

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2011年3月3日(03.03.2011)

(10) 国際公開番号
WO 2011/024389 A1

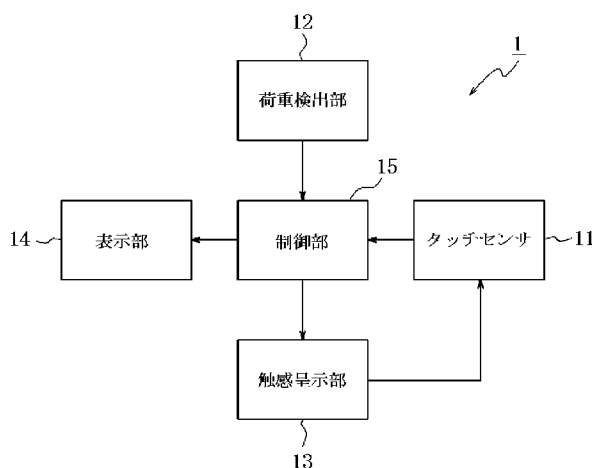
- (51) 国際特許分類:
G06F 3/041 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/004941
- (22) 国際出願日: 2010年8月5日(05.08.2010)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2009-197347 2009年8月27日(27.08.2009) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 京セラ株式会社 (KYOCERA Corporation) [JP/JP]; 〒6128501 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地 Kyoto (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 河野 健治 (KONO, Kenji) [JP/JP]; 〒2248502 神奈川県横浜市中区加賀原2丁目1番1号 京セラ株式会社 横浜事業所内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 杉村 憲司 (SUGIMURA, Kenji); 〒1000013 東京都千代田区霞が関三丁目2番1号 霞が関コモンゲート西館36階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: INPUT DEVICE

(54) 発明の名称: 入力装置

FIG. 1



- 11 Touch sensor
12 Load detection unit
13 Feeling presentation unit
14 Display unit
15 Control unit

(57) Abstract: Disclosed is an input device which, by means of a touch sensor, both detects a contact operation on a displayed slide-bar and presents the feeling of the slide-bar moving. The input device (1) is provided with: a touch sensor (11) for detecting contact; a load detection unit (12) for detecting the pressing load on a touch screen on the touch sensor (11); a display unit (14) for displaying the slide-bar; a feeling presentation unit (13) for vibrating the touch screen; and a control unit (15) for controlling the feeling presentation unit (13) in such a way that when the pressing load detected by the load detection unit (12) reaches a predetermined level, the feeling presentation unit presents a feeling in response to the pushing pressure applied to the touch screen and corresponding to the position of the slide-bar knob, which is moving on the basis of the contact detected by the touch sensor (11).

(57) 要約: 表示されたスライドバーに対する接触操作をタッチセンサによって検出して、スライドバーが移動する触感をタッチセンサにより呈示する入力装置を提供する。入力装置1は、接触を検出するタッチセンサ11と、タッチセンサ11のタッチ面に対する押圧荷重を検出する荷重検出部12と、スライドバーを表示する表示部14と、タッチ面を振動させる触感呈示部13と、荷重検出部12により検出される押圧荷重が所定の基準を満たした状態で、タッチセンサ11により検出される接触に基づいて移動するスライドバーのノブの位置に応じて、タッチ面を押圧している押圧対象に対して

触感を呈示するように触感呈示部13を制御する制御部15と、を備えることを特徴とする。



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： 入力装置

関連出願の相互参照

- [0001] 本出願は、２００９年８月２７日に出願された日本国特許出願２００９－１９７３４７号の優先権を主張するものであり、この先の出願の開示全体を、ここに参照のために取り込む。

技術分野

- [0002] 本発明は、タッチセンサを備える入力装置に関するものである。

背景技術

- [0003] 近年、携帯電話等の携帯端末において、ユーザによる接触操作を受け付ける操作部やスイッチ等の入力装置として、タッチパネルやタッチスイッチ等のタッチセンサを備える入力装置が採用されているものがある。携帯端末以外に、電卓、券売機等の情報機器や、電子レンジ、テレビ、照明器具等の家電製品、産業用機器（ＦＡ機器）等にも、タッチセンサを備える入力装置は広く使用されている。
- [0004] このようなタッチセンサには、抵抗膜方式、静電容量方式、光学式等の種々の方式が知られている。しかしながら、いずれの方式のタッチセンサにおいても、指やスタイラスペンによるタッチ入力を受け付けるものであって、タッチセンサ自体は、タッチされても、機械式の押しボタンスイッチのように物理的に変位しない。
- [0005] ところで、近年の入力装置においては、ユーザインタフェース（以下、「ＵＩ」と記す）として、多彩なグラフィカルユーザインタフェース（Graphic al User Interface：以下、「ＧＵＩ」と記す）が採用されることが多い。このような傾向は、上述のタッチセンサを用いた入力装置の場合に限られず、例えばパーソナルコンピュータ（ＰＣ）を操作する際のように、キーボードやマウス等の入力デバイスを用いて操作を行う場合にまで、広範に認められる傾向である。このようなＧＵＩを実装した入力装置において、入力デバイ

スを用いる操作により入力を行う場合、操作者は、表示部（画面）に表示されたアイコン等に対して、クリック（シングルクリック・ダブルクリック）やドラッグまたはスライドなどの操作を行う。

[0006] GUIに用いるアイコン等のオブジェクトには種々のものがある。特に、接触操作を促すオブジェクトの場合、例えば、キーやボタンの形状を画面上に描画して、当該オブジェクトに対する操作者の接触などの操作を検知するものがある。その他、例えば音量調節を行う際に用いるスライドコントローラのような、現実のデバイスを模したオブジェクトも多数存在する。このようなオブジェクトを採用することにより、操作者に要求する操作を極めて直感的で分かりやすくすることができる。PCの操作において、このようなGUIのオブジェクトに対する操作を行う場合も、操作者は、マウスなどの入力デバイスを用いて操作を行うことができる。

[0007] 図9は、従来のGUI環境において操作者がマウスなどの入力デバイスを用いて操作を行う際に用いるスライドバーについて説明する図である。

[0008] 図9（A）に示すオブジェクト100は、例えば音量調節を行うなど、可変量を変化させる操作を行う際に用いるスライドバー200を含んで構成される、入力用オブジェクトである。このスライドバー200を用いて、操作者は、所定の可変量を、例えば左端を最小値として、また右端を最大値として、変化させることができる。スライドバー200上にあるノブ300は、可変量の現在の値を示している。操作者は、マウスなどの入力デバイスを用いてノブ300の位置を移動させることにより、所定の可変量を調整する操作を行うことができる。

[0009] なお、スライドバーの種類によっては、操作者がノブ300を自由に移動させることはできるものの、例えば図9（A）のオブジェクト100の下段に括弧を付した数字（1）～（9）で示す位置のような、予め定められた位置だけにノブ300が留まる仕様のものもある。すなわち、そのようなスライドバーにおいて、操作者がノブ300を移動させると、ノブ300の表示は、当該移動に応じて連続的に滑らかに移動する。しかしながら、操作者が

ノブ300を移動させる入力を完了してノブ300を開放すると、ノブ300の表示は、図9（A）のオブジェクト100下段に括弧付き数字（1）～（9）で示す位置のような、予め定めた位置の中で、最も近い位置に留まる。このようなスライドバーは、所定の可変量を実質的にアナログ的に変化させるのではなく、可変量をデジタル的に段階的に変化させる際に用いる。このような挙動をするスライドバーを、本願においては、特に「トラックバー」と記す。

[0010] 図9（B）に示すオブジェクト100は、例えばインターネットのウェブブラウザなどを表示するウィンドウのオブジェクトである。

[0011] 図9（B）に示すオブジェクト100のウィンドウは、右端の縁辺に沿ってスライドバー200を備えている。このオブジェクト100が示すAウィンドウは、図9（B）に示すように、複数の項目を含むコンテンツを表示しており、現在のウィンドウの大きさでは、コンテンツの全てを表示することはできない。したがって、必然的に、オブジェクト100のAウィンドウにおいては、コンテンツの一部のみを表示することになる。

[0012] この場合、Aウィンドウに表示しきれない部分を表示するには、操作者は、右端のスライドバー200のノブ300の位置を移動させる操作を行うことにより、ノブ300の移動する位置に応じて、Aウィンドウに表示するコンテンツの表示をスクロールさせることができる。例えば、図9（B）に示すAウィンドウには、項目1および項目2の一部が表示されていないが、これらを表示するためには、操作者は、スライドバー200のノブ300を上方に移動する操作を行う。同様に、図9（B）に示すAウィンドウでは、項目5の一部のみが表示されているが、これを全て表示するには、操作者はスライドバー200のノブ300を下方に移動する操作を行う。

[0013] このように、操作者は、ノブ300を上端まで移動させると、コンテンツの開始部分まで表示をスクロールさせることができ、ノブ300を下端まで移動させると、コンテンツの末尾部分まで表示をスクロールさせることができる。また、このスライドバー200においては、スライドバー200の上

端および下端にアロー４００を備えており、この部分に対して操作者がクリックを行うことによっても、例えばコンテンツ一行ずつなどの、所定の幅のスクロールを行うことができる。

[0014] このようなスライドバーにおいては、操作者は、ノブ３００を細かく移動させることにより、コンテンツを例えば一行ずつなど細かく移動させることができる。このようなスライドバーにより、表示する量（例えば項目）の多いコンテンツであっても、コンテンツの一部を表示して、その表示をスクロールさせることができる。このような挙動をするスライドバーを、本願においては、特に「スクロールバー」と記す。すなわち、本願においては、「スライドバー」とは、上述の「トラックバー」および「スクロールバー」を含むものとする。

[0015] 上述したトラックバーおよびスクロールバーにおいては、操作者がノブ３００を移動させる操作を行うことができる他にも、スライドバー２００においてノブ３００の存在しない位置に対してクリックを行うことができるものもある。このように、スライドバー２００においてノブ３００の存在しない位置にクリックをすることにより、操作者は、通常、当該位置に対するクリックを行うごとに、ノブ３００を徐々に当該位置に接近するように移動させることができる。さらに、このような動作を、持続するクリックにより、すなわち、クリックしたままの状態をホールドする、いわゆる長押しの状態により、連続して行うことができるものもある。

[0016] 入力装置に用いるアプリケーションソフトウェアやコンテンツの種類によって、上述した各種スライドバーは操作者に非常に良好な操作性を提供することができる。このため、これらスライドバーは、ＰＣの操作をキーボードやマウス等の入力デバイスを用いて行うためのみならず、携帯電話など各種端末の入力装置のＧＵＩとしても広く用いられている。上述の各種スライドバーを、キーボードやマウス以外の入力デバイスにより接触操作を行う場合、操作者は、例えば、携帯電話などに備えられている方向キーなどにより操作を行うことができる。

[0017] 上述したトラックバーおよびスクロールバーを、上述のタッチセンサを備える入力装置に採用すれば、キーボードやマウスのような入力デバイスを使用するPCの操作よりも、操作者に要求する操作を更に分かりやすく直感的にすることができる。この場合、入力装置は、表示部に表示されたスライドバーやノブ等の位置に対応するタッチセンサに対する接触を検出する、すなわち操作者が指先などで直接タッチまたはスライドを行う操作を検出することができる。これにより、操作者は、自らの指先を用いて、あたかも機械式のスライドコントローラのノブを指などで実際にスライドさせるようにして操作を行うことができる。また、このような入力装置は、操作者の指のスライド量と、（表示される）ノブのスライド量が対応しているため、キーボードやマウスのような入力デバイスによる接触操作よりも正確に、操作者の接触操作を動作に反映させることができる。

[0018] このように、タッチセンサを備える入力装置により、トラックバーおよびスクロールバーなどのスライドバーに対する操作を検出する際には、タッチセンサが検出する接触が正確でないと、操作者の接触操作を正確に動作に反映させることはできない。そこで、操作者の接触を検出する際に、タッチセンサにより検出した接触の位置に対して、統計的な手段を用いて補正を施す技術が提案されている（例えば、特許文献1参照）。

先行技術文献

特許文献

[0019] 特許文献1：特開2004-280590号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0020] 上記特許文献1に開示の技術によれば、複数の接触の座標値および複数の接触領域情報に基づいて、統計的な手段を用いて補正値を算出することができる。このため、ユーザの接触の検出ごとに補正を行う場合に比べて、より高い精度で補正を行い、操作者が操作を行う際の操作性を向上することができる。

きる。

[0021] 具体的には、例えばスクロールバーなどのオブジェクトは、その形状の特性上、スクロールバーの移動可能な方向（例えば図9（B）の縦方向）には、表示座標系に対応する接触の座標のばらつきが大きい。これは、操作者が接触を行う状況等の使用条件により、スクロールバーのどの位置に対して接触が検出されるかが異なるため、図9（B）における縦方向すなわちスクロールバー200の移動可能な方向の接触の位置に個人差があることに起因すると考えられる。

[0022] 図9（B）に示すようなスクロールバーに対して操作者が接触を行う際は、横方向、すなわちスクロールバーの移動可能な方向に垂直な方向に対して、比較的精度の高い操作が求められる。このため、上記特許文献1に開示の技術によれば、得られた接触の座標の履歴に記録された座標を、補正情報の更新のために用いている。例えば、操作者が操作を行う際の癖などにより、接触の位置がスクロールバー200に対して右側に偏在する傾向が見られる場合、接触座標の履歴の表示座標系上の横軸成分を用いて、補正值の更新を行う。したがって、上記特許文献1に開示の技術によれば、操作者の操作の癖なども考慮して、より高い精度で補正を行い、操作性を向上することができる。

[0023] しかしながら、上記特許文献1に開示のような技術を用いたとしても、操作者がスライドバーに対して操作を行っている際のノブの位置は、視覚と聴覚に働きかける手段によってのみ操作者は知ることができる。操作者が自らの指先および表示部の表示を注視しながら操作を行うことができる場合は、操作者は、表示されるノブの位置を視認することにより、自らの接触操作の状況やスライド操作による移動量を認識することは容易である。しかしながら、例えば携帯電話などに代表される携帯端末に実装される入力装置の場合、接触操作を行う操作者が、歩きながら操作を行ったり、または他の動作を行いながら操作を行うことも多い。また、特に携帯電話のような小型の端末の場合、限られた面積のタッチセンサに多数の小さな入力用オブジェクトを

表示する傾向にある。このように、表示部に表示されている入力用オブジェクトのサイズが小さいと、特に指で接触操作を行う際に、指の下に入力用オブジェクトが隠れてしまい、移動するノブの表示位置を確認できないこともある。

[0024] このような場合、操作者は、自らの接触操作に応じてスライドバーが実際に移動しているか否か、および、スライドバーが移動している場合の移動量を確認しながら操作を行うことはできない。このように、自ら行う操作の状況が視覚により確認できない場合、操作者は、接触操作が入力装置に正しく検出されているか否かを知り得ない不安感から、操作を躊躇したり、または操作をやり直したりという手間が発生するおそれもある。

[0025] そこで、入力装置がスライドバーに対するスライド操作を適切に検知および認識した場合、その旨を、音声を発することにより操作者に報知することもある。入力装置がスライドバーの移動に応じて音声を発生すれば、操作者は、聴覚に働きかける手段により、自ら行う接触操作の状況を確認することができる。しかしながら、聴覚に働きかける報知の場合は、騒音環境下での確認が困難になるとともに、使用機器がマナーモード等の消音状態にあるときは、対応できない。また、例えば、音を出すことが望ましくない公共の場所などでは、このように音声によって報知する入力装置を使用することは好ましくない場合もある。

[0026] 従来の入力装置は、タッチセンサに対するタッチ入力により、スライドバーのノブを移動する接触操作を検出する場合に、操作者が行う接触操作の状況を報知する際、視覚または聴覚に働きかける手段を用いることが通常であった。このような接触操作の検出の状況を、視覚または聴覚以外に働きかける手段により、特徴的な操作感とともに報知することができれば、操作者は、自ら行う接触操作の状況を、安心感と共に、より正確に把握することができる。

[0027] したがって、かかる事情に鑑みてなされた本発明の目的は、表示されたスライドバーに対する接触操作をタッチセンサによって検出して、スライドバ

一が移動する状況を触感により呈示する入力装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

- [0028] 上記目的を達成する第１の観点に係る入力装置の発明は、
接触を検出するタッチセンサと、
前記タッチセンサのタッチ面に対する押圧荷重を検出する荷重検出部と、
スライドバーを表示する表示部と、
前記タッチ面を振動させる触感呈示部と、
前記荷重検出部により検出される押圧荷重が所定の基準を満たした状態で、
前記タッチセンサにより検出される接触に基づいて移動する前記スライドバーのノブの位置に応じて、前記タッチ面を押圧している押圧対象に対して触感を呈示するように前記触感呈示部を制御する制御部と、
を備えることを特徴とするものである。
- [0029] 第２の観点に係る発明は、第１の観点に係る入力装置において、
前記制御部は、前記スライドバーのノブの位置が所定量移動するごとに、
前記タッチ面を押圧している押圧対象に対して触感を呈示するように前記触感呈示部を制御するものである。
- [0030] 第３の観点に係る発明は、第１の観点に係る入力装置において、
前記制御部は、前記スライドバーのノブの位置の移動量に応じて、前記タッチ面を押圧している押圧対象に対して異なる態様の触感を呈示するように前記触感呈示部を制御するものである。
- [0031] 第４の観点に係る発明は、第１の観点に係る入力装置において、
前記制御部は、前記スライドバーにおいて前記ノブの位置が移動する部位に応じて、前記タッチ面を押圧している押圧対象に対して異なる態様の触感を呈示するように前記触感呈示部を制御するものである。

発明の効果

- [0032] 本発明によれば、荷重検出部が所定の基準を満たす押圧荷重を検出している状態で、タッチセンサからの位置情報に基づいて移動するスライドバーのノブの位置に応じて、タッチ面を押圧している押圧対象に対して触感を呈示

する。したがって、本発明による入力装置は、触覚に働きかける特徴的な操作感を呈示することにより、検出した接触操作の状況を操作者に報知する。このため、本発明による入力装置は、操作性を一層向上させることができるのみならず、間接的に誤操作を低減する効果も期待できる。

図面の簡単な説明

[0033] [図1]本発明の第1実施の形態に係る入力装置の概略構成を示すブロック図である。

[図2]第1実施の形態に係る入力装置の実装構造の一例を示す図である。

[図3]第1実施の形態に係る入力装置の動作を示すフローチャートである。

[図4]第1実施の形態に係る入力装置の動作の態様の一例を概略的に説明する図である。

[図5]第1実施の形態に係る入力装置の動作の態様の他の例を概略的に説明する図である。

[図6]第1および第2実施の形態に係る入力装置の動作の態様の一例を概略的に説明する図である。

[図7]第1および第2実施の形態に係る入力装置の動作の態様の他の例を概略的に説明する図である。

[図8]第3実施の形態に係る入力装置の動作の態様の一例を概略的に説明する図である。

[図9]従来のスライドバーのオブジェクトを表示した例を説明する図である。

発明を実施するための形態

[0034] 以下、本発明の各実施の形態について、図面を参照して説明する。本実施の形態に係る入力装置は、例えば、携帯電話などの携帯端末やカーナビゲーションシステムに用いる入力装置のほか、産業用機器、オーディオ機器などの音響機器、または電子楽器、家電製品、ゲーム機、券売機など様々な機器に用いる入力装置など、その他広範な入力端末に適用することができる。

[0035] (第1実施の形態)

図1は、本発明の第1実施の形態に係る入力装置の概略構成を示すブロッ

ク図である。

[0036] 図 1 に示すように、第 1 実施の形態に係る入力装置 1 は、タッチセンサ 11、荷重検出部 12、触感呈示部 13、表示部 14、および、全体の動作を制御する制御部 15 を備える。

[0037] タッチセンサ 11 は、通常は表示部 14 の前面に配置して、表示部 14 に表示したキーやボタン等（以下、単に「キー等」という）に対する操作者の指などによる押圧入力（接触）を、対応するタッチセンサ 11 のタッチ面において検出する。このタッチセンサ 11 は、例えば抵抗膜方式、静電容量方式、光学式等の公知の方式のもので構成する。荷重検出部 12 は、タッチセンサ 11 のタッチ面に対する押圧荷重を検出するもので、例えば、歪みゲージセンサや圧電素子等の、荷重に対してリニアに反応する素子を用いて構成する。触感呈示部 13 は、タッチセンサ 11 を振動させるもので、例えば圧電振動子等を用いて構成する。表示部 14 は、入力用オブジェクトをはじめとする各種のオブジェクト等を表示するもので、例えば、液晶表示パネルや有機 EL 表示パネル等を用いて構成する。本実施の形態においては、表示部 14 は、特に、例えばアプリケーションソフトウェアに基づいて、オブジェクトとして所定のスライドバーを描画して表示する。表示部 14 に表示するスライドバーは、上述したトラックバーおよびスクロールバーを含め、各種のスライドバーとすることができる。

[0038] 図 2 は、図 1 に示した入力装置 1 の実装構造の一例を示すもので、図 2（a）は要部断面図であり、図 2（b）は要部平面図である。表示部 14 は、筐体 21 内に収納保持される。表示部 14 上には、弾性部材からなるインシュレータ 22 を介して、タッチセンサ 11 が保持される。なお、本実施の形態に係る入力装置 1 は、表示部 14 およびタッチセンサ 11 を、平面視で矩形状としてある。本実施の形態において、タッチセンサ 11 は、図 2（b）に仮想線で示す表示部 14 の表示領域 A から外れた 4 隅に配設したインシュレータ 22 を介して表示部 14 上に保持される。

[0039] また、筐体 21 には、表示部 14 の表示領域から外れたタッチセンサ 11

の表面領域を覆うようにアップカバー 2 3 が設けられ、このアップカバー 2 3 とタッチセンサ 1 1 との間に、弾性部材からなるインシュレータ 2 4 が配設される。

[0040] なお、図 2 に示すタッチセンサ 1 1 において、タッチ面 1 1 a を有する表面部材は、例えば透明フィルムやガラスで構成され、裏面部材はガラスやアクリルで構成される。タッチセンサ 1 1 は、タッチ面 1 1 a が押圧されると、押圧部分が押圧力に応じて微少量撓む（歪む）、または構造体そのものが微少量撓む構造のものをを用いる。

[0041] タッチセンサ 1 1 の表面上には、アップカバー 2 3 で覆われる各辺の近傍に、タッチセンサ 1 1 に加わる荷重（押圧力）を検出するための歪みゲージセンサ 3 1 がそれぞれ接着等により設けられる。また、タッチセンサ 1 1 の裏面上には、対向する 2 つの辺の近傍に、タッチセンサ 1 1 を振動させるための圧電振動子 3 2 がそれぞれ接着等により設けられる。すなわち、図 2 に示す入力装置は、図 1 に示した荷重検出部 1 2 が 4 つの歪みゲージセンサ 3 1 を用いて構成され、触感呈示部 1 3 が 2 つの圧電振動子 3 2 を用いて構成されている。そして、触感呈示部 1 3 は、タッチセンサ 1 1 を振動させることにより、タッチ面 1 1 a を振動させるようにしている。なお、図 2（b）は、図 2（a）に示した筐体 2 1、アップカバー 2 3 およびインシュレータ 2 4 の図示を省略している。

[0042] 図 3 は、第 1 実施の形態に係る入力装置 1 の動作を示すフローチャートである。本実施の形態に係る入力装置 1 は、主として、押圧荷重が所定の基準を満たす状態のまま、タッチセンサ 1 1 により検出される接触の位置がスライダバーのノブ上で移動した際に、ノブの表示の移動に基づいて、当該移動に対応する触感を呈示する。なお、「ノブ」とは、スライダバーを構成する複数のパーツの一部である。このノブは、表示位置や全体における割合などを示すものとして機能し、操作者は、ノブをつまんで（ホールド状態で）移動させる（すなわちドラッグする）ことで、表示位置や全体における割合などを可変することができる。また、この「ノブ」そのものを「バー」と表現

する場合もある。

[0043] 図3のフローチャートに示す動作を開始するにあたり、タッチセンサ11のタッチ面に対する操作者の接触を検出する前に、入力装置1の表示部14にスライドバーの入力用オブジェクトを表示しておく。スライドバーの表示の例については後述する。

[0044] 本実施の形態に係る入力装置1の動作が開始すると、制御部15は、タッチセンサ11に対する接触を監視するとともに、荷重検出部12で検出される荷重を監視する。ステップS11において、タッチセンサ11が、操作者の指やスタイラスペン等の押圧対象（押圧物）による接触を検出した場合、ステップS12に移行する。

[0045] ステップS12において、制御部15は、荷重検出部12により検出される押圧荷重が、タッチセンサ11の押圧によって増加しながら所定の基準を満たしたか否かを判定する。なお、荷重検出部12は、例えば、4つの歪みゲージセンサ31の出力の平均値から荷重を検出する。ここで、所定の基準を満たす荷重は、操作者が通常押圧操作を行う際の押圧荷重に基づいて、例えば1N（ニュートン）などの値を予め設定し、その後も設定変更できるようにするのが好適である。また、この所定の基準は、操作者が意図せずタッチセンサ11に軽く触れてしまったような操作は受け付けられないようにするため、および後述するリアルな触感のための圧覚を操作者に与えるために、操作者の意図に基づく押圧の際の荷重を考慮して（例えば平均値など）、過度に低い基準を設定しないようにする。なお、ステップS11においてタッチセンサ11が接触を検出している場合、ステップS12において、荷重検出部12により検出される押圧荷重が所定の基準を満たしていない場合、入力装置1は、本実施の形態による動作を行わない。

[0046] ステップS12において所定の基準を満たす荷重を検出した場合、制御部15は、タッチセンサ11により検出される接触の位置が、表示部14に表示したスライドバーの位置に対応するか否かを判定する（ステップS13）。ステップS12において所定の基準を満たす荷重を検出している場合、ステッ

プS 1 3において接触の位置がスライドバーの位置でない場合、入力装置 1 は、本実施の形態による動作を行わない。

[0047] ステップS 1 3において、検出された接触の位置がスライドバーの位置に対応する場合、制御部 1 5は、当該接触の位置がノブ上にあり、かつ当該接触の位置の移動が検出されたか否かを判定する（ステップS 1 4）。ステップS 1 4において、接触の位置がノブ上にあり、かつその位置が移動したことが検出された場合、制御部 1 5は、移動後の接触位置（移動先の終点）に基づいて、表示部 1 4に表示されているノブを当該移動後の接触位置に移動させて表示する（ステップS 1 5）。

[0048] ステップS 1 5にて行うノブの移動の表示は、例えば、スライドバー上で、機械式のノブが実際に移動したような態様の画像をアニメーションなどで描画する。この際、操作者による接触の位置が移動するのに伴って、リアルタイムでノブも移動するように表示するのが好適である。その他、ノブが移動する際の表示を行う際には、ノブのオブジェクトの色や輝度などを一時的に変更するなどして、操作者の接触を検出してノブが移動していることを強調するような態様の表示を行ってもよい。

[0049] ステップS 1 5において、ノブが移動後の接触位置に表示されるとともに、制御部 1 5は、移動したノブの位置に応じた触感を呈示する（ステップS 1 6）。ここで、制御部 1 5は、触感呈示部 1 3を所定の駆動信号で駆動して、予め設定した所定の振動パターンでタッチセンサ 1 1のタッチ面を振動させて触感を呈示する。触感呈示部 1 3は、例えば、2つの圧電振動子 3 2を同相で駆動する。

[0050] すなわち、ここで、制御部 1 5は、荷重検出部 1 5が所定の基準を満たす押圧荷重を検出している状態で、タッチセンサ 1 1により検出される接触に基づいて移動するスライドバーのノブの位置に応じて、触感を呈示するように触感呈示部 1 3を制御する。この際、制御部 1 5は、タッチセンサ 1 1のタッチ面を押圧している押圧対象に対して触感を呈示するように、触感呈示部 1 3を制御する。

- [0051] なお、ステップS 1 6において触感呈示部 1 3が押圧対象に対して呈示する触感は、例えば、機械式のキーやボタンなどをクリックした際に得られるような触感である「クリック触感」とすることができる。
- [0052] このように、リアルなクリック触感を操作者に呈示するためには、入力装置 1は、以下のような動作を行うことにより、操作者の圧覚を刺激した状態で触覚を刺激する。すなわち、入力装置 1は、タッチセンサ 1 1に加わる荷重が、触感を呈示する基準（例えば 1 N）を満たすまでは、圧覚を刺激するようにし、荷重が当該基準を満たすと、圧電振動子 3 2を所定の駆動信号で駆動してタッチ面 1 1 aを振動させて触覚を刺激する。これにより、入力装置 1は、押しボタンスイッチ（プッシュ式ボタンスイッチ）のようなボタンスイッチを押した際に得られるのと同様なクリック触感を、操作者に呈示することができる。したがって、操作者は、タッチセンサ上部に描画された押しボタンスイッチであっても、現実の押しボタンスイッチを操作した場合と同様のリアルなクリック触感を得ながら、タッチセンサ 1 1に対して接触操作を行うことができるので、違和感を覚えることがない。また、タッチセンサ 1 1を「押した」という意識との連動で接触操作を行うことができるので、単なる軽い接触による入力ミスも防止することができる。
- [0053] このクリック触感を呈示する際の駆動信号、すなわち触覚を刺激する一定周波数、周期（波長）、波形、振幅は、呈示するクリック触感に応じて適宜設定することができる。例えば、携帯端末に使用されているメタルドームスイッチに代表されるクリック触感を呈示する場合、例えば、1 7 0 H zの一定周波数のS i n波からなる1周期分の駆動信号により触感呈示部 1 3を駆動する。このような駆動信号により触感呈示部 1 3を駆動させて、タッチ面 1 1 aを、基準の押圧荷重P t hが加わった状態で、約1 5 μ m振動させる。これにより、実際のキーをクリックした場合のような、リアルなクリック触感を操作者に呈示することができる。
- [0054] また、ステップS 1 6において触感呈示部 1 3が押圧対象に対して呈示する触感は、上述の「クリック触感」以外にも、上述した各パラメータをチュ

ーニングすることで、種々の態様の触感とすることができる。例えば、タッチセンサ 11 に対する接触操作を行っている押圧対象（押圧物、例えばユーザの指など）に対して「はじくような触感」を呈示してもよい。この「はじくような触感」とは、すなわち、タッチ面が、一瞬、微小量突出したように感じる触感である。

[0055] ステップ S 16 において触感を呈示したら、制御部 15 は、アプリケーションソフトウェアに基づいて所定の動作を行った後に、本実施の形態による動作を終了する。ここで、アプリケーションソフトウェアに基づく所定の動作とは、例えば、スクロールバーのノブの位置が変更されたことに伴って、表示部 14 に表示したコンテンツのスクロールなどの動作を行うことである。このようなアプリケーションソフトウェアに基づく所定の動作は、従来技術によるものと同様であるため、より詳細な説明は省略する。

[0056] 一方、ステップ S 14 において、接触の位置はスライドバー上にあるが当該位置がノブ上にはない場合、または、接触の位置がスライドバーのノブ上に存在するが当該位置が動かないためノブが移動しない場合、ステップ S 17 に移行する。

[0057] ステップ S 17 においては、制御部 15 は、スライドバー上でノブ以外の位置に対する接触の位置に基づいて、ノブの移動量を決定する。上述したように、トラックバーおよびスクロールバーによっては、スライドバーにおいてノブが存在しない位置に対するクリックの操作を検出すると、ノブの位置を移動させることができるものもある。これに倣って、本実施の形態に係る入力装置 1 では、スライドバー上ではあるがノブが存在しない位置にクリックの操作を検出した場合にノブが移動する量を、各位置に応じて予め設定しておく。これにより、スライドバー上でノブが存在しない位置に対する接触が検出された場合でも、当該接触の位置に基づいてノブの移動量を決定し、ノブを移動表示させて（ステップ S 15）、ノブの移動表示に応じた触感を呈示できる（ステップ S 16）。

[0058] なお、接触の位置がスライドバーのノブ上に検出されたが当該位置が変化

しないためノブが移動しない場合、ステップS 15において位置が変わらないノブの移動表示を行うため、ステップS 16において触感の呈示は行わない。すなわち、この場合、ノブが移動しないため、入力装置1は触感を呈示しない。

[0059] 以下、本実施の形態において特徴的な動作について、さらに具体的に説明する。

[0060] 上述のように、ステップS 16において、制御部15は、所定の基準を満たす押圧荷重が検出されている状態で、スライドバーのノブの位置が移動する場合、当該移動に応じて触感を呈示するように触感呈示部13を制御する。ここで、本実施の形態においては、特に、制御部15は、スライドバーのノブの位置が所定量移動するごとに、タッチセンサ11のタッチ面を押圧している押圧対象に対して触感を呈示するように触感呈示部13を制御する。

[0061] すなわち、本実施の形態においては、ノブの移動に応じて触感を呈示する際の、ノブの移動の単位となる所定量を予め設定しておき、ノブが当該所定量を移動するごとに触感を呈示する。

[0062] 図4は、本実施の形態に係る入力装置1に、トラックバーを採用した例を示す図である。図4(A)に示すトラックバーにおいては、スライドバー20の左端にノブ30が表示されている。なお、このスライドバー20はトラックバーであるため、操作者がノブ30を移動させる操作を行った後は、当該ノブ30は、スライドバー20の下段に示す(1)～(5)の各位置のみに留まる。また、上述した触感を呈示する際のノブの移動の単位となる所定量は、例えば、(1)～(5)の各位置の間隔(例えば(1)～(2)の間隔)とする。

[0063] このような設定のもと、図4(B)に示すように、スライドバー20のノブ30上に操作者の接触を検出した場合について説明する。なお、ステップS 12で説明したように、入力装置1のタッチセンサ11は、所定の基準に満たない弱い押圧荷重を検出しても、ノブ30の位置の移動は行わない。本実施の形態に係る入力装置1においては、リアルな触感を呈示するため、所

定の基準を満たす押圧荷重を検出することによって、当該接触を、ノブ 30 の位置を移動させる操作として検出する。なお、図 4 においては、図の明瞭化のため、操作者の指を破線により示してある。図 4 以降の図面においても同様である。

[0064] 図 4 (B) に示す状態から、所定の基準を満たす押圧荷重を検出した状態のまま、図 4 (C) に示すように、(1) の位置から (2) の位置に接触の位置が移動したことを検出すると、入力装置 1 は、接触位置が (2) の位置に達した時点で触感を呈示する。ここで、(2) の位置に示す上向きの矢印は、この時点において触感を呈示することを示す。

[0065] この後も同様の操作を繰り返し検出することにより、入力装置 1 は、同様の動作を繰り返し行う。すなわち、図 4 (C) に示す状態から、押圧荷重が所定の基準を満たしたまま、図 4 (D) に示すように、位置 (2) から位置 (3) まで接触の位置が移動したことを検出すると、入力装置 1 は、接触の位置が位置 (3) に達した時点で触感を呈示する。また、図 4 (D) に示す状態から、押圧荷重が所定の基準を満たしたまま、図 4 (E) に示すように、位置 (3) から位置 (4) まで接触の位置が移動したことを検出すると、入力装置 1 は、接触の位置が (4) の位置に達した時点で触感を呈示する。

[0066] 図 5 は、本実施の形態に係る入力装置 1 に、スクロールバーを採用した例を示す図である。図 5 (A) に示すスクロールバーにおいては、スライドバー 20 の上端にノブ 30 を表示している。なお、このスライドバー 20 はスクロールバーであるため、操作者は、ノブ 30 の移動後の位置をアナログ的に任意の位置に決定することができる。したがって、操作を行った後、操作者は、スライドバー 20 の左側に示す位置 (1) ~ (5) 以外にも、移動可能な範囲内において任意の位置にノブ 30 を留めることができる。また、上述した触感を呈示する単位となるノブの移動の所定量は、例として、(1) ~ (5) までの各位置の間隔の $1/3$ (例えば (1) ~ (2) の間隔の $1/3$) とする。

[0067] このような設定のもと、図 5 (B) に示すように、スライドバー 20 のノ

ブ30上に操作者の接触を検出した場合について説明する。なお、図4において説明したように、入力装置1のタッチセンサ11は、リアルな触感を呈示するため、所定の基準に満たない弱い押圧荷重を検出しても、ノブ30の位置の移動は行わない。

[0068] 図5(B)に示す状態から、所定の基準を満たす押圧荷重を検出した状態のまま、図5(C)に示すように、(1)の位置から(2)の位置に接触位置が移動したことを検出すると、入力装置1は、接触位置が位置(2)まで移動する間に触感を呈示する。ここで、触感を呈示する際のノブの移動の単位となる所定量は、(1)～(5)の各位置の間隔の $1/3$ としたため、入力装置1は、位置(1)～(2)の間の $1/3$ だけ移動することに触感を呈示する。したがって、位置(1)から位置(2)まで接触位置が移動すると、入力装置1は、合計で3回の触感を呈示する。ここで、(2)の位置に示す上向きの矢印は、この時点までで3回の触感を呈示することを示す。

[0069] この後も同様の操作を繰り返し検出することにより、入力装置1は、同様の動作を繰り返し行う。すなわち、図5(C)に示す状態から、押圧荷重が所定の基準を満たしたまま、図5(D)に示すように、位置(2)から位置(3)まで接触位置が移動したことを検出すると、入力装置1は、接触位置が位置(3)まで移動する間に3回触感を呈示する。また、図5(D)に示す状態から、押圧荷重が所定の基準を満たしたまま、図5(E)に示すように、位置(3)から位置(4)まで接触位置が移動したことを検出すると、入力装置1は、接触位置が位置(4)まで移動する間に3回触感を呈示する。

[0070] なお、触感を呈示する際のノブの移動の単位となる所定量を、(1)～(5)の各位置の間隔の $1/3$ としたのは、あくまでも例示であり、任意の所定量を設定することができる。

[0071] 例えば、あまり細かい操作が要求されないスクロールバーの場合には、上記所定量を大きくして、例えば図4の場合と同様に、触感を呈示する際のノブの移動の単位となる所定量を、(1)～(5)の各位置の間隔とすること

もできる。この場合、図5においても、図4と同様に、入力装置1は、(1)～(5)の各位置に接触位置が移動したことを検出すると、各接触位置に達した時点で触感を呈示する。また、例えば非常に細かい操作を要求するスクロールバーの場合には、上記所定量を小さく設定することもできる。例えば、触感を呈示する際のノブの移動の単位となる所定量を、(1)～(5)の各位置の間隔の1/10(例えば(1)～(2)の間隔の1/10)とすることもできる。この場合、図5において、位置(1)から位置(2)まで接触位置が移動すると、入力装置1は、合計10回の触感を呈示する。

[0072] 次に、入力装置1が、ステップS17において、スライドバー上でノブ以外の位置に対する接触の位置に基づいて、ノブの移動量を決定した際の動作について説明する。

[0073] 図6は、本実施の形態に係る入力装置1にトラックバーを採用した場合に、スライドバー上でノブ以外の位置に対する接触を検出した際の動作の例を示す図である。図6に示した各種記号などは、図4に示したものと同一意味を有するものとする。図6(A)は、図4(A)と同様に、入力装置1の表示部14に表示したトラックバーにおいて、スライドバー20の左端(位置(1))にノブ30を表示している。

[0074] このような状況のもと、図6(B)に示すように、スライドバー20上でノブ30以外の位置(4)に対する操作者の接触を検出した場合について説明する。図6(B)は、例として、操作者が、スライドバー20上において、ノブ30が存在しない位置(4)を押圧しようとしている様子を示している。なお、上述したように、入力装置1のタッチセンサ11は、リアルな触感を呈示するため、所定の基準に満たない弱い押圧荷重を検出しても、ノブ30の位置を移動しない。

[0075] 図6(C)は、位置(4)に対する操作者の接触にかかる押圧の荷重が、所定の基準を満たした状態を示している。本例において、スライドバー20においてノブ30の存在しない位置にクリックの操作を検出する場合、入力装置1は、当該位置に対する接触を検出するごとに、ノブ30を徐々に当該

位置に接近して移動させる動作を行うように予め設定しておく。なお、ここでクリックの操作とは、所定の基準を満たす押圧荷重によりタッチセンサ 1 に対して所定時間以内の押圧を行うことによる、いわゆる「短押し」の操作を意味する。本例の場合、このようにノブ 30 が徐々に接触位置に接近して移動する際の移動量を、例として、(1) ~ (5) の各位置の間隔（例えば (1) ~ (2) の間隔）とする。

[0076] したがって、図 6 (C) に示すように、位置 (4) に対して操作者が接触を行う際の押圧の荷重が所定の基準を満たすと、入力装置 1 は、位置 (1) にあったノブ 30 を、位置 (2) に移動する。さらに、この際、入力装置 1 は、ノブ 30 の移動に応じて触感を呈示する。ここで、図 6 (C) において位置 (4) に示す上向きの矢印は、この時点において触感が呈示されることを示す。

[0077] この後、同様の操作を繰り返し検出することにより、入力装置 1 は、同様の動作を繰り返し行う。すなわち、図 6 (D) に示すように、位置 (4) に対して操作者が接触を行う際の押圧の荷重が所定の基準を満たすクリックの操作を再び検出すると、入力装置 1 は、位置 (2) にあったノブ 30 を、位置 (3) に移動する。さらに、この際、入力装置 1 は、ノブ 30 の移動に応じて触感を呈示する。また、図 6 (E) に示すように、位置 (4) に対して操作者が接触を行う際の押圧の荷重が所定の基準を満たすクリックの操作を再び検出すると、入力装置 1 は、位置 (3) にあったノブ 30 を、位置 (4) に移動する。さらに、この際、入力装置 1 は、ノブ 30 の移動に応じて触感を呈示する。

[0078] なお、入力装置 1 は、位置 (4) に対して所定の基準を満たす押圧荷重が検出される状態が続いていれば、所定時間が経過するごとに、ノブ 30 を移動して触感を呈示することもできる。すなわち、図 6 (B) に示すように、位置 (4) に対して所定の基準を満たす押圧荷重が維持されている場合、入力装置 1 は、所定時間が経過するごとに、図 6 (C)、(D)、(E) のように順次ノブ 30 の位置を移動させ、対応する触感を呈示してもよい。

- [0079] 図7は、本実施の形態に係る入力装置1にスクロールバーを採用した場合に、スライドバー上でノブ以外の位置に対する接触を検出した際の動作の例を示す図である。図7に示した各種記号などは、図5に示したものと同一意味を有するものとする。図7(A)は、図5(A)と同様に、入力装置1の表示部14に表示したスクロールバーにおいて、スライドバー20の上端(位置(1))にノブ30を表示している。
- [0080] このような状況のもと、図7(B)に示すように、スライドバー20上でノブ30以外の位置(4)に対する操作者の接触を検出した場合について説明する。図7(B)は、例として、操作者が、スライドバー20上において、ノブ30が存在しない位置(4)を押圧しようとしている様子を示している。なお、上述したように、入力装置1のタッチセンサ11は、リアルな触感を呈示するため、所定の基準に満たない弱い押圧荷重を検出しても、ノブ30の位置を移動しない。
- [0081] 図7(C)は、位置(4)に対する操作者の接触にかかる押圧の荷重が、所定の基準を満たした状態を示している。本例においても、スライドバー20においてノブ30の存在しない位置にクリックの操作を検出した場合、入力装置1は、当該位置に対する接触を検出するごとに、ノブ30を徐々に当該位置に接近して移動させる動作を行うように予め設定しておく。本例の場合、このようにノブ30が徐々に接触位置に接近して移動する際の移動量を、例として、(1)～(5)の各位置の間隔の $1/3$ (例えば(1)～(2)の間隔の $1/3$)とする。
- [0082] したがって、図7(C)に示すように、位置(4)に対する操作者の接触にかかる押圧の荷重が所定の基準を満たすと、入力装置1は、位置(1)にあったノブ30を、位置(2)に移動する。なお、本例の場合、位置(4)において、操作者の接触による押圧の荷重が所定の基準を満たすクリックの操作を3回検出した時点で、入力装置1は、図7(C)に示すように、ノブ30を位置(2)に移動する。この場合、入力装置1は、所定の基準を満たすクリックの操作を検出するごとに、位置(1)から位置(2)まで、兩位

置間の距離の $1/3$ ずつノブ 30 を移動する。さらに、この際、入力装置 1 は、ノブ 30 が位置 (1) から位置 (2) まで両位置間の距離の $1/3$ ずつ移動するのに応じて触感を呈示する。すなわち、入力装置 1 は、ノブ 30 が位置 (1) から位置 (2) まで移動する間に、合計 3 回の触感を呈示する。ここで、図 7 (C) において位置 (4) に示す上向きの矢印は、この時点において既に 3 回の触感が呈示されたことを示す。

[0083] この後、同様の操作を繰り返し検出することにより、入力装置 1 は、同様の動作を繰り返し行う。すなわち、図 7 (D) に示すように、位置 (4) に対する操作者の接触にかかる押圧の荷重が所定の基準を満たすクリックの操作を再び検出すると、入力装置 1 は、位置 (2) にあったノブ 30 を、位置 (3) まで $1/3$ ずつ移動する。すなわち、位置 (4) において、操作者の接触にかかる押圧の荷重が所定の基準を満たすクリックの操作を合計 3 回検出すると、入力装置 1 は、図 7 (D) に示すように、ノブ 30 を位置 (3) まで移動する。さらに、この際、入力装置 1 は、ノブ 30 の移動に応じて触感を合計 3 回呈示する。また、位置 (4) において、再び操作者の接触にかかる押圧の荷重が所定の基準を満たすクリックの操作をさらに合計 3 回検出すると、入力装置 1 は、図 7 (E) に示すように、ノブ 30 を位置 (4) まで移動する。さらに、この際、入力装置 1 は、ノブ 30 の移動に応じて触感をさらに合計 3 回呈示する。

[0084] なお、位置 (4) に対して所定の基準を満たす押圧荷重が検出される状態が続いていれば、所定時間が経過するごとに、ノブ 30 を移動して触感を呈示することもできる。すなわち、図 7 (B) に示すように、位置 (4) に対して所定の基準を満たす押圧荷重が維持されている場合、入力装置 1 は、所定時間が経過するごとに、図 7 (C)、(D)、(E) のように順次ノブ 30 の位置を移動させ、対応する触感を呈示してもよい。

[0085] このように、本実施の形態によれば、スライドバーに対する接触をタッチセンサにより検出することで、リニア形のスライドコントローラを操作する際に得られるような、あたかも現実のスライドバーを実際に操作する際のような

な触感を呈示することができる。例えば、本実施の形態による入力装置は、スライドバー上でノブが１目盛りぶん移動するごとに、クリックに似た触感を呈示することができる。したがって、本発明による入力装置によれば、触覚に働きかける特徴的な操作感により、操作者が行う接触操作の状況を報知することができる。このため、本発明による入力装置は、操作性を一層向上させることができるのみならず、間接的に誤操作を低減する効果も期待できる。特に、トラックバーにおいては、例えば操作者が表示部１４の表示をあまり注視せずに接触操作を行った場合でも、操作者は、触感によりノブの移動の有無および移動量を認識できるため、確実な操作を行うことができ、誤操作を低減させることができる。

[0086] なお、図５および図７に示すスクロールバーにおいては、スライドバーのパーツの一部であるノブを移動させるアロー４０に対するクリックの操作を検出することによっても、入力装置１は、ノブ３０の位置を移動させ、当該移動に応じた触感を呈示する。例えば、図５（Ａ）において、スライドバー２０の下端のアロー４０に対して押圧荷重が所定の基準を満たすクリックの操作を検出することにより、入力装置１は、ノブ３０を所定量下方に移動させて表示し、当該移動に応じた触感を呈示する。同様に、図５（Ｅ）において、スライドバー２０の上端のアロー４０に対して押圧荷重が所定の基準を満たすクリックの操作を検出することにより、入力装置１は、ノブ３０を所定量上方に移動させて表示し、当該移動に応じた触感を呈示する。

[0087] （第２実施の形態）

次に、本発明の第２実施の形態に係る入力装置について説明する。第２実施の形態に係る入力装置２は、第１実施の形態にて説明した入力装置１と同じ構成により実施することができ、第１実施の形態において説明した動作を一部変更するものである。したがって、第１実施の形態と同じ内容になる説明は、適宜省略する。

[0088] 第２実施の形態に係る入力装置２も、図３で説明したフローチャートに基づく動作を行う。また、第２実施の形態においても、制御部１５は、荷重検

出部 15 が所定の基準を満たす押圧荷重を検出している状態で、タッチセンサ 11 により検出される接触に基づいて移動するスライドバーのノブの位置に応じて触感を呈示するように、触感呈示部 13 を制御する。この観点において、第 2 実施の形態に係る入力装置 2 は、第 1 実施の形態で説明した入力装置 1 と同じ動作を行う。しかしながら、第 2 実施の形態においては、ステップ S 16 において、ノブの移動表示に基づいて触感を呈示する際の基準が異なる。すなわち、第 2 実施の形態において、制御部 15 は、スライドバーのノブの位置の移動量に応じて、タッチセンサ 11 のタッチ面を押圧している押圧対象に対して異なる態様の触感を呈示するように触感呈示部 13 を制御する。

[0089] 以下、第 2 実施の形態に特徴的な動作について、具体的に説明する。

[0090] 上述した第 1 実施の形態において、例えば操作者が、所定の基準を満たす押圧荷重により、スライドバー上でノブを広範囲にわたり一気に移動させた場合、入力装置 1 は、所定量移動するごとに触感を呈示するため、触感の呈示が連続して発生することになる。このような場合、極めて短時間にノブが広範囲にわたり一気に移動されると、入力装置 1 は、ノブが所定量移動するごとに呈示される触感の全てを、当該短時間に呈示しきれない場合も考えられる。また、このような場合、ノブが所定量移動するごとに呈示する触感の全てが呈示されるようにしても、操作者がノブを移動する動作を既に完了しているにもかかわらず、短時間に呈示しきれなかった触感が遅れて呈示される状態が生じることも考えられる。このような触感の呈示は、操作者にとって違和感のある動作となる。

[0091] したがって、第 2 実施の形態においては、例えば、所定の短時間に、ノブが所定の移動量を超えて移動する場合、同じ触感が連続して呈示されるようにするのではなく、通常と異なる態様の触感が呈示されるようにする。本実施の形態に係る入力装置 2 は、予め定めた所定の短時間に、所定の移動量を超えるノブの移動が検出された場合、ノブの位置の移動量に応じて、例えば大きな（強い）振動による触感、または振動数の多い振動による触感を呈示

する。すなわち、本実施の形態に係る入力装置 2 は、ノブの位置が移動する際の移動量に応じて、異なる態様の触感を呈示する。

[0092] 例えば図 4 に示すスライドバー 20（トラックバー）において、所定の短時間に図 4（B）から図 4（C）の状態にノブ 30 を移動する操作を検出した場合、入力装置 2 は、触感を呈示する単位となる所定量だけノブを移動させる。このため、入力装置 2 は、図 4（C）に示す時点において触感を呈示することは、第 1 実施の形態と同じである。しかしながら、所定の短時間に図 4（B）から図 4（D）の状態にノブ 30 を一気に移動する操作を検出した場合、入力装置 2 は、上述したように、ノブを図 4（C）まで移動した際に呈示する触感とは異なる触感を呈示する。すなわち、この場合、図 4（D）に示す時点において、図 4（C）までノブを移動した際に呈示する触感よりも、例えば、大きな（強い）振動による触感、または振動数の多い振動による触感を呈示する。

[0093] さらに、所定の短時間に図 4（B）から図 4（E）の状態にノブ 30 を一気に移動する操作を検出した場合、入力装置 2 は、ノブを図 4（C）または（D）まで移動した際に呈示する触感とは異なる触感を呈示する。すなわち、この場合、図 4（E）に示す時点において、図 4（C）または（D）までノブを移動した際に呈示される触感よりも、例えば、さらに大きな（強い）振動による触感、またはさらに振動数の多い振動による触感を呈示する。

[0094] なお、図 5 に示すスライドバー 20（スクロールバー）においても、入力装置 2 は、同様の動作を行う。すなわち、所定の短時間にノブ 30 を一気に移動させる場合、入力装置 2 は、所定の短時間に、所定の移動量を超えるほどノブを移動しない場合に呈示される触感とは異なる触感を呈示する。

[0095] 第 2 実施の形態に係る入力装置 2 による動作の他の適用場面として、上述したような、スライドバー上でノブ以外の位置に対する接触を検出した場合の動作を想定することができる。

[0096] 以下、図 6 を参照して、本実施の形態に係る入力装置 2 にトラックバーを採用して、スライドバー上でノブ以外の位置に対する接触を検出した場合の

動作の例を説明する。

- [0097] 上述した第1実施の形態においては、スライドバー20においてノブ30の存在しない位置に対して押圧荷重が所定の基準を満たすクリックの操作を検出した場合、入力装置1は、当該位置に対する接触を検出するごとに、ノブ30を徐々に当該位置に接近して移動させる動作を行った。しかしながら、第2実施の形態の本例に係る入力装置2は、スライドバー20においてノブ30の存在しない位置に対して押圧荷重が所定の基準を満たすクリックの操作を検出した場合、当該位置に対する接触を検出した際にノブ30を一気に当該位置まで移動させるように予め設定する。なお、上述した各実施の形態と同様に、入力装置2のタッチセンサ11は、所定の基準に満たない弱い押圧荷重を検出しても、ノブ30の位置の移動は行わない。
- [0098] 本例において、入力装置2は、図6（B）、（C）、（D）に示すいずれの状態においても、位置（4）に対して所定の基準を満たす押圧荷重を検出すると、図6（E）に示すように、接触を検出した位置（4）まで、ノブ30を一気に移動する。しかしながら、入力装置2は、ノブ30が移動する前の状態が図6（B）、（C）、（D）に示すいずれの状態であったかに応じて、ノブ30が移動する際に異なる態様の触感を呈示する。
- [0099] すなわち、図6（D）に示す状態で、位置（4）に所定の基準を満たす押圧荷重を検出して、図6（E）に示すようにノブ30が移動した場合、入力装置2は、第1実施の形態で説明した態様の触感を呈示する。
- [0100] 一方、図6（C）に示す状態で、位置（4）に所定の基準を満たす押圧荷重を検出して、図6（E）に示すようにノブ30が移動した場合、入力装置2は、第1実施の形態で説明した態様の触感とは異なる触感を呈示する。この場合、入力装置2は、図6（D）に示す状態から図6（E）に示す位置にノブ30を移動した場合よりも、例えば、大きな（強い）振動による触感、または振動数の多い振動による触感を呈示する。
- [0101] また、図6（B）に示す状態で、位置（4）に所定の基準を満たす押圧荷重を検出して、図6（E）に示すようにノブ30が移動した場合、入力装置

2は、上述した態様の触感とは異なる触感を呈示する。この場合、入力装置2は、図6（C）および（D）に示す状態から図6（E）に示す位置にノブ30を移動した場合よりも、例えば、大きな（強い）振動による触感、または振動数の多い振動による触感を呈示する。

[0102] なお、図7に示すスライドバー20（スクロールバー）においても、入力装置2は、同様の動作を行う。

[0103] すなわち、図7（D）に示す状態で、位置（4）に所定の基準を満たす押圧荷重を検出して、図7（E）に示すようにノブ30が移動した場合、入力装置2は、第1実施の形態で説明した態様の触感を呈示する。一方、図7（C）に示す状態で、位置（4）に所定の基準を満たす押圧荷重を検出して、図7（E）に示すようにノブ30が移動した場合、入力装置2は、第1実施の形態で説明した態様の触感とは異なる触感を呈示する。この場合、入力装置2は、図7（D）に示す状態から図7（E）に示す位置にノブ30を移動した場合よりも、例えば、大きな（強い）振動による触感、または振動数の多い振動による触感を呈示する。

[0104] また、図7（B）に示す状態で、位置（4）に所定の基準を満たす押圧荷重を検出して、図7（E）に示すようにノブ30が移動した場合、入力装置2は、上述した態様の触感とは異なる触感を呈示する。この場合、入力装置2は、図7（C）および（D）に示す状態から図7（E）に示す位置にノブ30を移動した場合よりも、例えば、大きな（強い）振動による触感、または振動数の多い振動による触感を呈示する。

[0105] このように、第2実施の形態において、制御部15は、スライドバーのノブの位置の移動量に応じて、タッチセンサ11のタッチ面を押圧している押圧対象に対して異なる態様の触感を呈示するように触感呈示部13を制御する。したがって、本実施の形態に係る入力装置2によれば、ノブの位置の移動量に応じた触感が呈示されるため、触覚に働きかける特徴的な操作感により、操作者が行う接触操作の状況を報知することができる。このため、本発明による入力装置2は、操作性を一層向上させることができる。

[0106] なお、本実施の形態における変形例として、所定の基準を満たす押圧荷重を検出すると、入力装置 2 は、接触を検出した位置までノブ 30 を一気に移動するのではなく、検出した押圧荷重に応じて、ノブが移動する移動量を決定するようにしてもよい。すなわち、高い押圧荷重を検出した場合には、入力装置 2 は、接触を検出した位置までノブ 30 を一気に移動するが、それほど高くない押圧荷重を検出した場合には、接触を検出した位置の途中までノブ 30 を一気に移動してもよい。この場合、入力装置 2 は、検出した押圧荷重に応じてノブ 30 を移動する移動量を決定し、ノブ 30 が移動する移動量に応じて、異なる態様の触感を呈示する。例えば、入力装置 2 は、接触を検出した位置までノブ 30 を一気に移動した際の移動量が大きくなるに従って、より大きな（強い）振動による触感、またはより振動数の多い振動による触感を呈示することができる。

[0107] （第 3 実施の形態）

次に、本発明の第 3 実施の形態に係る入力装置について説明する。第 3 実施の形態に係る入力装置 3 は、第 1 実施の形態にて説明した入力装置 1 と同じ構成により実施することができ、第 2 実施の形態における動作を一部変更するものである。したがって、第 1 および第 2 実施の形態と同じ内容の説明は、適宜省略する。

[0108] 第 3 実施の形態に係る入力装置 3 も、図 3 で説明したフローチャートに基づく動作を行う。また、第 3 実施の形態においても、制御部 15 は、荷重検出部 15 が所定の基準を満たす押圧荷重を検出している状態で、タッチセンサ 11 により検出される接触に基づいて移動するスライドバーのノブの位置に応じて触感を呈示するように、触感呈示部 13 を制御する。この観点において、第 3 実施の形態に係る入力装置 3 も、第 1 実施の形態で説明した入力装置 1 と同じ動作を行う。しかしながら、第 3 実施の形態においては、第 2 実施の形態と同様に、ステップ S 16 において、ノブの移動表示に基づいて触感を呈示する際の基準が異なる。すなわち、第 3 実施の形態において、制御部 15 は、スライドバーにおいて、ノブの位置が移動する部位に応じて、

タッチセンサ 11 のタッチ面を押圧している押圧対象に対して異なる態様の触感を呈示するように触感呈示部 13 を制御する。

[0109] 以下、第 3 実施の形態に特徴的な動作について、具体的に説明する。

[0110] 上述した第 1 および第 2 実施の形態においては、スライドバー上でノブが移動した際、当該ノブがスライドバー上のどの部位で移動したとしても、移動した部位に応じた触感の呈示については言及していない。そこで、第 3 実施の形態に係る入力装置 3 は、スライドバー上でノブが移動した際、当該ノブがスライドバー上のどの部位で移動したかに応じて、呈示する触感の態様を変更する。

[0111] 図 8 は、第 3 実施の形態に係る入力装置 3 の動作を説明する図である。図 8 は、第 3 実施の形態に係る入力装置 3 に、例えば音響機器の音量を調節するスライドバーを採用した例を示す図である。図 8 (A) に示すスライドバーにおいては、スライドバー 20 の左端にノブ 30 を表示している。なお、本実施の形態においては、スライドバーをトラックバーとするかスクロールバーとするかは本質的な問題ではないため、どちらの場合も含むものとする。

[0112] 図 8 に示すように、入力装置 3 は、操作者がノブ 30 をスライドバー 20 の左端 (1) に移動する操作に応じて音量を最小 (Min.) とする動作を行い、ノブ 30 をスライドバー 20 の右端 (5) に移動する操作に応じて音量を最大 (Max.) とする動作を行う。また、入力装置 3 は、操作者がノブ 30 をスライドバー 20 の中央 (3) に移動する操作に応じて音量を中間 (Mid.) とする動作を行う。なお、本実施の形態においても、入力装置 3 のタッチセンサ 11 は、リアルな触感を呈示するため、所定の基準に満たない弱い押圧荷重を検出しても、ノブ 30 の位置の移動は行わない。

[0113] このような設定のもと、図 8 (B) に示すように、スライドバー 20 のノブ 30 上に操作者の接触を検出した場合について説明する。図 8 (B) に示す状態から、所定の基準を満たす押圧荷重を検出した状態のまま、図 8 (C) に示すように、位置 (1) から位置 (2) に接触位置が移動する操作を検

出すると、入力装置 3 は、接触位置が位置（２）まで移動する間に触感を呈示する。ここで、位置（２）に示す上向きの矢印は、接触位置がこの位置に移動する間に触感を呈示することを示す。ここで、位置（２）は、音量が比較的小さな部位に対応する位置であるため、入力装置 3 は、例えば小さな（弱い）振動による触感、または振動数の少ない振動による触感を呈示する。

[0114] この後も同様の操作を繰り返し検出することにより、入力装置 3 は、同様の動作を繰り返し行う。すなわち、図 8（Ｃ）に示す状態から、押圧荷重が所定の基準を満たしたまま、図 8（Ｄ）に示すように、位置（２）から位置（３）に接触位置が移動する操作を検出すると、入力装置 3 は、接触位置が位置（３）まで移動する間に触感を呈示する。ここで、位置（３）は、音量が中くらいの部位に対応する位置であるため、入力装置 3 は、例えば位置（２）にて呈示される触感よりも大きな（強い）振動による触感、または振動数の多い振動による触感を呈示する。図 8（Ｄ）の（３）の位置に示す上向きの矢印は、接触位置がこの位置に移動する間に前述のような触感を呈示することを示す。

[0115] また、図 8（Ｄ）に示す状態から、押圧荷重が所定の基準を満たしたまま、図 8（Ｅ）に示すように、位置（３）から位置（４）に接触位置が移動する操作を検出すると、入力装置 3 は、接触位置が位置（４）まで移動する間に触感を呈示する。ここで、位置（４）は、音量が比較的大きな部位に対応する位置であるため、入力装置 3 は、例えば位置（３）にて呈示される触感よりもさらに大きな（強い）振動による触感、または振動数のさらに多い振動による触感を呈示する。図 8（Ｅ）の（４）の位置に示す上向きの矢印は、接触位置がこの位置に移動する間に前述のような触感を呈示することを示す。

[0116] このように、本実施の形態においては、入力装置 3 は、スライドバーにおいてノブの位置が移動する部位に応じて、タッチセンサ 11 のタッチ面を押圧している押圧対象に対して異なる態様の触感を呈示する。このため、第 3 実施の形態に係る入力装置 3 に、例えば音響機器の音量を調節するスライド

バーを採用した場合、音響機器が無音状態の場合でも、音量の状態を感覚的に把握することができる。したがって、本実施の形態に係る入力装置 3 によれば、ノブの位置が移動する部位に応じた触感が呈示されるため、触覚に働きかける特徴的な操作感により、操作者が行う接触操作の状況を報知することができ、誤操作を低減させることができる。

[0117] 上述した第 3 実施の形態の例においては、音響機器の音量を調節するスライドバーを想定したため、スライドバーのノブを移動する位置が、音量が大きくなる部位になるにつれて、大きな（強い）振動による触感、または振動数の多い振動による触感を呈示した。しかしながら、本発明は、上述した第 3 実施の形態の例に限定されるものではなく、入力装置 3 を使用する態様に適合させることにより、ノブの位置が移動する部位に応じて、任意の異なる態様の触感を呈示するように設定することができる。例えば、入力装置 3 は、ノブの位置が移動する部位に応じて、振動の強弱が異なる触感を呈示するのではなく、例えば振動のリズムやタイミングが異なるような、振動の種類が異なる触感を呈示するように設定してもよい。

[0118] なお、本発明は、上記実施の形態にのみ限定されるものではなく、幾多の変形または変更が可能である。例えば、上述した各実施の形態においては、入力装置の動作が行われる際に音声を発生させるか否かについては言及していない。しかしながら、上記各実施の形態による入力装置の動作と共に、当該動作と連動する音声を適宜発生させるようにすれば、入力装置の操作性をさらに向上させ、誤入力の発生を一層低減することができる。

[0119] 上述した各実施の形態においては、入力装置は、スライドバーのノブの位置に応じて、タッチ面を押圧している押圧対象に対して触感を呈示した。しかしながら、例えばスクロールバーの場合、ノブの位置の移動と、スクロールバーによりスクロールされるコンテンツの表示の移動とは、通常は連動しているものである。したがって、移動するノブの位置のみならず、スクロールして表示されるコンテンツの位置に応じて触感を呈示することも考えられる。例えば、図 9（B）に示したような、ウェブブラウザのスクロールバー

に対する操作の場合、コンテンツが3行スクロールされるごとに触感を呈示したり、またはコンテンツ1ページぶんスクロールされるごとに触感を呈示する、などの態様も考えられる。

[0120] また、上述した各実施の形態における荷重検出部は、任意の個数の歪みゲージセンサを用いて構成することができる。さらに、荷重検出部は、タッチセンサにおける接触検出の方式に応じて、例えば、抵抗膜方式の場合には、接触面積による抵抗変化に基づく出力信号の変化から荷重が検出できれば、歪みゲージセンサを用いることなく構成することができる。あるいは、静電容量方式の場合には、静電容量の変化に基づく出力信号の変化から荷重が検出できれば、歪みゲージセンサを用いることなく構成することができる。

[0121] また、触感呈示部は、任意の個数の圧電振動子を用いて構成したり、タッチセンサの全面に透明圧電素子を設けて構成したり、触感を呈示する振動を表現できるのであれば、偏心モータを駆動信号の1周期で1回転させるように構成したり、することもできる。さらに、荷重検出部および触感呈示部は、圧電素子を用いて構成する場合は、圧電素子を共用して荷重検出部および触感呈示部を構成することもできる。

[0122] また、本発明に係る入力装置は、荷重検出部により検出される押圧荷重が、触感を呈示する基準を満たした際に、触感呈示部を駆動させる。しかしながら、上記荷重検出部により検出される押圧荷重が触感を呈示する基準を満たした際とは、荷重検出部により検出される押圧荷重が触感を呈示する基準値に達した際であってもよいし、荷重検出部により検出される押圧荷重が触感を呈示する基準値を超えた際でもよい。また、荷重検出部により触感を呈示する基準値が検出された際でもよい。

符号の説明

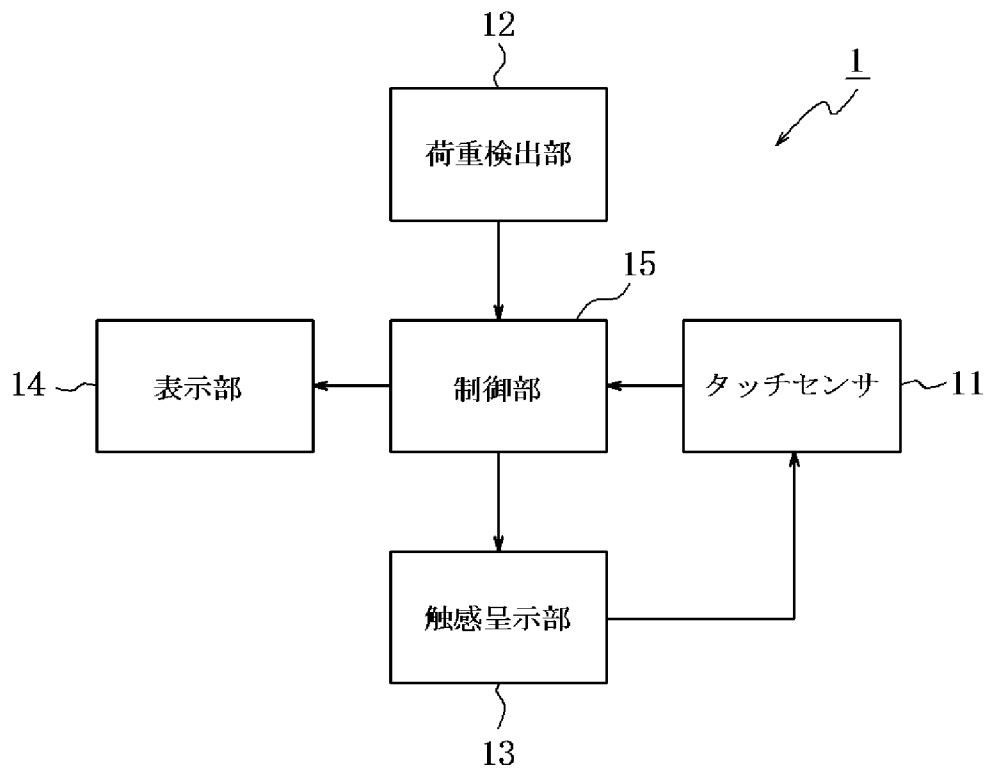
[0123] 1 1 タッチセンサ
 1 1 a タッチ面
 1 2 荷重検出部
 1 3 触感呈示部

- 1 4 表示部
- 1 5 制御部
- 2 0 スライドバー
- 2 1 筐体
- 2 2 インシュレータ
- 2 3 アッパカバー
- 2 4 インシュレータ
- 3 0 ノブ
- 3 1 歪みゲージセンサ
- 3 2 圧電振動子
- 4 0 アロー

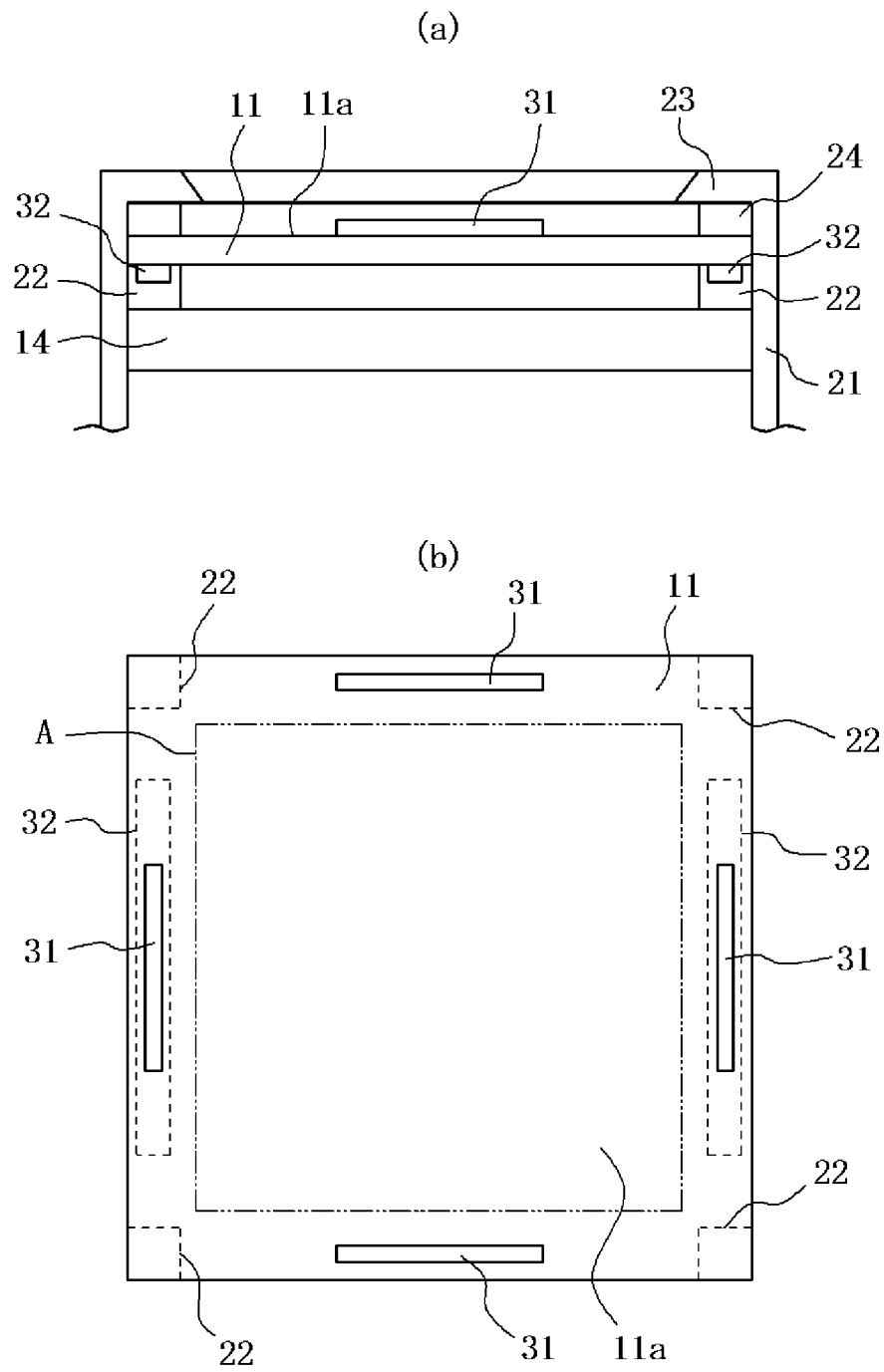
請求の範囲

- [請求項1] 接触を検出するタッチセンサと、
 前記タッチセンサのタッチ面に対する押圧荷重を検出する荷重検出部と、
 スライドバーを表示する表示部と、
 前記タッチ面を振動させる触感呈示部と、
 前記荷重検出部により検出される押圧荷重が所定の基準を満たした状態で、前記タッチセンサにより検出される接触に基づいて移動する前記スライドバーのノブの位置に応じて、前記タッチ面を押圧している押圧対象に対して触感を呈示するように前記触感呈示部を制御する制御部と、
 を備えることを特徴とする入力装置。
- [請求項2] 前記制御部は、前記スライドバーのノブの位置が所定量移動すると、前記タッチ面を押圧している押圧対象に対して触感を呈示するように前記触感呈示部を制御する、請求項1に記載の入力装置。
- [請求項3] 前記制御部は、前記スライドバーのノブの位置の移動量に応じて、前記タッチ面を押圧している押圧対象に対して異なる態様の触感を呈示するように前記触感呈示部を制御する、請求項1に記載の入力装置。
- [請求項4] 前記制御部は、前記スライドバーにおいて前記ノブの位置が移動する部位に応じて、前記タッチ面を押圧している押圧対象に対して異なる態様の触感を呈示するように前記触感呈示部を制御する、請求項1に記載の入力装置。

[図1]

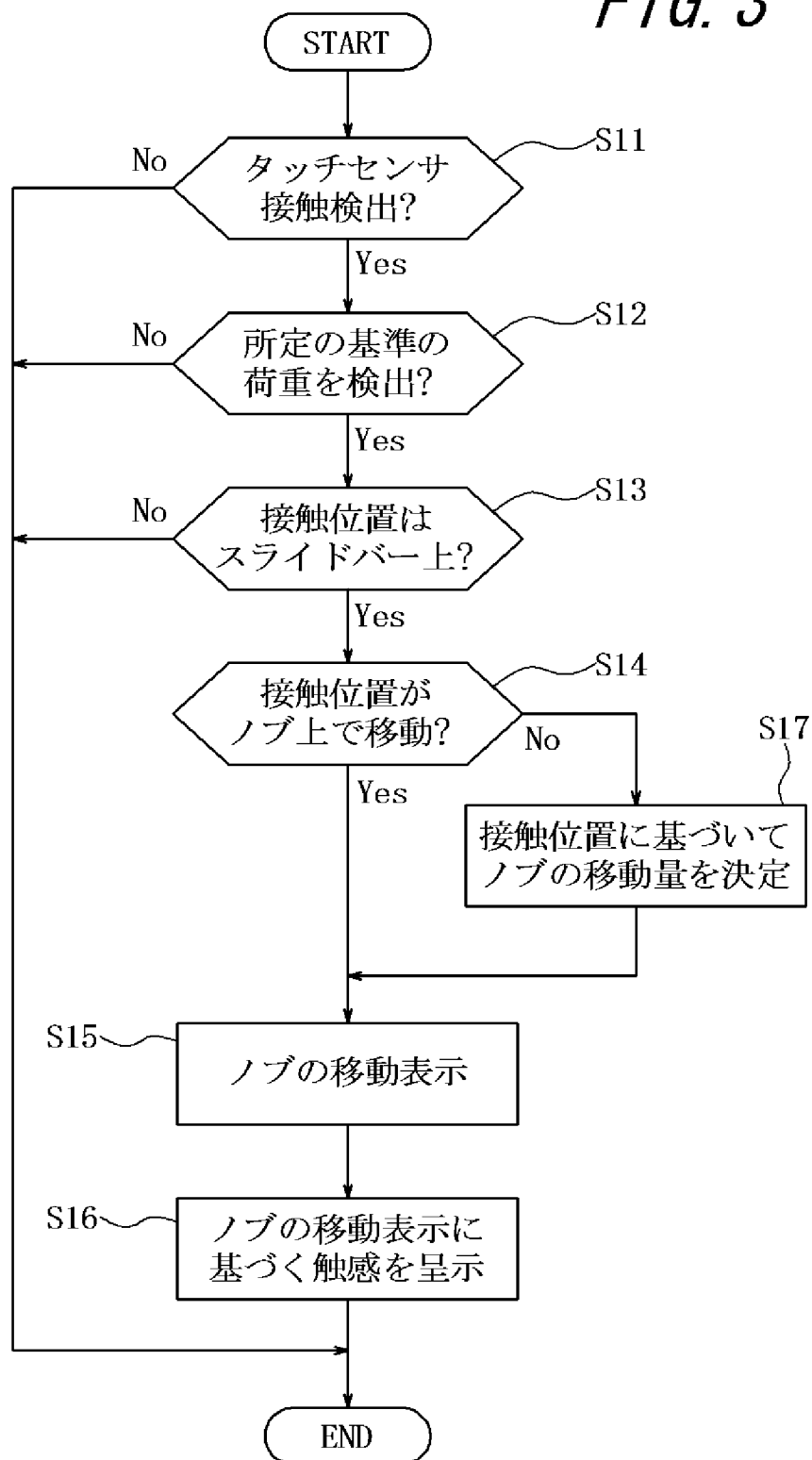
FIG. 1

[図2]

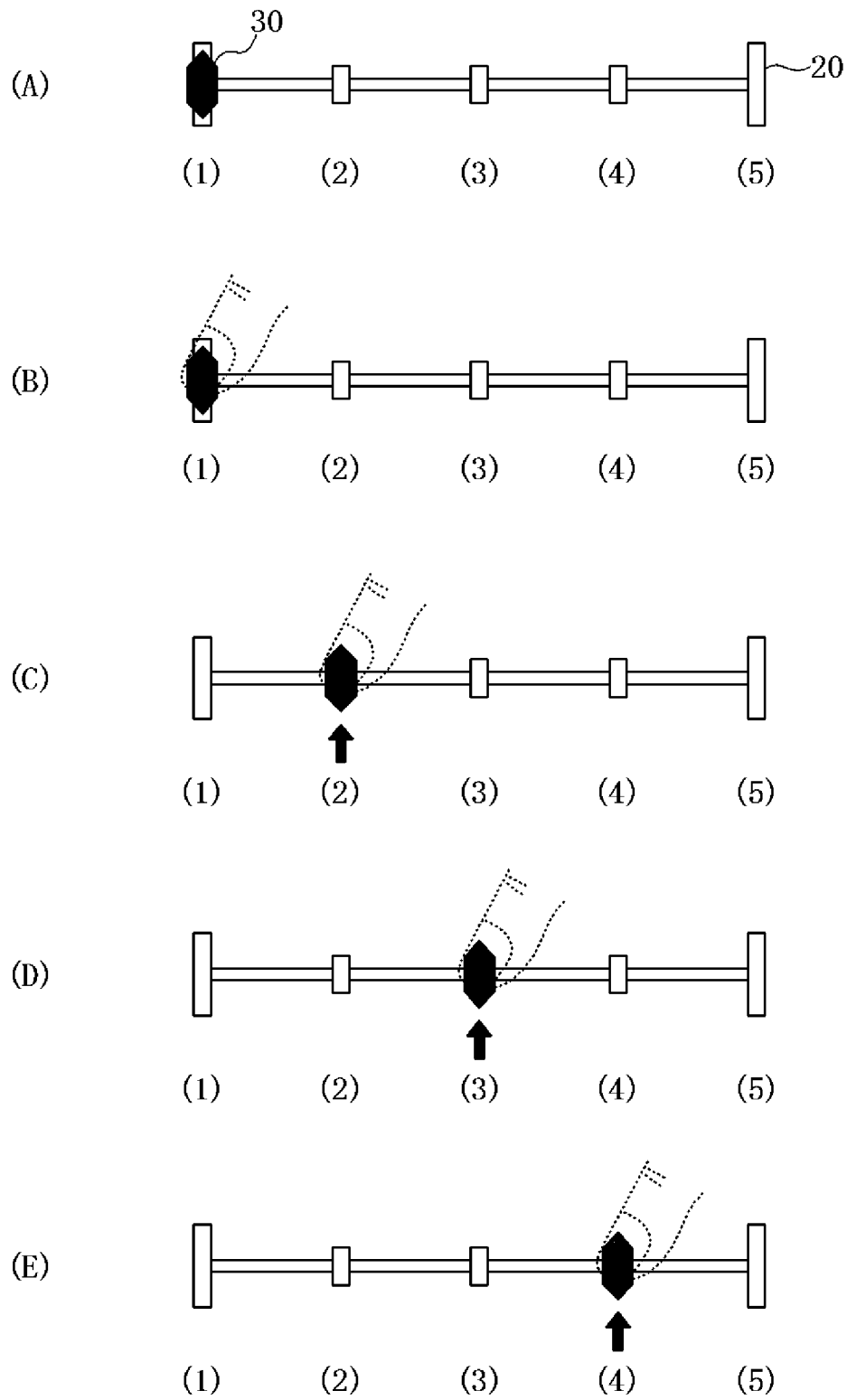
FIG. 2

[図3]

FIG. 3

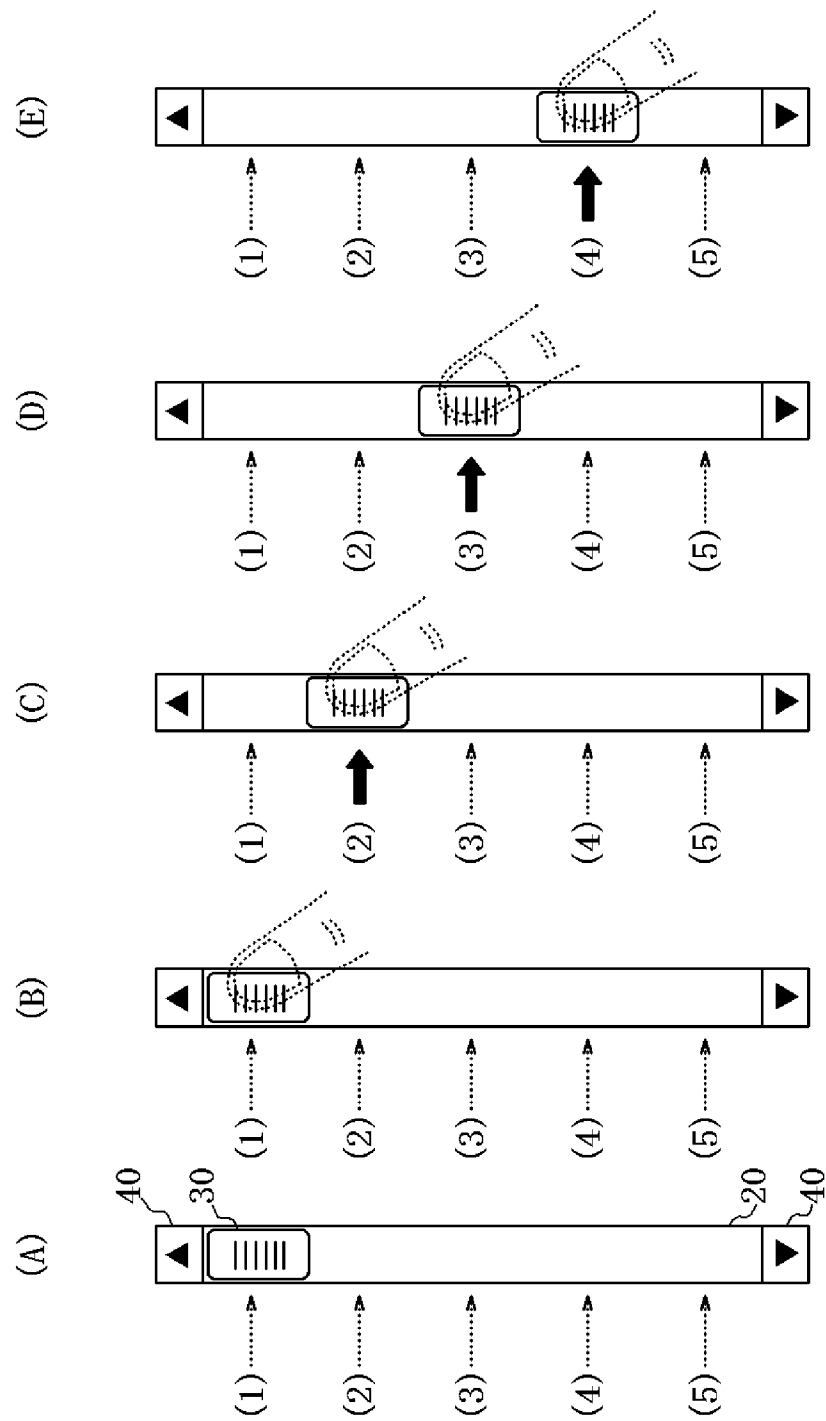


[図4]

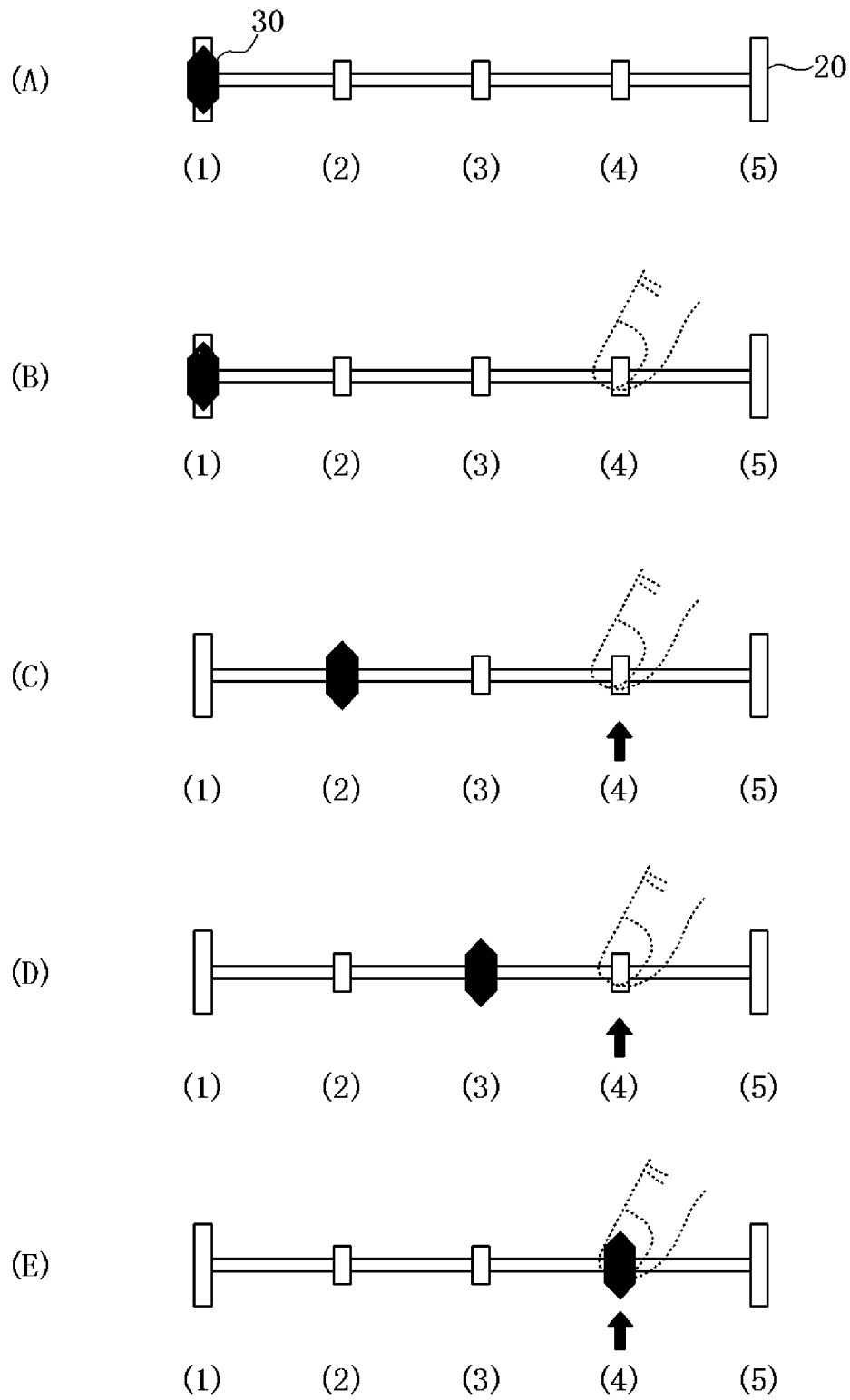
FIG. 4

[図5]

FIG. 5

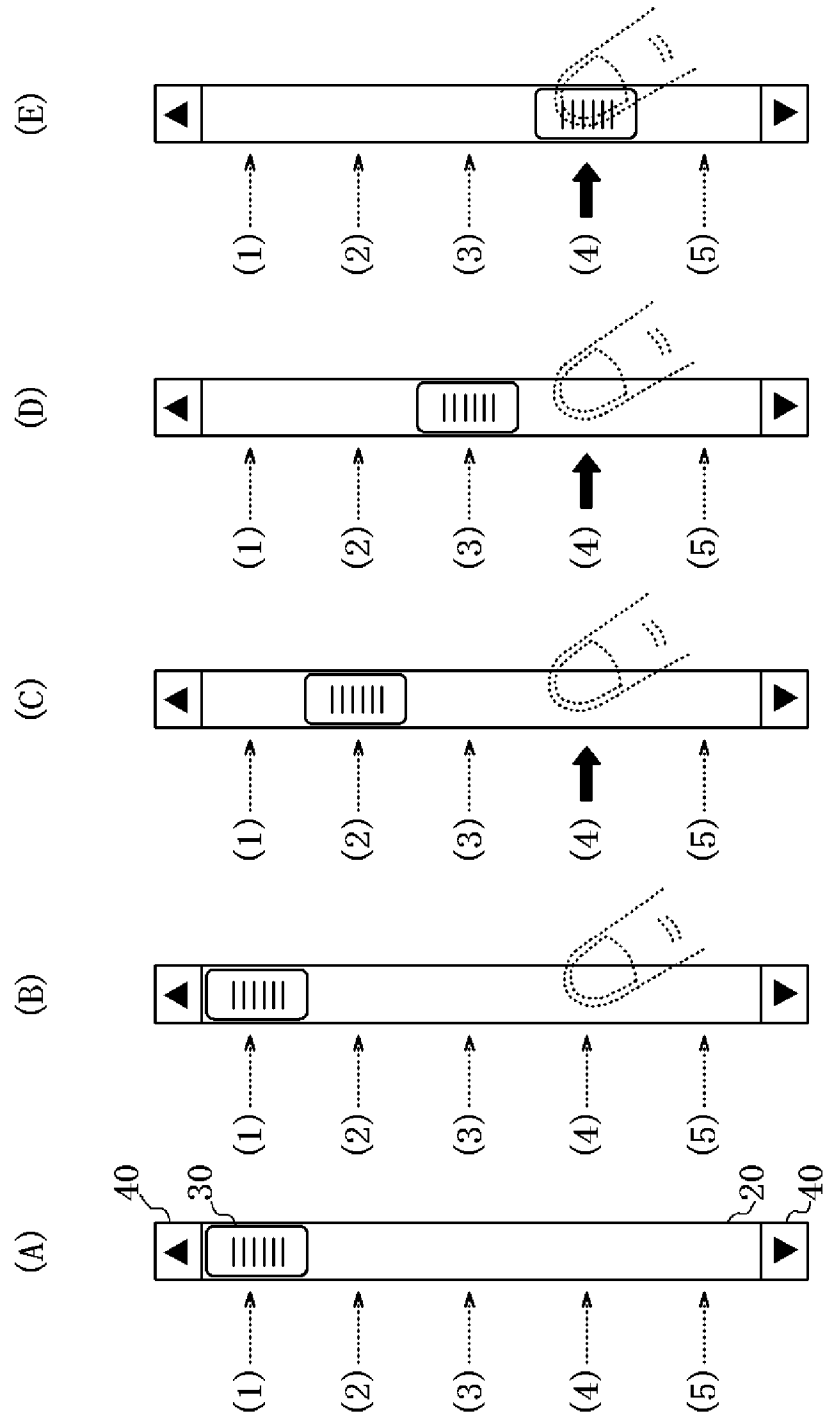


[図6]

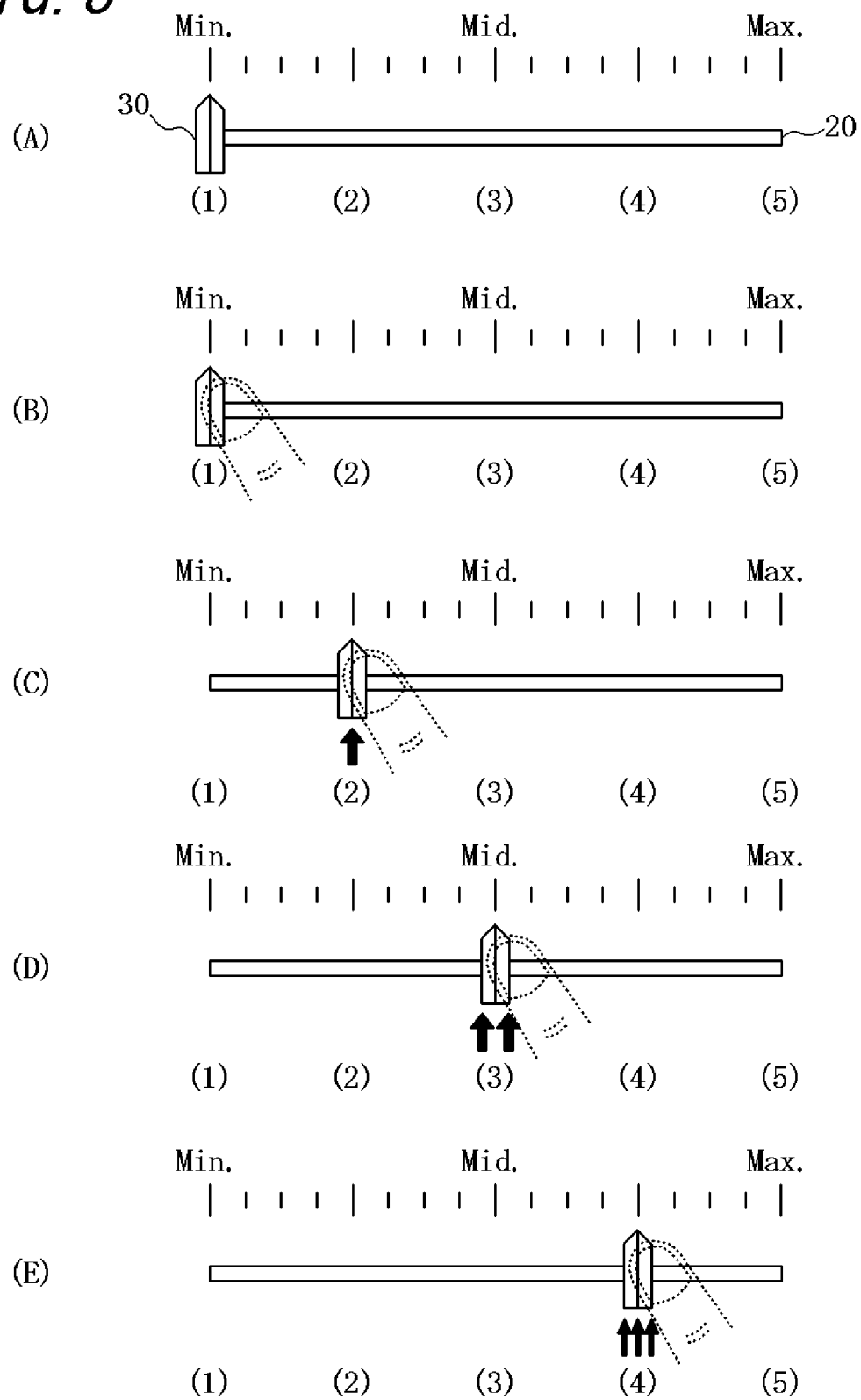
FIG. 6

[図7]

FIG. 7

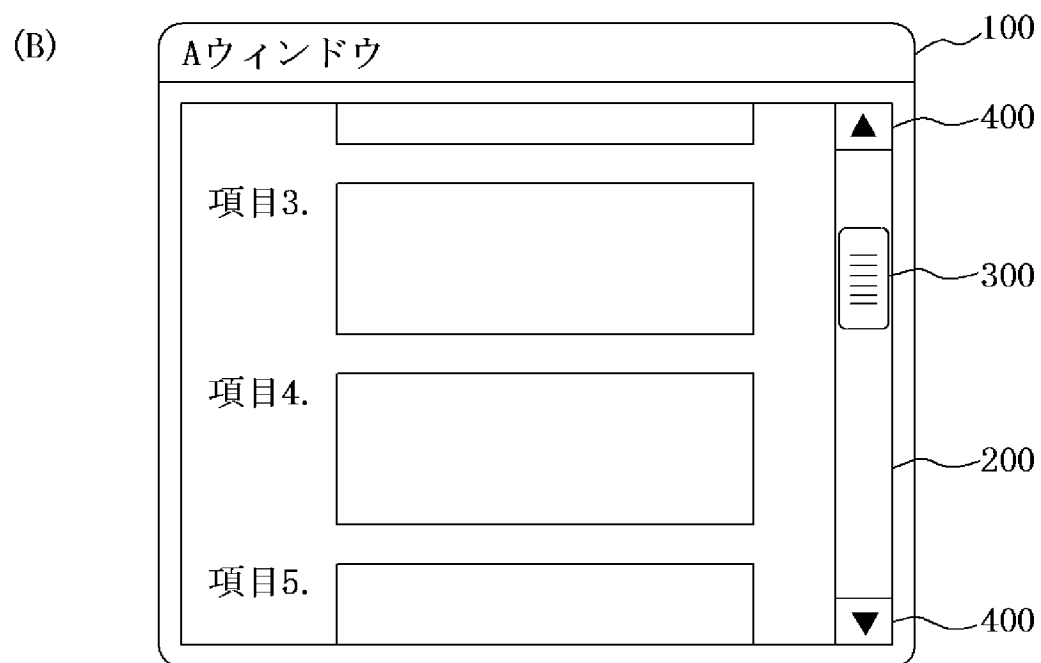
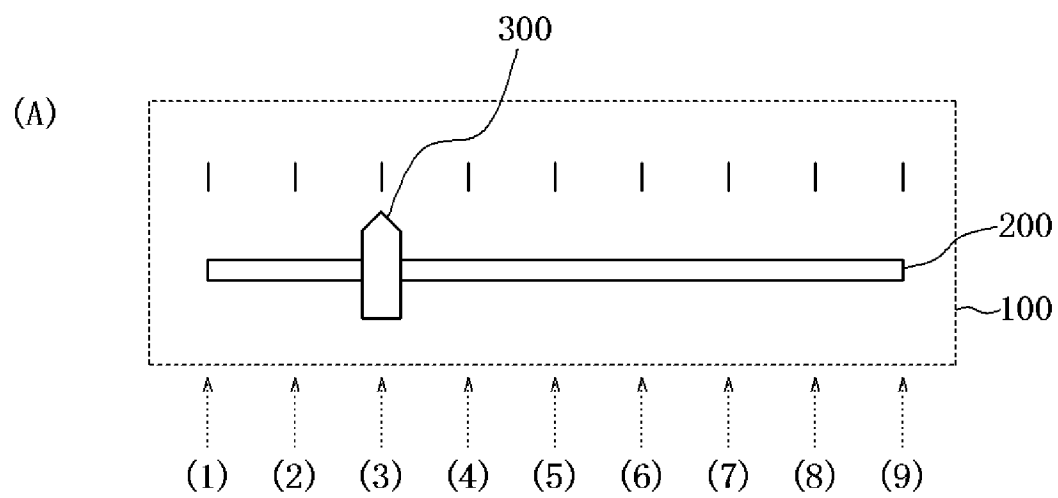


[図8]

FIG. 8

[図9]

FIG. 9



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/004941

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F3/041 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06F3/03-3/047

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2006-079238 A (Alpine Electronics, Inc.), 23 March 2006 (23.03.2006), paragraphs [0002], [0003], [0008] to [0010]; fig. 1, 2, 8 to 10 (Family: none)	1-4
Y	JP 2002-149312 A (NTT Docomo Inc.), 24 May 2002 (24.05.2002), paragraphs [0173] to [0179]; fig. 41 to 45, 78, 79 & US 7292227 B2 & EP 1310860 A1 & WO 2002/012991 A1	1-4
Y	JP 2005-332063 A (Sony Corp.), 02 December 2005 (02.12.2005), entire text; all drawings (Family: none)	1-4

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
01 November, 2010 (01.11.10)

Date of mailing of the international search report
09 November, 2010 (09.11.10)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/004941

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 10-293644 A (Idec Izumi Corp.) , 04 November 1998 (04.11.1998) , entire text; all drawings & US 6118435 A	1-4

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. G06F3/041 (2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. G06F3/03- 3/047

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 0 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 0 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 0 年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2006-079238 A (アルパイン株式会社) 2006.03.23, 段落【0002】、【0003】、【0008】 - 【0010】、図1, 2, 8-10 (ファミリーなし)	1-4
Y	JP 2002-149312 A (株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ) 2002.05.24, 段落【0173】 - 【0179】、図41-45, 78, 79 & US 7292227 B2 & EP 1310860 A1 & WO 2002/012991 A1	1-4

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

0 1 . 1 1 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

0 9 . 1 1 . 2 0 1 0

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

豊田 朝子

5 E

4 1 7 4

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 2 1

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2005-332063 A (ソニー株式会社) 2005. 12. 02, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-4
Y	JP 10-293644 A (和泉電気株式会社) 1998. 11. 04, 全文, 全図 & US 6118435 A	1-4