY方向の両端に配置され、摺動規制時にはストッパーSP1が領域Aの把持部30内部から上昇して現れ、連結部を両端から固定することで、連結部がY方向へ移動することを規制する。ストッパーSP1は、連結部がY方向へ移動することを防ぐためであればその形状等に特に制限はない。また、通常の摺動時にはストッパーSP1は領域A内の把持部30内部にあるため、連結部がY方向へ移動することを妨げない。

【0043】

開口部Kは、連結部21、22のX方向規制を行うために連結部自体に形成された開口で、摺動規制時にはストッパーSP2が開口部K内の把持部30内部から上昇して現れ、開口部K内の全部又は一部を満たすことで連結部を固定し、連結部がX方向へ移動することを規制する。ストッパーSP2は、連結部がX方向へ移動することを防ぐためであればその形状等に特に制限はない。また、通常の摺動時にはストッパーSP2は開口部K内の把持部30内部にあるため、連結部がX方向へ移動することを妨げない。

40

【0044】

同図(b)は、摺動規制された場合を説明する拡大図である。この場合、領域A、開口部KにストッパーSP1、SP2が上昇して現れて、連結部21、22を固定してX、Yのいずれかの方向、又は両方向への移動を規制する。ちなみに同図(b)は、X、Y両方向への移動を同時に規制した場合(ストッパーSP1、SP2が共に現れた場合)を示している。

【0045】

50

したがって、連結部 21、22 を固定するストッパー SP1、SP2 を設けることで機械的に連結部 21、22 を摺動規制し、モード切替えを行う。

【0046】

以下に、前述した板状入力部材 11、12 の相対位置又は相対移動等に応じて入力情報を形成する情報形成部の例を示す。

【0047】

まず、情報形成部として、板状入力部材 11、12 の相対位置変位検出手段（センサ）を挙げることができる。本発明の実施形態に係る情報入力装置 1 は、GUI の入力装置として高いポインティング（位置情報の入力）性能を得るためには、できれば現在普及している表示装置の分解能程度（約千ドット）の精度をもって位置情報が入力できることが望ましい。一方、本発明の実施形態に係る情報入力装置 1 は、指と指の相対位置変位を利用するものでその変位の範囲は大きくない（操作性を考慮しても大きくないことが望ましい）ので、板状入力部材 11、12 の相対位置変位の分解能が 10 ミクロン以下になることが考えられる。

10

【0048】

このような微細な二枚の板状入力部材 11、12 の相対位置変位を検出する方法の一つとして、図 8 にモアレ縞を用いた相対位置変位検出の実施例を示す。よく知られているように、モアレ縞は元来絹織物など細かな網目の重なりによって生じる波紋状の模様をいうが、この現象を利用すると微細な位置変位がそれよりもはるかに大きな波紋状のスケールの変化として現れるので、微小な位置変位の検出が必要な本発明の実施形態に有効である。

20

【0049】

本実施例の相対位置変位検出器の構成は、光を透過する部分と光を遮断する部分が交互に縦縞状になった二枚のフィルム様のシートが、位置変位の検出対象である上下の板状入力部材 11、12 の摺動面 11a、12a にそれぞれ配置され、それらを挟んで発光素子（LED）、受光素子（PD）がそれぞれ上下の板状入力部材 11、12 の中に配置されている（図 8（d）参照。図では光の透過部分を白、遮断部分を黒で表している。）各シートにおいて、縞の透過部分と遮断部分の幅は同一であり、上側シートの縞（上幅）の幅を d_u 、下側のシートの幅（下幅）の幅を d_l とする。

【0050】

次に本実施例の動作を説明すると、二枚の重なった縦縞のシート（その縞の幅は上下のシートでわずかに違う）を上から見た状態が図 8（a）～（c）である（理解しやすくするため下のシートの縦幅を小さく描いている。但し、モアレの現象を視覚的に示す図のため、図 8（d）との位置関係は一致していない。）。図 8（a）の状態から上のシートが左方向に縞幅分だけ変位していくと（相対的には下のシートが右方向に移動するのと同じ）、重なりによるモアレ縞は（b）、（c）のように変化し、例えばこのとき一番左側の受光素子（PD）に注目すると、光の透過状態（a）から半透過状態（b）を経て、遮断状態（c）になる。すなわち受光素子 PD の出力電流は最大の ON 状態から徐々に減少し電流が流れない OFF 状態に変化する。さらにシートが左に縞幅分だけ動くと、今度は出力電流が OFF 状態から ON 状態に変化する。

30

40

【0051】

したがってこの電流の変化（ON OFF、OFF ON）の数 n をカウントすると、変位距離が、（シートの縞幅） \times （電流の変化の数 n ）によって算出できる。縞幅が例えば 10 ミクロンであればこの 10 ミクロンの単位（精度）で位置変位量が検出できることになる。

【0052】

この位置変位量と共に、さらに左右の移動方向を検出するため、図 8（d）に示すように三組の発光素子（LED）と受光素子（PD）を設ける。中央の PD の状態（ON 状態 / OFF 状態）とその変化する前の左右の PD の ON / OFF 状態と比較し、同じ状態を持っていた PD がどちら側の PD であるかによって左右の移動方向を検出する。ちなみに

50

モアレ縞の間隔 L は、上下の縞の幅をそれぞれ d_u, d_l とすると、その縞幅の差に反比例しており、 $L = d_u d_l / |d_u - d_l|$ で表され、上述の三個の受光素子と発光素子は、この半分の間隔 $L/2$ を隔てて配置される。

【 0 0 5 3 】

以上は一つの方向（ X 軸とする）に関する検出について述べたが、同様にこれと直角方向（ Y 軸とする）の移動も上述した三組の発光、受光素子を Y 軸方向に配置することによって可能である。

【 0 0 5 4 】

以上、モアレ縞を利用した相対位置変位を検出する方法を説明したが、相対位置変位を検出できる方法であればこれに限られない。例えば抵抗薄膜センサやマグネスケールなども分解能があり、しかも薄いシート状で実現できるのでこの相対位置変位検出手段に適用することができる。

【 0 0 5 5 】

次に、情報形成部として圧力検出手段（センサ）を備えた例について図 9 を参照しながら説明する。図 9（a）に示す圧力検出手段（センサ）13 は、ここでは上側の板状入力部材 11 に一つ配置されている実施例を示すが、例えば下側の板状入力部材 12 に配置することも可能であり、また、その両方に、或いはそれぞれに複数個配置することも可能である。さらにクリック感を得るためにはばね構造を設けてもよい。

【 0 0 5 6 】

この圧力センサ 13 は、一つにはマウスのいわゆるクリックに相当する機能（そのカーソル位置での入力指示機能）を果たすことができるものである。この動作は、短時間に摺動動作時の指圧よりも高い圧力をかけることで行うことができる。

【 0 0 5 7 】

また、圧力センサ 13 には、図 9（b）に示すように例えば圧電センサを使用した場合には、指で押された圧力に応じたアナログ電圧信号を、無操作時、摺動時、クリック時の 3 つの圧力状態に弁別して検出する機能を付与することができる。これは、クリック機能に加えて、操作（摺動）時のみ前述の相対位置検出手段からの信号を外部に送る機能を持たせるためのものであり、そのために、指を板状入力部材 11 に載せて摺動するときの圧力と無操作時の圧力とを区別し、無操作時の圧力では前述の相対位置検出手段からの信号を止めるという機能を付加している。

【 0 0 5 8 】

そのための回路例を図 9（c）に示す。抵抗 R_1, R_2 と二つのコンパレータからなり、抵抗 R_1, R_2 の調整で無操作状態と摺動操作状態の圧力識別、摺動操作状態とクリック状態の圧力識別の最適化を図ることができる。そして最終的に 2 つの出力の ON, OFF の組み合わせで 3 状態が識別され、上述したクリック検出、相対位置変位検出信号の送りの制御等に使うことができる。もちろん、このような回路を用いず、例えば圧力センサの出力電圧を AD 変換してから、デジタル的に三圧力状態を識別することもできる。

【 0 0 5 9 】

上述した相対位置変位検出手段と圧力検出手段によって、マウスの機能で云えば位置情報入力機能とクリック機能を備えることができるが、次に説明する傾きセンサの採用によって、マウスの左右クリック識別機能を持たせることができる。

【 0 0 6 0 】

図 10 及び図 11 は、板の特定方向への傾きを検知する傾き検知手段（センサ）を板状入力部材 11（12）が備えた実施例を示したものである。傾きセンサとしてこの例では、球 14 とスイッチ 15 を使ったものを示しているが、このスイッチ 15 としては近接スイッチ、光スイッチ、接触スイッチ等を使うことができる。このセンサを備えることにより、例えば手で保持する左右の傾きを検出し、その傾き信号と、前述の圧力センサで検出したそのときのクリック信号を組み合わせることにより、二つボタンマウスのいわゆる左クリックあるいは右クリックに対応した入力が可能になる。

【 0 0 6 1 】

図11は、その際の入力動作を示したものであるが、同図(a)に示すように、板状入力部材11, 12を右に傾けながらクリック動作(短時間、摺動時より強い圧力を加える)を行って右クリックを実行し、同図(b)に示すように、板状入力部材11, 12を左に傾けながらクリック動作を行って左クリックを実行する。

【0062】

もちろん、2つの圧力検出センサを例えば板状入力部材11の左右に2個分けて配置し、指圧の左右のセンサでの違いを検出することによっても左右クリックの検出は可能である。また、複数の圧力センサ又は分割された複数の検出部を有する大面積の圧力センサを採用すると共に、圧力状態を連続的に検出できるようにして、二次元的なカーソルの移動を検出部の選択と押圧力とによって制御するような実施例も可能である。

10

【0063】

次に1次元的に動く可動部材を備えた実施例の一つとして、板状入力部材11(12)の周りに回動可能な回動リング16を備えた例を図12に示す。回動リング16はこの板状入力部材11(12)の周りを回動できる構造になっており、この回動リング16と板状入力部材11(12)との間にその相対位置変位を検出する1次元変位センサ17を配置する。これにより回動リング16の回転変位が検知され回転変位に応じた信号が出力される。すなわち、この回動リング16の位置を調整することで、それに応じた信号が外部に送出されるので、例えば対象機器の音量調整やマウスのセンターローラの役割を持たせることができる。

【0064】

20

図13は、以上述べてきた各種センサ(S1~S4)からの検出信号が信号形態変換器(エンコーダIC)18で統合され、また情報入力対象機器の信号形態(例えばUSB信号など)に適合した信号出力になるよう変換されて、外部に送信されるようすを示したブロック図である。

【0065】

以上、本願の実施形態に係る情報入力装置では、情報形成部の形態は前述の例に限らず各種の形態を採用することが可能である。本発明の実施形態の特徴は、このような情報形成部の形態に拘わらず、片手の指先又は指の一部で挟持して相対的に摺動可能な二枚の板状入力部材11, 12と、片手の他の指を用いて把持される把持部30と、二枚の板状入力部材11, 12を把持部30に連結する連結部21, 22とを備え、少なくともこの板状入力部材11, 12の相対位置又は相対移動に応じて入力情報を形成することにある。これによって、本発明の実施形態では、可搬性を持たせることで操作自由度を向上させることができると共に、人間の指がもつ鋭敏な感覚、優れた分解能を利用し、微細な位置入力が可能であり、また、多種類の情報入力を単純な入力部の操作で入力することが可能になる。

30

【0066】

なお、情報形成部の駆動源は、例えば、板状入力部材11, 12の一方又は両方に電池(太陽電池を含む)等のエネルギー源を設置することで装備してもよいし、或いは把持部30にエネルギー源を装備して、導電性を有するか或いは配線を内蔵した連結部21, 22を介して情報形成部を駆動するようにしてもよい。

40

【0067】

把持部(グリップ)30について説明すると、その形態は図2に示すように手のひらに納まる程度の長さを有する棒状の部材で構成され、必要に応じて握り部(指の形状に対応した凹凸部)30aが形成されたものを採用することができる。そして、その一端側に連結部21, 22を配備すると、図2(b)に示すように把持部30を片手で握った状態で、二本の指(例えば、親指と人差し指)で板状入力部11, 12を操作することができる。

【0068】

このように把持部30を設けることで、前述したように、その内部に電池などのエネルギー源、電気回路、例えば情報入力対象機器への信号送出手のための電波又は光による無線送

50

信器等を収納できる。或いは、把持部 30 を握ることによって板状入力部材 11, 12 を特定の姿勢に保持することができるので、板状入力部材 11, 12 の動きの方向を認識しやすく、また操作の安定性が高くなる利点が得られる。

【0069】

また、図 14 に示すように把持部 30 に各種の付属部品を装備させることができる。図示の例では、把持部 30 に小型ディスプレイ装置 40 を装着した例を示している。ここでは、ディスプレイ装置 40 に信号送信部 41 を設け、また補助表示装置 40A, 40B を装備して、接続部 40a を介して把持部 30 の先端部分に着脱可能な構造にしている。このようなディスプレイ装置 40 を備えたものでは、例えば GUI の操作をする際にも手元だけに集中して操作を行うことが可能になり、操作性及び操作精度が高まる等のメリットが生じる。また、エアコン等の装置本体自身に表示装置を持たない機器に対して情報を入力する場合にも、このディスプレイ装置 40 に表示した操作メニューを見ながら情報を入力するといった活用も可能である。更には、テレビや映像記録再生装置のコントローラとして用いる場合に、本体画面に操作メニューを出さないで番組選択や録画設定等ができ、見ている番組の邪魔をしないで情報入力を行うことができるという活用も可能である。このように、把持部 30 の端部に付属部品を装備した場合には、例えば、図示のように把持部 30 の上側部にモード切替スイッチ 31 を設けることができる。図示の例では、ダイヤル式のスイッチであり、親指を利用して図示矢印方向にダイヤルを回動させることで、前述したモードの切替操作を行うものである。

【0070】

以上説明した本発明の実施形態に係る情報入力装置によると、可搬性を持たせることで操作自由度を向上させると共に、高い操作分解能を有する情報入力装置を提供することができる。また特に、GUI の入力装置として用いる場合に、高精細又は広い表示画面に対応して微細な位置入力が可能な情報入力装置を提供することができる。更には、その他の入力装置として、多種類の情報を単純な操作で入力することが可能になる。

【0071】

更なる効果としては、操作分解能の高い微妙な指と指との相対移動を十分な位置感度を持つセンサで感知することで、大きな動きと小さな動きをスムーズに情報に変換して出力させることができる。また、指先による動作と手先による動作を合わせた数種類の動作に対応した検知能力を持たせることができるので、持ち替えることなく多くの種類の情報を入力させることが可能になる。

【0072】

更には、把持部 30 を有することで安定した操作が得られ、また手で把持部 30 を持って板状入力部材 11, 12 を指と指との相対移動で操作するものであるから、位置的な確認を目視確認することなく感覚的に得ることができる。したがって、例えば GUI の入力のような場合には、手元への視点移動を無くすことができるので操作性を著しく向上させることができる。

【0073】

また、把持部 30 において、板状入力部材 11, 12 の操作する二本の指の一方又は両方で操作可能な位置に、前記入力情報のモードを切り替える切替操作手段を設けたので、各モードを板状入力部材の相対移動のうち特定方向の相対移動によって形成される入力情報の各方向に応じたモードにすることで、高い分解能を確保しながら方向性のある位置入力を精度良く行うことができる。更には、入力情報における機能の種類や複数の対象機器に対する情報入力を行うためのモード切替操作を、良好な操作性で且つ誤入力無く操作することができる。

【図面の簡単な説明】

【0074】

【図 1】従来技術の説明図である。

【図 2】本発明の一実施形態に係る情報入力装置を示す説明図である（同図（a）は全体構成図、同図（b）は操作状態を示す説明図、同図（c）は板状入力部材の断面図）。

10

20

30

40

50

【図 3】本発明の他の実施形態に係る情報入力装置の切替操作手段を説明する説明図である。

【図 4】本発明の他の実施形態に係る情報入力装置の切替操作手段を説明する説明図である。

【図 5】本発明の他の実施形態に係る情報入力装置の切替操作手段を説明する説明図である。

【図 6】本発明の他の実施形態に係る情報入力装置の電氣的規制を説明する説明図である。

【図 7】本発明の他の実施形態に係る情報入力装置の機械的規制を説明する説明図である。

【図 8】本発明の実施形態に係る情報形成部の例（モアレ縞を用いた相対位置変位検出の実施例）を示す説明図である。

【図 9】本発明の実施形態に係る情報形成部の例（圧力検出手段の実施例）を示す説明図である。

【図 10】本発明の実施形態に係る情報形成部の例（傾き検出手段の実施例）を示す説明図である。

【図 11】本発明の実施形態に係る情報形成部の例（傾き検出手段の実施例）を示す説明図である。

【図 12】本発明の実施形態に係る情報形成部の例（回動リングを用いた実施例）を示す説明図である。

【図 13】本発明の実施形態に係る情報形成部の例（各種センサを用いた応用例）を示す説明図である。

【図 14】把持部に各種の付属部品を装備させた実施例を示す説明図である。

【符号の説明】

【0075】

1 情報入力装置

11, 12 板状入力部材

11a, 12a 摺接面

11b, 12b 当接面

13 圧力センサ

14 球

15 スイッチ

16 回動リング

17 変位センサ

18 信号形態変換器

21, 22 連結部

30 把持部

31, 32 モード切替スイッチ（切替操作手段）

40 ディスプレイ

40A, 40B 補助表示装置

41 信号送信部

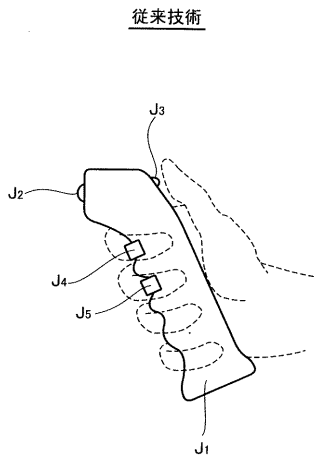
10

20

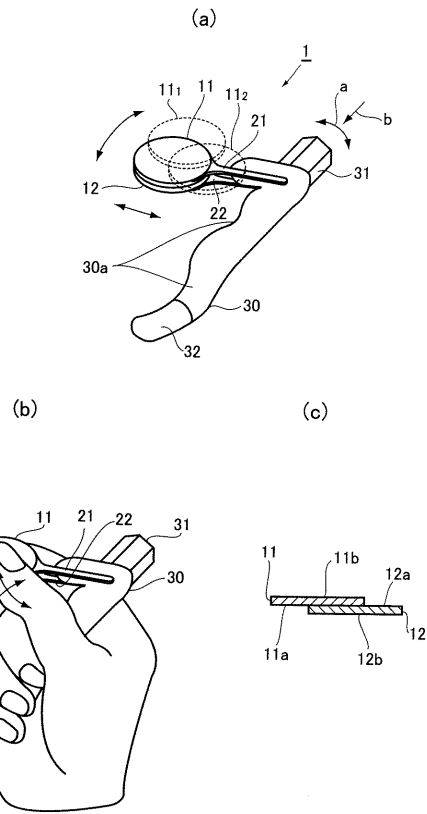
30

40

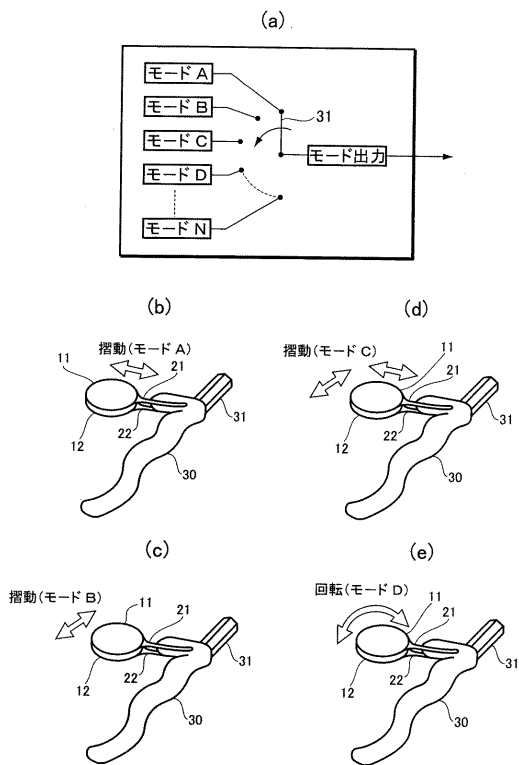
【図1】



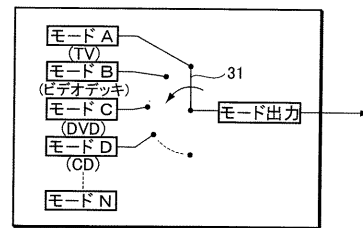
【図2】



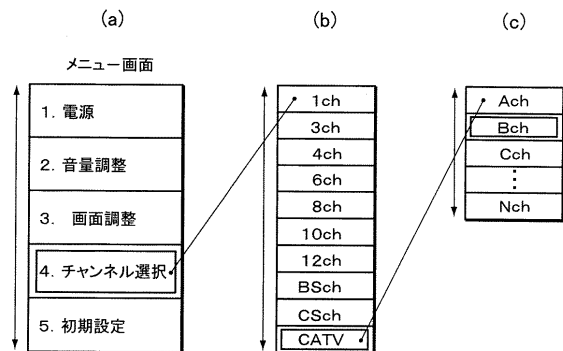
【図3】



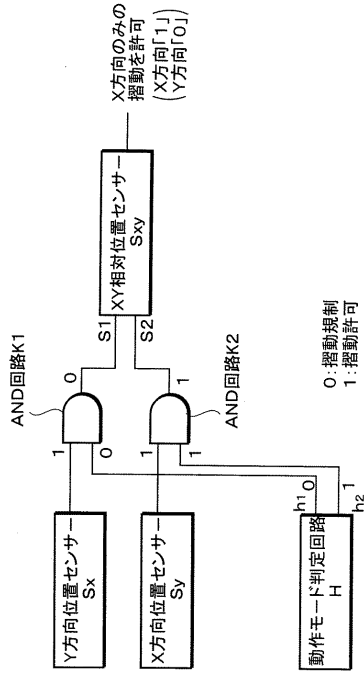
【図4】



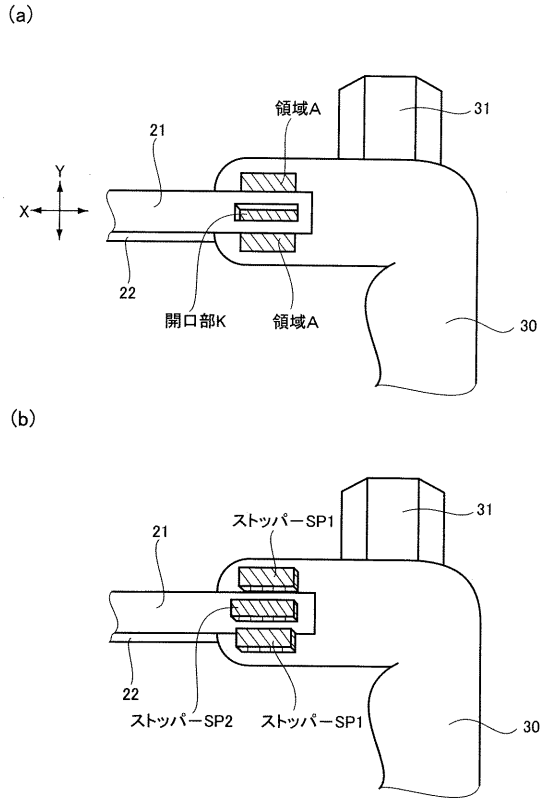
【図5】



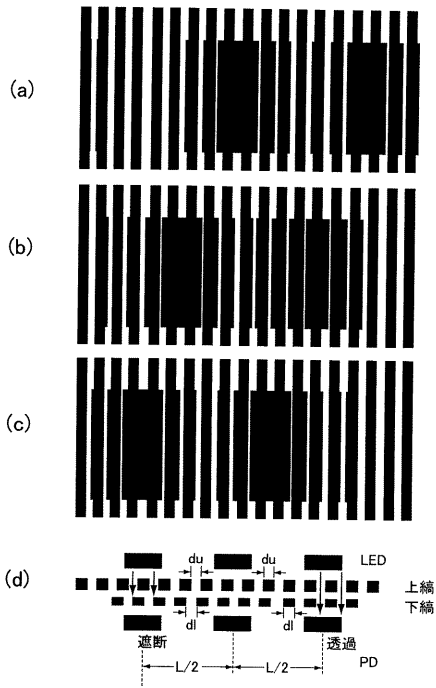
【図6】



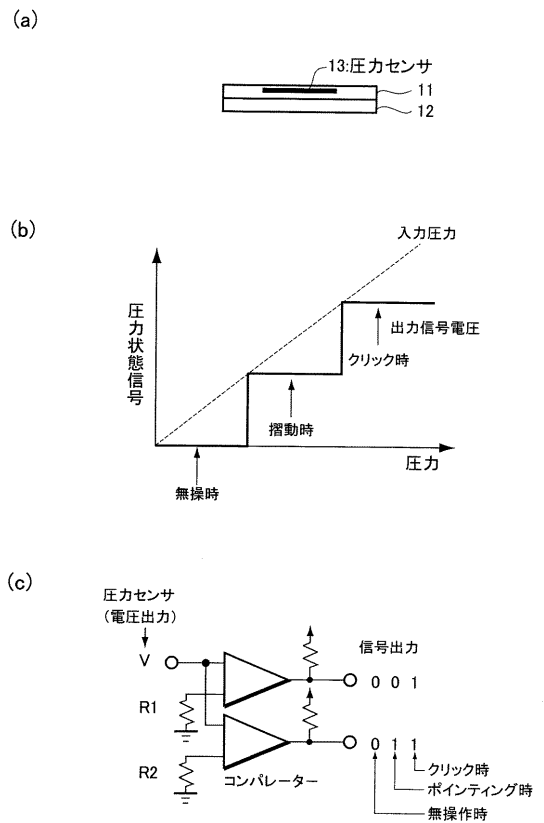
【図7】



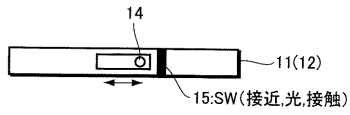
【図8】



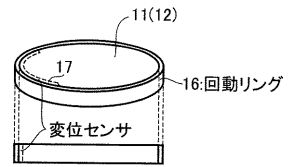
【図9】



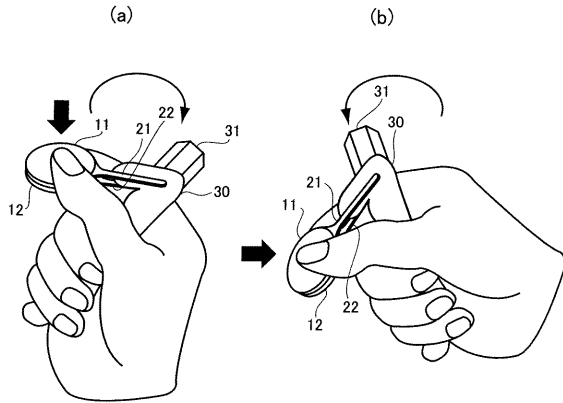
【図10】



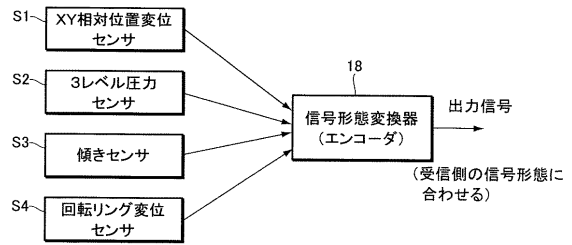
【図12】



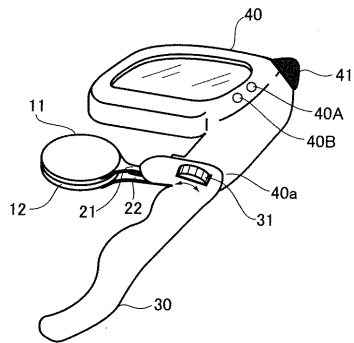
【図11】



【図13】



【図14】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平10-301750(JP,A)
特開2004-038346(JP,A)
国際公開第01/082049(WO,A1)
米国特許出願公開第2002/0171625(US,A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G06F 3/033