

(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
2012 年 8 月 2 日(02.08.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/102054 A1

- (51) 国際特許分類:
G06F 3/048 (2006.01) *G06F 3/041* (2006.01)
G06F 3/01 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/000530
- (22) 国際出願日: 2012 年 1 月 27 日(27.01.2012)
- (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 2011-015708 2011 年 1 月 27 日(27.01.2011) 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): 須藤 智浩 (SUDOU, Tomohiro) [JP/JP]; 〒2248502 神奈川県横浜市都筑区加賀原 2 丁目 1 番 1 号 京セラ株式会社 横浜事業所内 Kanagawa (JP). 鶴田 裕 (TSURUTA, Hiroshi) [JP/JP]; 〒2248502 神奈川県横

浜市都筑区加賀原 2 丁目 1 番 1 号 京セラ株式会社 横浜事業所内 Kanagawa (JP). 千葉 敦夫 (CHIBA, Atsuo) [JP/JP]; 〒2248502 神奈川県横浜市都筑区加賀原 2 丁目 1 番 1 号 京セラ株式会社 横浜事業所内 Kanagawa (JP). 阿部 元昭 (ABE, Motoaki) [JP/JP]; 〒2248502 神奈川県横浜市都筑区加賀原 2 丁目 1 番 1 号 京セラ株式会社 横浜事業所内 Kanagawa (JP). 能町 那由 (NOMACHI, Nayu) [JP/JP]; 〒2248502 神奈川県横浜市都筑区加賀原 2 丁目 1 番 1 号 京セラ株式会社 横浜事業所内 Kanagawa (JP). 本間 永愛 (HONMA, Hisae) [JP/JP]; 〒2248502 神奈川県横浜市都筑区加賀原 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 3 6 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,

[続葉有]

(54) Title: TACTILE SENSE PRESENTING DEVICE

(54) 発明の名称: 触感呈示装置

[図3]

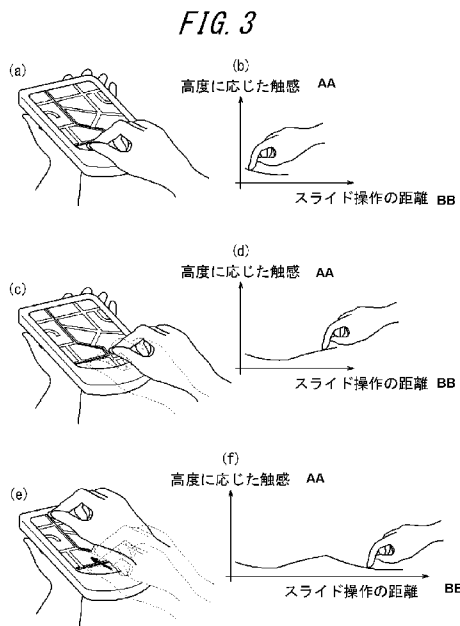


FIG.3
AA TACTILE SENSE ACCORDING TO THE ALTITUDE
BB DISTANCE OF THE SLIDE OPERATION

(57) Abstract: Provided is a tactile sense presenting device capable of presenting a different tactile sense to the finger a user performing a slide operation when a slide operation performed by a user is detected, the tactile sense being presented according to the position of the finger of the user performing the slide operation. This tactile sense presenting device is characterized by being provided with: a touch sensor (120) for detecting a touch; a tactile sense presenting unit (130) for presenting a tactile sense to the touching object touching the touch sensor (120); and a control unit (110) for controlling the tactile sense presenting unit (130) such that, when the touch sensor detects a slide operation performed by the touching object, a different tactile sense is presented to the touching object performing a slide operation, the tactile sense being presented according to the position of the touching object performing the slide operation while continuously presenting a tactile sense.

(57) 要約: ユーザのスライド操作を検出した場合に、スライド操作中のユーザの指の位置に応じて、スライド操作中のユーザの指に異なる触感を呈示することができる触感呈示装置を提供する。本発明に係る触感呈示装置は、接触を検出するタッチセンサ120と、タッチセンサ120に接触する接触対象に触感を呈示する触感呈示部130と、タッチセンサ120が接触対象によるスライド操作を検出した場合に、連続的に触感を呈示しながら当該スライド操作中の接触対象の位置に応じて、当該スライド操作中の接触対象に異なる触感を呈示するように触感呈示部130を制御する制御部110と、を備えることを特徴とする。



JP, 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, QA, RO, RS, RU, RW, 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.

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, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

- (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, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラ

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： 触感呈示装置

関連出願へのクロスリファレンス

[0001] 本出願は、日本国特許出願 2011-15708 号（2011 年 1 月 27 日出願）の優先権を主張するものであり、当該出願の開示全体を、ここに参照のために取り込む。

技術分野

[0002] 本発明は、接触に応じて触感を呈示する装置に関し、特に、タッチパネルを指でスライドする操作に対し、位置に応じて異なる触感を呈示する装置に関するものである。

背景技術

[0003] 近年、タッチパネルを利用した様々なユーザインタフェースが提供されている。タッチパネルは、通常、ユーザの入力操作を検出するタッチセンサと液晶パネルのような表示装置とを組み合わせて使用される。

[0004] タッチパネルに表示されるアイコンなどのオブジェクトに、ユーザが指やスタイラスと呼ばれるペンで触れたり圧力を加えたりすると、タッチパネルは、その表示装置の画面上の位置に対応する位置情報を電気信号として出力する。タッチパネル方式の携帯端末などは、受け取った画面上の位置情報に応じて、アプリケーション起動などの所定の動作を実行する。

[0005] このように、タッチパネルを利用したインターフェースは、ユーザが直感的に操作することができるという利点がある。

[0006] タッチパネルを利用したインターフェースには、タッチパネルを指でなぞる操作（以下スライド操作と称する）を検出するものもある。例えば、特許文献 1 は、ナビゲーション装置に関するものであり、画面上に表示される道路地図上において、もとの経路から修正したい経路に向けてスライド操作を行うと、地図データを修正することができる。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特開2007-205889号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] 特許文献1に記載の発明によれば、タッチパネルは、スライド操作を検出し、検出したスライド操作の位置に応じて、ナビゲーション装置は、地図データなどのデータ修正を行うことができる。

[0009] しかしながら、タッチパネルを利用した、さらなる直感的なユーザインタフェースが求められており、スライド操作についても、より直感的なユーザインタフェースが求められている。

[0010] したがって、かかる点に鑑みてなされた本発明の目的は、ユーザのスライド操作を検出した場合に、スライド操作中のユーザの指の位置に応じて、スライド操作中のユーザの指に異なる触感を呈示することができる触感呈示装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0011] 上述した諸課題を解決すべく、本発明に係る触感呈示装置は、
接触を検出するタッチセンサと、
前記タッチセンサに接触する接触対象に触感を呈示する触感呈示部と、
前記タッチセンサが前記接触対象によるスライド操作を検出した場合に、
連続的に触感を呈示しながら当該スライド操作中の前記接触対象の位置に応じて、当該スライド操作中の前記接触対象に異なる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。

[0012] また、前記触感呈示装置は、さらに、
前記タッチセンサに重ねて配される、地図を表示する表示部と、
前記地図上における各場所の特性情報を含んだ地図データを記憶する記憶部と、

を備え、

前記制御部は、前記タッチセンサが前記接触対象による前記スライド操作を検出した場合に、当該スライド操作中の前記接触対象の位置に対応する前記地図上における場所の前記特性情報に応じて、当該スライド操作中の前記接触対象に異なる触感を呈示するように前記触感呈示部を制御することが望ましい。

[0013] また、前記特性情報は高度情報であることが望ましい。

[0014] また、前記制御部は、出発地から目的地までのルートを探索し、表示する前記地図上に当該ルートを表示するように前記表示部を制御し、前記制御部は、前記タッチセンサが前記ルート上の位置を含む所定領域において、前記接触対象による再探索動作を検出した場合に、当該所定領域における高低差よりも小さい高低差を有する領域からなる別ルートを再探索することが望ましい。

[0015] 上述したように本発明の解決手段を装置として説明してきたが、本発明はこれらに実質的に相当する方法、プログラム、プログラムを記録した記憶媒体としても実現し得るものであり、本発明の範囲にはこれらも包含されるものと理解されたい。

発明の効果

[0016] 本発明によれば、ユーザのスライド操作を検出した場合に、スライド操作中のユーザの指の位置に応じて、スライド操作中のユーザの指に異なる触感を呈示することができる。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]本発明の一実施形態に係る触感呈示装置の概略構成を示す機能ブロック図である。

[図2]本発明の一実施形態に係る触感呈示装置の動作を説明するフローチャートである。

[図3]本発明の他の実施形態に係る高度情報を触感により呈示する様子を説明する図である。

[図4]本発明の他の実施形態に係る触感呈示装置の高度情報に応じた触感を呈示する動作を説明するフローチャートである。

[図5]本発明の変形例に係る触感呈示装置のルートを再探索する動作を説明する図である。

[図6]本発明の変形例に係る触感呈示装置のルートを再探索する動作を説明するフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0018] 以下、本発明に係る触感呈示装置の実施形態について、図面を参照して説明する。

[0019] 図1は、触感呈示装置100の概略構成を示す機能ブロック図である。触感呈示装置100は、制御部110、タッチセンサ120、触感呈示部130、押圧検出部140、表示部150、記憶部160および位置情報取得部170を備える。

[0020] 制御部110は、触感呈示装置100の各機能部をはじめとして触感呈示装置100の全体を制御および管理するものであり、CPU等の好適なプロセッサによって構成される。

[0021] タッチセンサ120は、そのタッチ面120Aに対する指やスタイラスペンなどによる接触を検出するもので、抵抗膜方式、静電容量方式、光学式等のタッチ位置の二次元位置情報を出力する公知の透明なタッチセンサからなり、表示部150の前面に配設される。このタッチセンサ120からの位置情報は、制御部110に供給される。ユーザの指やスタイラスなどのタッチ面120Aに接触する対象のことを、以下「接触対象」と称する。また、これ以後、接触対象としてユーザの指を例に説明するが、これは一例であり、接触対象をユーザの指に限定するものではない。なお、タッチセンサ120が入力を検出する上で、ユーザの指等がタッチセンサ120を物理的に押下することは必須ではない。例えば、タッチセンサ120が光学式である場合には、タッチセンサ120は、赤外線が指等により遮られた位置を検出するため、物理的な押下がない場合でも入力を検出することができる。

- [0022] 触感呈示部 130 は、タッチセンサ 120 のタッチ面 120A に振動を伝えるもので、例えば、圧電素子または超音波振動子などを用いて構成する。この触感呈示部 130 が振動することにより、タッチセンサ 120 を押圧しているユーザの指などに対して触感を呈示することができる。また、触感呈示部 130 は、振動モータ（偏心モータ）により、タッチセンサ 120 のタッチ面 120A を間接的に振動させるように構成することもできる。
- [0023] また、触感呈示部 130 は、制御部 110 が圧電素子に印加する駆動電圧を変化させると、ユーザの指に異なる触感を呈示する。制御部 110 は、駆動電圧の周波数、振幅、波形などを変化させることができる。周波数および振幅は、大小を変化させることができ、波形は、サイン波、矩形波または三角波などとすることができる。
- [0024] 押圧検出部 140 は、タッチセンサ 120 のタッチ面 120A に対する押圧を検出するもので、例えば、押圧に応じて物理的または電氣的な特性（歪み、抵抗、電圧等）が変化する歪みゲージセンサや圧電素子等を用いて構成する。押圧検出部 140 が、例えば、圧電素子等を用いて構成された場合、押圧検出部 140 の圧電素子は、タッチセンサ 120 のタッチ面 120A に対する押圧に係る荷重（力）の大きさ（または、荷重（力）の大きさが変化する速さ（加速度））に応じて、電氣的な特性である電圧の大きさ（電圧値）が変化する。押圧検出部 140 は、この電圧の大きさ（電圧値（以下、単にデータと称する））を、制御部 110 に通知する。制御部 110 は、押圧検出部 140 がデータを制御部 110 に通知することにより、または、制御部 110 が、押圧検出部 140 の圧電素子に係るデータを検出することにより、当該データを取得する。つまり、制御部 110 は、タッチセンサ 120 のタッチ面 120A に対する押圧加重に基づくデータを取得する。すなわち、制御部 110 は、押圧検出部 140 から押圧に基づくデータを取得する。なお、例えば、触感呈示部 130 および押圧検出部 140 を共に圧電素子を用いて構成する場合は、触感呈示部 130 および押圧検出部 140 を共通の圧電素子により一体化して構成することができる。圧電素子は、圧力が加え

られると電力を発生し、電力が加えられると変形するという性質を有するためである。

[0025] 押圧検出部 140 は、誤動作防止を目的として用いることができる。例えば、押圧検出部 140 から取得する押圧に基づくデータが所定の基準を満たした際には、制御部 110 は、タッチセンサ 120 が検出したユーザの指による接触を操作とみなすが、押圧に基づくデータが所定の基準を満たさない場合は、制御部 110 は、タッチセンサ 120 が検出したユーザの指による接触を操作とみなさない。こうすることで、制御部 110 は、ユーザの意図しない接触による誤動作を防ぐことができる。

[0026] 表示部 150 は、例えば液晶ディスプレイ（LCD）または有機 EL ディスプレイなどで構成される。表示部 150 は、地図や各種情報等を表示する。表示部 150 の前面には、ユーザの指などによるタッチ面 120A への入力を検出するタッチセンサ 120 が配設される。

[0027] 記憶部 160 は、地図データを記憶する。地図データには、地図情報、および、地図上における各場所の特性情報などが含まれる。特性情報とは、例えば、高度、道路の幅、道路の舗装状況などであり、地図上の各場所に対応付けられる情報である。

[0028] また、記憶部 160 は、触感呈示部 130 が呈示する触感パターンなどを記憶するとともに、ワークメモリなどとしても機能する。ここで、触感パターンとは、振動の仕方（周波数、位相、振動間隔、振動回数など）や振動の強さ（振幅など）等により規定されるものである。

[0029] 位置情報取得部 170 は、触感呈示装置 100 の現在位置（位置情報）を取得するものであり、例えば、GPS（Global Positioning System）装置等によって構成される。位置情報取得部 170 は、さらに方位センサを備え、触感呈示装置 100 が組み込まれている携帯端末などが向いている方向（方位情報）を取得することもできる。位置情報取得部 170 は、取得した位置情報及び方位情報を制御部 110 に供給する。

[0030] 次に、図 2 に示すフローチャートを参照しながら、タッチセンサ 120 が

、ユーザのスライド操作を検出したときに、触感呈示部 130 が、スライド操作中のユーザの指の位置に応じて、異なる触感を呈示する手順を説明する。

[0031] タッチセンサ 120 は、スライド操作を検出すると、スライド操作中のユーザの指の位置情報を制御部 110 に出力する（ステップ S101）。このユーザの指の位置情報は、スライド操作の開始から終了までの間、ユーザの指のタッチセンサ 120 上の動きに伴い連続的に制御部 110 に出力される。制御部 110 は、スライド操作中にタッチセンサ 120 から連続的に受け取るユーザの指の位置に応じて、記憶部 160 から、触感呈示部 130 に印加すべき印加電圧の情報を読み込む（ステップ S102）。制御部 110 は、ステップ S102 において記憶部 160 から読み込んだ印加電圧を触感呈示部 130 に印加する。触感呈示部 130 は、スライド操作中のユーザの指に、当該スライド操作の位置に応じた触感を呈示する（ステップ S103）。触感呈示部 130 は、例えば、表示部 150 が地図を表示している場合、地図上のユーザの指の位置に対応する場所における、高度、道路の幅、道路の舗装状況などに応じた触感を呈示する。

[0032] このように、触感呈示装置 100 は、ユーザがスライド操作を実行したときに、スライド操作中におけるユーザの指のタッチセンサ 120 上の位置に応じて、スライド操作中に異なる触感を呈示することができる。

[0033] 次に、図 3（a）～（f）を用いて、触感呈示装置 100 が携帯型のナビゲーション装置の一部として使用されている例を示す。この例においては、触感呈示部 130 は、表示部 150 が表示する地図上のユーザの指の位置における高度情報に応じて、異なる触感を呈示する。

[0034] 図 3（a）は、ナビゲーション装置において、ユーザが指でタッチセンサ 120 をスライドするスライド操作を開始する場面を示す図である。具体的には、表示部 150 は、地図およびユーザが設定した出発地および目的地に応じて制御部 110 が探索した推奨ルートを表示している。

[0035] また、図 3（b）は、スライド操作中に、触感呈示部 130 が呈示する触

感を示すものである。具体的には、図3（b）に示すグラフは、横軸が、ユーザがスライド操作によって指を動かした距離、縦軸が、ユーザがスライド操作中の地図上の場所の高度に対応して受ける触感を表したものである。

[0036] また、図3（b）の縦軸は、ユーザがスライド操作中の地図上の場所の高度にも対応している。すなわち、触感呈示部130は、ユーザの指の位置に対応する地図上の場所の高度が高いときは、強い振動など、ユーザが「高度が高い」と感じる触感を呈示し、ユーザの指の位置に対応する地図上の場所の高度が低いときは、弱い振動など、ユーザが「高度が低い」と感じる触感を呈示する。

[0037] つまり、図3（b）は、図3（a）に示すスライド操作の間に、ユーザが高度情報に応じて受け取る触感を図示したものである。図3（b）に示すグラフは、緩やかな右肩下がりとなっている。このことは、スライド操作中に、ユーザが、触感呈示部130から徐々に高度が下がっていくと感じられる触感を呈示されていることを示す。つまり、ユーザがスライド操作においてなぞった地図上のルートは緩やかな下り坂であることを示す。

[0038] ここで触感呈示部130が呈示する触感は、高度の絶対値に対応させてもよいし、スライド操作が開始された場所の高度を基準にして、基準からの相対的な高度に対応させてもよい。

[0039] 図3（c）は、図3（a）に引き続いて、ユーザが、さらに右方向へスライド操作を実行している様子を示す。

[0040] また、図3（d）は、図3（c）に示すスライド操作の間に、ユーザが高度情報に応じて受け取る触感を図示したものである。図3（d）に示すグラフの図3（b）に続く部分は、右肩上がりになっている。このことは、スライド操作中に、ユーザが、触感呈示部130から高度が上がっていくと感じられる触感を呈示されていることを示す。つまり、図3（b）に続いて、ユーザがスライド操作においてなぞった地図上のルートは上り坂であることを示す。

[0041] 図3（e）は、図3（c）に引き続いて、ユーザが、上方向へスライド操

作を実行している様子を示す。

[0042] 図3（f）は、図3（e）に示すスライド操作の間に、ユーザが高度情報に応じて受け取る触感を図示したものである。図3（f）に示すグラフの図3（d）に続く部分は、右肩下がりの後に平らになっている。このことは、スライド操作中に、ユーザが、触感呈示部130から高度が下がっていくと感じられる触感を呈示され、その後、高度が変化しないと感じる触感を呈示されていることを示す。つまり、図3（d）に続いて、ユーザがスライド操作においてなぞった地図上のルートは、下り坂の後に平らになっていることを示す。

[0043] このように、地図上の場所に対応する高度情報を、触感呈示部130から、高度に対応する触感として呈示されることで、ユーザは、表示部150が表示する地図上の場所における高度を直感的に把握することができる。

[0044] 次に、図4に示すフローチャートを参照しながら、ユーザのスライド操作を検出したときに、スライド操作中のユーザの指の位置に対応する地図上の場所に応じて、異なる触感をユーザに呈示する手順を説明する。

[0045] 制御部110は、記憶部160から地図を読み込む（ステップS201）。制御部110は、表示部150に読み込んだ地図を表示させる（ステップS202）。タッチセンサ120は、スライド操作を検出すると、スライド操作中のユーザの指の位置情報を制御部110に出力する（ステップS203）。このユーザの指の位置情報は、スライド操作の開始から終了までの間、ユーザの指のタッチセンサ120上の動きに伴い連続的に制御部110に出力される。制御部110は、スライド操作の間にタッチセンサ120から連続的に受け取るユーザの指の位置に対応する地図上の場所の高度情報に応じて、記憶部160から、触感呈示部130に印加するべき印加電圧の情報を読み込む（ステップS204）。制御部110は、ステップS204において記憶部160から読み込んだ印加電圧を触感呈示部130に印加する。触感呈示部130は、スライド操作中のユーザの指に、当該スライド操作の位置に対応する地図上の場所の高度情報に応じた触感を呈示する（ステップ

S 2 0 5)。

[0046] 続いて、ナビゲーション装置において、ユーザが推奨ルートに対してスライド操作を実行したときに、急な上り坂があることを触感呈示部 1 3 0 により呈示された場合に、別ルートを再探索する様子を、図 5 ～ 6 を参照して説明する。

[0047] 図 5 (a) は、ナビゲーション装置において、ユーザが指でタッチセンサ 1 2 0 上の推奨ルートをスライドするスライド操作を実行している場面を示す図である。図 5 (a) においては、ユーザは、タッチセンサ 1 2 0 上で左から右に向かってスライド操作を実行している。

[0048] 図 5 (b) は、図 5 (a) に示す推奨ルートをスライドするスライド操作の間に、ユーザが受け取る触感を図示したものである。図 5 (b) に示すグラフは、しばらく平らな状態が続いた後に右肩上がりとなっている。このことは、スライド操作中の後半において、ユーザが、触感呈示部 1 3 0 から高度が上がっていくと感じられる触感を呈示されていることを示す。つまり、ユーザがスライド操作の後半においてなぞった地図上の推奨ルートは上り坂であることを示す。

[0049] 図 5 (c) は、ユーザが触感呈示部 1 3 0 によって推奨ルート上に上り坂があることを示す触感を呈示された時に、推奨ルート上におけるユーザの指が載置されている所定領域における高低差（ユーザの指が載置されている領域における高さの微分値）よりも小さい高低差のみで成り立っている別ルートを再探索するための動作を示す図である。別ルートを再探索するきっかけとなる動作（以下「再探索動作」という）に適切な動作は、いくつか考えられるが、図 5 (c) は、推奨ルートの一部をドラッグして、推奨ルート上から外れた場所でドロップする例を示す。つまり、換言すれば、制御部 1 1 0 は、推奨ルートをスライド操作している場合において、推奨ルート上の所定領域において、ユーザによる再探索動作が行われたとき、当該所定領域における高低差よりも小さい高低差のみで成り立っている別ルートを探索する。

[0050] 図 5 (d) は、図 5 (c) に示す動作が行われたときの、表示部 1 4 0 の

表示を示す図である。このように、制御部 110 は、推奨ルート上の一部からドラッグを開始し、推奨ルート上から外れた場所でドロップする動作をタッチセンサ 120 が検出した場合に、当該動作をルート再探索のきっかけとすることができる。

[0051] また、図 5 (c) および (d) で示した再探索動作以外にも、制御部 110 は、例えば、ユーザが推奨ルート上で指を左右に細かく動かす動作、または、推奨ルートを逆向きにスライドするという動作をタッチセンサ 120 が検出した場合に、当該動作をルート再探索のきっかけとしてもよい。

[0052] 図 5 (e) は、図 5 (d) の示す再探索動作をタッチセンサ 120 が検出したことをきっかけとして、制御部 110 が自動的に再探索を実行し、再探索された別ルートを表示部 150 に表示した様子を示す図である。

[0053] 図 6 に示すフローチャートを参照しながら、推奨ルート上におけるスライド操作に対して、触感呈示部 130 から、上り坂であることを示す触感をユーザが呈示され、推奨ルートより小さい高低差のみを有する別ルートを、制御部 110 が自動的に再探索する手順を説明する。

[0054] 制御部 110 は、記憶部 160 から地図を読み込む（ステップ S301）。制御部 110 は、表示部 150 に読み込んだ地図を表示させる（ステップ S302）。制御部 110 は、ユーザが入力した出発地および目的地をもとに推奨ルートを探索し、当該推奨ルートを表示部 150 に表示させる（ステップ S303）。タッチセンサ 120 は、推奨ルート上におけるスライド操作を検出すると、スライド操作中のユーザの指の位置情報を制御部 110 に出力する（ステップ S304）。このユーザの指の位置情報は、スライド操作の開始から終了までの間、ユーザの指のタッチセンサ 120 上の動きに伴い連続的に制御部 110 に出力される。制御部 110 は、スライド操作の間にタッチセンサ 120 から連続的に受け取るユーザの指の位置に対応する推奨ルート上の高度情報に応じて、記憶部 160 から、触感呈示部 130 に印加すべき印加電圧の情報を読み込む（ステップ S305）。制御部 110 は、ステップ S305 において記憶部 160 から読み込んだ印加電圧を触感

呈示部１３０に印加する。触感呈示部１３０は、スライド操作中のユーザの指に、当該スライド操作の位置に対応する地図上の場所の高度情報に応じた触感を呈示する（ステップＳ３０６）。タッチセンサ１２０は、推奨ルート上のある所定領域における再探索動作を検出すると、その旨を制御部１１０に通知する（ステップＳ３０７）。制御部１１０は、所定領域における高低差よりも小さい高低差のみを有する別ルートを自動的に再探索し、再探索した別ルートを表示部１５０に表示させる（ステップＳ３０８）。

[0055] このように、触感呈示装置１００は、推奨ルートに上り坂がある場合に、その旨を、触感呈示部１３０が呈示する触感によって、ユーザに直感的に呈示することができる。ユーザが、上り坂が急であると判断し再探索動作を実行した場合は、制御部１１０は、再探索動作に応じて、所定領域における高低差よりも小さい高低差のみを有する別ルートを自動的に再探索することができる。

[0056] 本発明を諸図面や実施例に基づき説明してきたが、当業者であれば本開示に基づき種々の変形や修正を行うことが容易であることに注意されたい。従って、これらの変形や修正は本発明の範囲に含まれることに留意されたい。例えば、各部材、各手段、各ステップなどに含まれる機能などは論理的に矛盾しないように再配置可能であり、複数の手段やステップなどを１つに組み合わせたり、或いは分割したりすることが可能である。

[0057] また、上記実施の形態の説明における表示部１５０およびタッチセンサ１２０は、表示部１５０とタッチセンサ１２０との両機能を共通の基板に持たせる等により、一体化した装置によって構成されるようにしてもよい。このように表示部１５０とタッチセンサ１２０との両機能を一体化した装置の構成の一例としては、液晶パネルが有するマトリクス状配列の画素電極群に、フォトダイオード等の複数の光電変換素子を規則的に混在させたものを挙げることができる。この装置は、液晶パネル構造によって画像を表示する一方で、パネル表面の所望位置をタッチ入力するペンの先端で液晶表示用のバックライトの光を反射し、この反射光を周辺の光電変換素子が受光することに

よって、タッチ位置を検出することができる。

符号の説明

[0058]	1 0 0	触感呈示装置
	1 1 0	制御部
	1 2 0	タッチセンサ
	1 3 0	触感呈示部
	1 4 0	押圧検出部
	1 5 0	表示部
	1 6 0	記憶部
	1 7 0	位置情報取得部

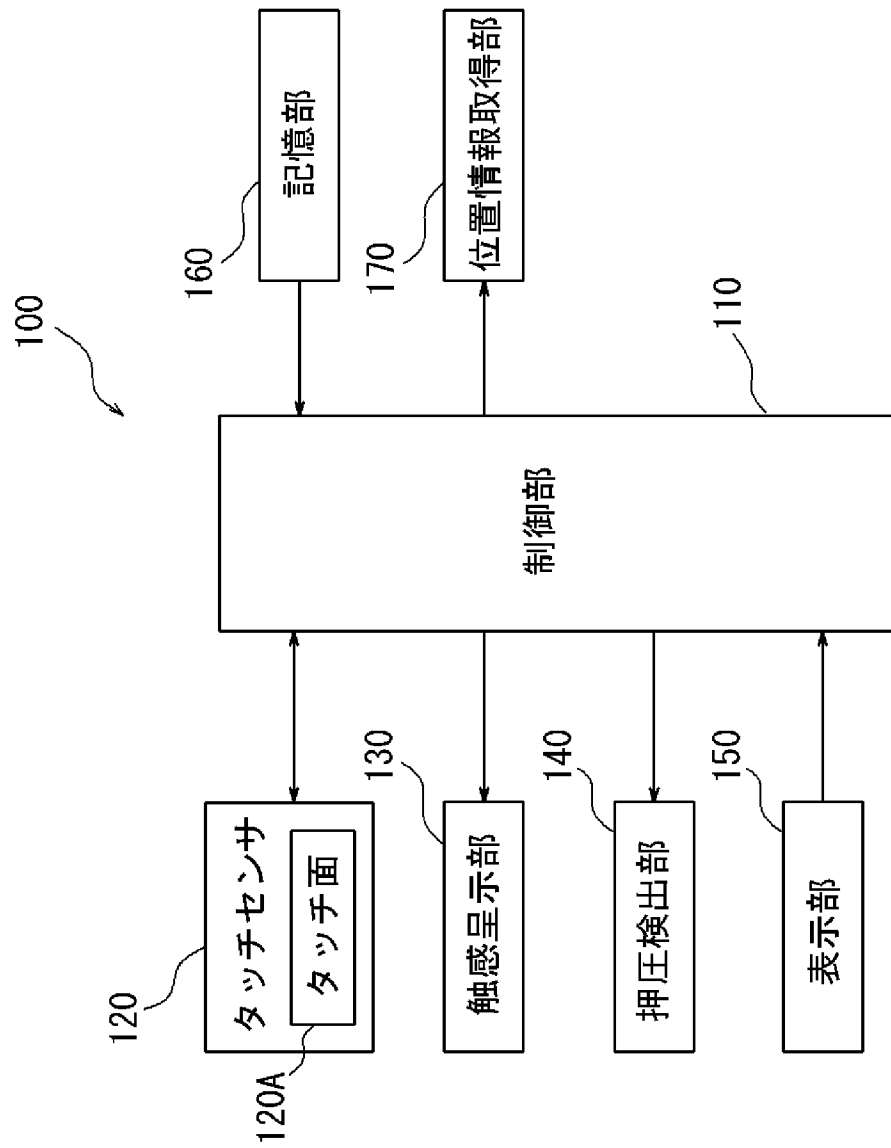
請求の範囲

- [請求項1] 接触を検出するタッチセンサと、
 前記タッチセンサに接触する接触対象に触感を呈示する触感呈示部と、
 と、
 前記タッチセンサが前記接触対象によるスライド操作を検出した場合に、連続的に触感を呈示しながら当該スライド操作中の前記接触対象の位置に応じて、当該スライド操作中の前記接触対象に異なる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触感呈示装置。
- [請求項2] 請求項1に記載の触感呈示装置であって、さらに、
 前記タッチセンサに重ねて配される、地図を表示する表示部と、
 前記地図上における各場所の特性情報を含んだ地図データを記憶する記憶部と、
 を備え、
 前記制御部は、前記タッチセンサが前記接触対象による前記スライド操作を検出した場合に、当該スライド操作中の前記接触対象の位置に対応する前記地図上における場所の前記特性情報に応じて、当該スライド操作中の前記接触対象に異なる触感を呈示するように前記触感呈示部を制御すること
 を特徴とする触感呈示装置。
- [請求項3] 請求項2に記載の触感呈示装置であって、前記特性情報は高度情報であることを特徴とする触感呈示装置。
- [請求項4] 請求項3に記載の触感呈示装置であって、
 前記制御部は、出発地から目的地までのルートを探検し、表示する前記地図上に当該ルートを表示するように前記表示部を制御し、
 前記制御部は、前記タッチセンサが前記ルート上の位置を含む所定領域において、前記接触対象による再探索動作を検出した場合に、当該所定領域における高低差よりも小さい高低差を有する領域からなる

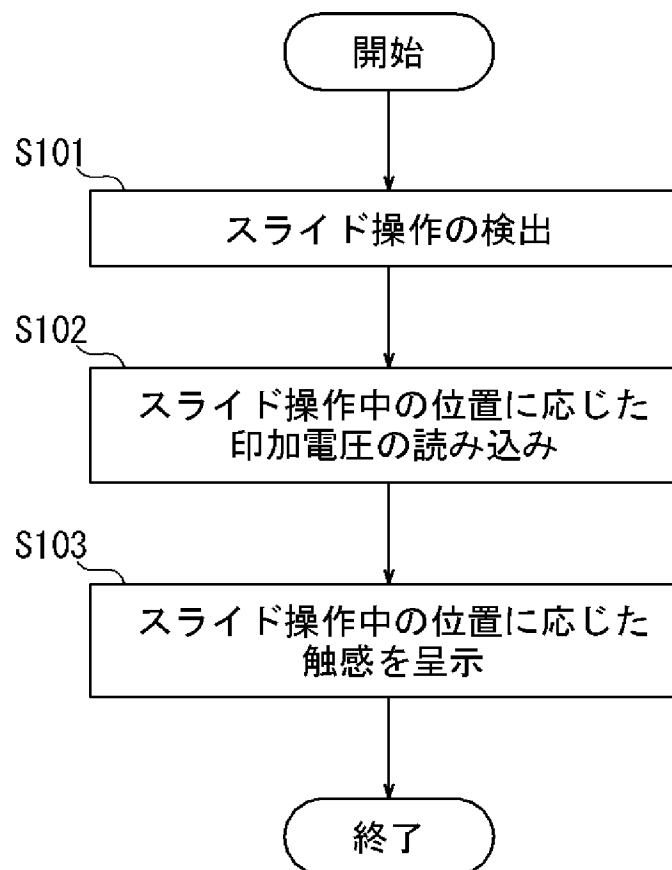
別ルートを再探索することを特徴とする触感呈示装置。

[図1]

FIG. 1

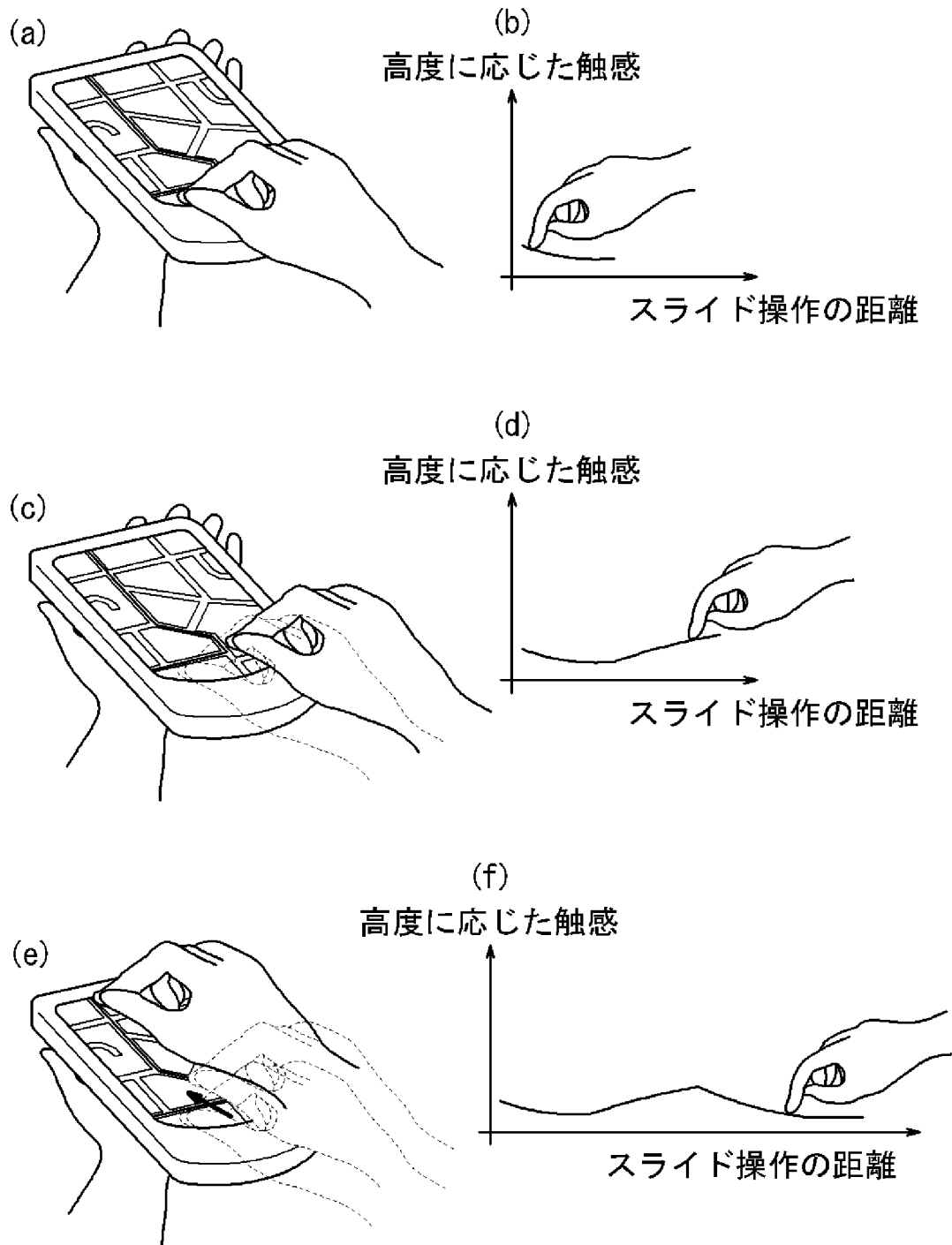


[図2]

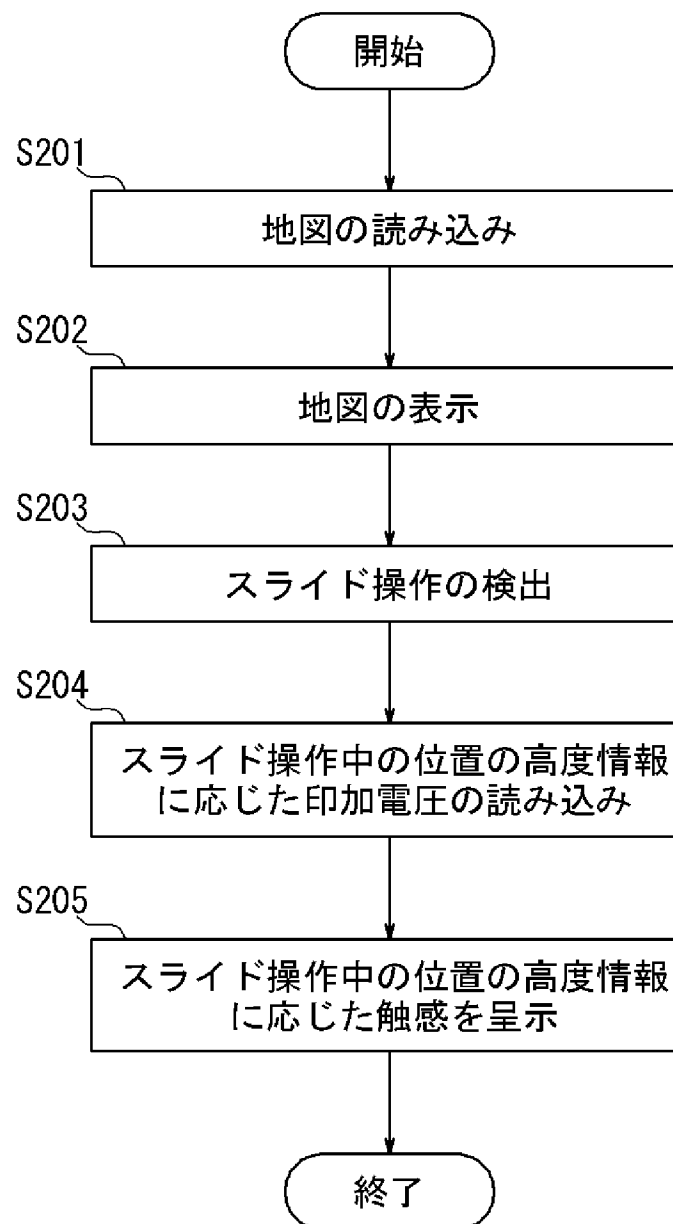
FIG. 2

[図3]

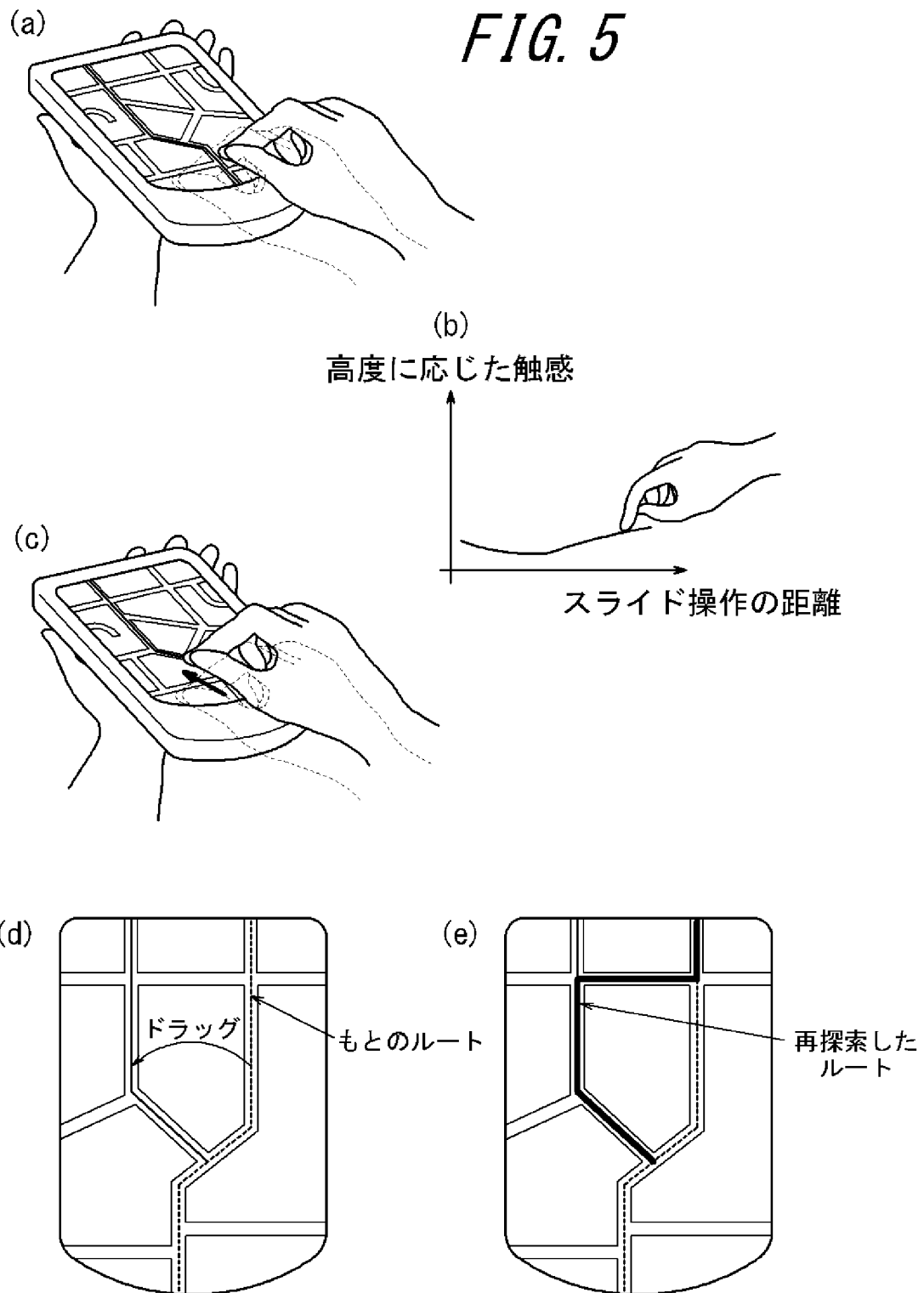
FIG. 3



[図4]

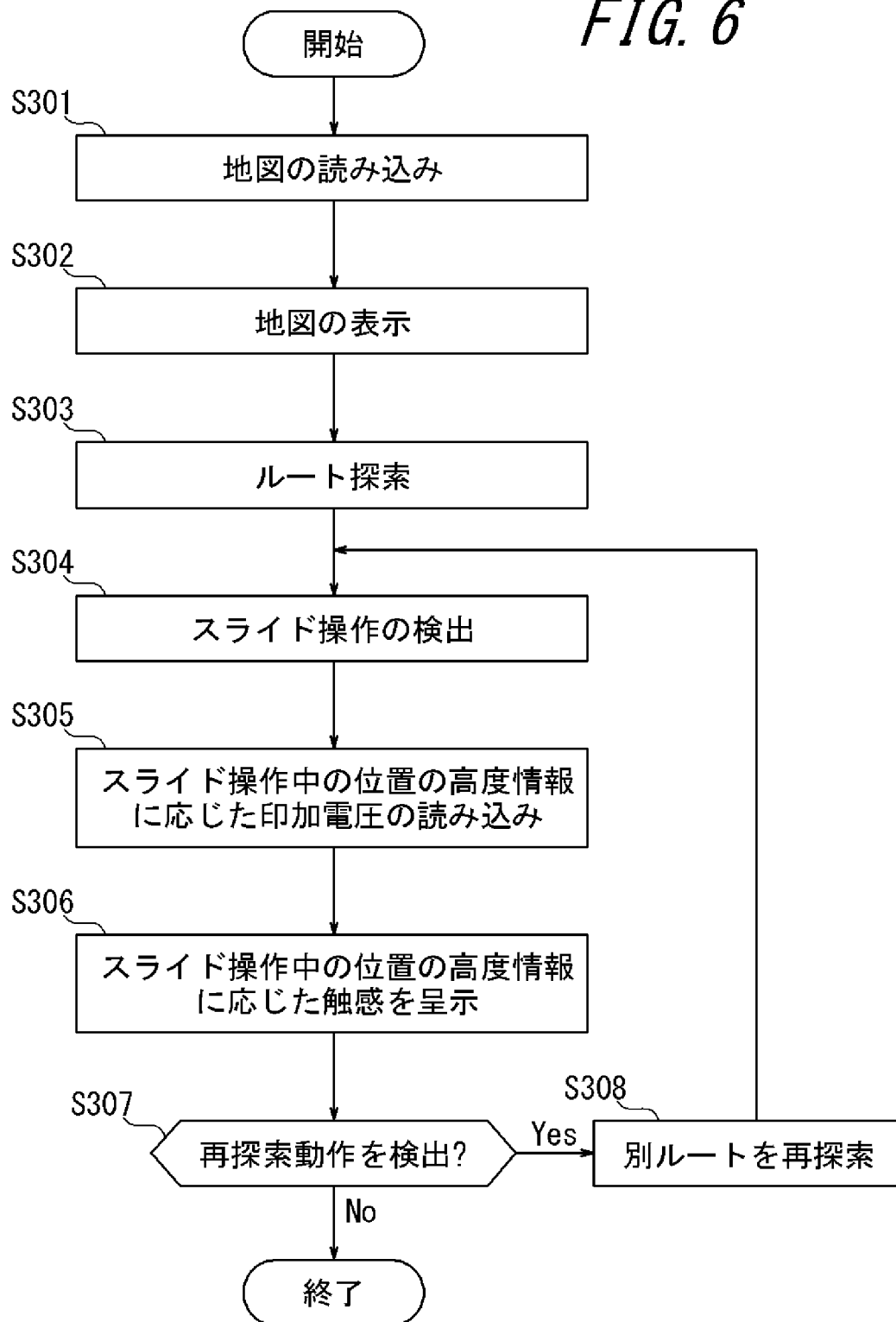
FIG. 4

[図5]



[図6]

FIG. 6



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/000530

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F3/048 (2006.01) i, G06F3/01 (2006.01) i, 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)

G06F3/048, G06F3/01, G06F3/041

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	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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.
X A	JP 2004-309962 A (Denso Corp.), 04 November 2004 (04.11.2004), claims 1, 2; fig. 2 (Family: none)	1-3 4
A	JP 2000-205878 A (Toyota Motor Corp.), 28 July 2000 (28.07.2000), 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
23 April, 2012 (23.04.12)

Date of mailing of the international search report
01 May, 2012 (01.05.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G06F3/048(2006.01)i, G06F3/01(2006.01)i, 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. G06F3/048, G06F3/01, G06F3/041

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	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2012年
日本国実用新案登録公報	1996-2012年
日本国登録実用新案公報	1994-2012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
X A	JP 2004-309962 A（株式会社デンソー）2004. 11. 04, 【請求項1】【請求項2】, 第2図（ファミリーなし）	1-3 4
A	JP 2000-205878 A（トヨタ自動車株式会社）2000. 07. 28, 全文, 全図（ファミリーなし）	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

23.04.2012

国際調査報告の発送日

01.05.2012

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100-8915

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）

田中 秀樹

5 E

3 2 4 6

電話番号 03-3581-1101 内線 3521