

(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
2017年10月26日(26.10.2017)



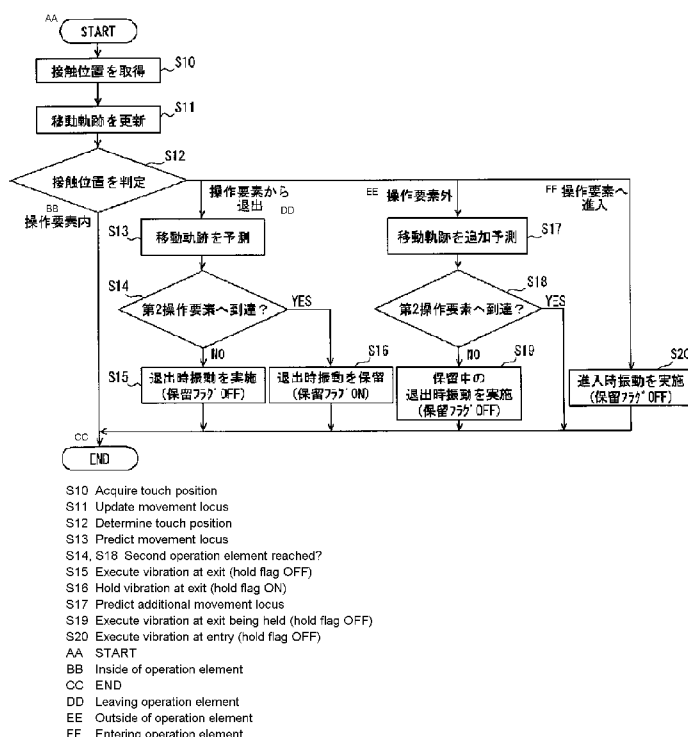
(10) 国際公開番号

WO 2017/183408 A1

- (51) 国際特許分類:
G06F 3/041 (2006.01) G06F 3/0488 (2013.01)
G06F 3/01 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/013163
- (22) 国際出願日: 2017年3月30日(30.03.2017)
- (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 2016-086272 2016年4月22日(22.04.2016) JP
- (71) 出願人: 株式会社デンソー (DENSO CORPORATION) [JP/JP]; 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 樋口 和広 (HIGUCHI Kazuhiro); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 金 順 矩 (JIN Shunji); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦2丁目13番19号 瀧定ビル6階 Aichi (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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA,

(54) Title: CAR ONBOARD OPERATION DEVICE

(54) 発明の名称: 車載操作装置



(57) Abstract: A car onboard operation device provided with an operation panel having an operation plane operated on by a touch of a user's fingertip, an output unit for outputting an operation signal that corresponds to an operation element being operated on by a touch, a vibration apparatus for causing the user to feel vibration, a position sensor for detecting the touch position of a fingertip, and a vibration control unit for controlling the actuation of the vibration apparatus. The car onboard operation device is further provided with a locus calculation unit (S11) for calculating the movement locus

NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA,
RO, RS, RU, RW, SA, 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, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

- 国際調査報告（条約第21条(3)）

of a touch position, and a prediction unit (S13, S14) for predicting whether or not the touch position reaches a second operation element within a prescribed time. The vibration control unit has a vibration control at entry unit (S20) and a hold control unit (S16).

(57) 要約：車載操作装置は、ユーザの指先により接触操作される操作面を有した操作パネルと、接触操作されている操作要素に応じた操作信号を出力する出力部と、ユーザへ振動を感じさせる振動機器と、指先の接触位置を検出する位置センサと、振動機器の作動を制御する振動制御部と、を備える。さらに車載操作装置は、接触位置の移動軌跡を算出する軌跡算出部（S 1 1）と、第2操作要素へ所定時間内に接触位置が到達するか否かを予測する予測部（S 1 3、S 1 4）と、を備える。振動制御部は、進入時振動制御部（S 2 0）と、保留制御部（S 1 6）と、を有する。

明 細 書

発明の名称：車載操作装置

関連出願の相互参照

[0001] 本出願は、2016年4月22日に出願された日本国特許出願2016-86272号に基づくものであり、ここにその記載内容を参照により援用する。

技術分野

[0002] 本開示は、車両に搭載され、ユーザの指先により接触操作される車載操作装置に関する。

背景技術

[0003] 特許文献1に記載の操作装置は、ユーザの指先により接触操作される操作面を有した操作パネルと、操作パネルを振動させることでユーザに振動を感じさせる振動機器と、を備える。操作面には複数の操作要素（例えば50音の文字）が表示されており、接触操作されている操作要素に応じた操作信号が出力される。例えば、指先を操作面に接触させたまま、第1操作要素から第2操作要素へ指先を移動させる操作（なぞり操作）が為された場合、第1操作要素に応じた操作信号が出力された後、第2操作要素に応じた操作信号が出力される。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：JP2014-52787A

発明の概要

[0005] この種の操作装置は、車両に搭載されているが故に、ユーザが操作面を見ずにブラインド操作することを想定して、接触操作に応じた振動をユーザに感じさせることが要求される。そこで上記装置では、以下のように振動機器を振動させることで、所望する操作信号が正常に出力されている旨をユーザに知らせている。すなわち、例えば先述したなぞり操作が為された場合、第

1 操作要素の内部から外部へと接触位置が移動した時点で振動（退出時振動）させることで、第1操作要素から指先が退出したことをユーザは認識できる。その後、第2操作要素の外部から内部へと接触位置が移動した時点で振動（進入時振動）させることで、第2操作要素へ指先が進入したことをユーザは認識できる。

[0006] 但し、上述した振動のさせ方では、指先を速く動かしてなぞり操作した場合、退出時振動の直後に進入時振動が為されることとなる。この場合、退出時振動と進入時振動とが間隔を空けずに連続して為されるので、ユーザは、退出時振動と進入時振動とを識別できないか、或いは、連続した別の振動と認識することとなる。つまり、振動による報知内容をユーザが認識できなくなる、といったおそれがある。

[0007] これに対し、特許文献1には、退出時振動を実施してから所定時間が経過するまでは進入時振動を禁止させる振動制御が記載されている。この振動制御によれば、退出時から進入時までが所定時間未満となるような速い動きでなぞり操作した場合には、退出時振動の後の進入時振動が禁止されることとなり、上の問題については解消される。

[0008] しかしながら、上記振動制御では、指先を速く動かしてなぞり操作すると、退出時振動は有るものの進入時振動は無い。そのため、ユーザが所望する第2操作要素へ指先が進入できている場合、および進入できていない場合のいずれであっても、指先を速く動かすと進入時振動が無いので、ユーザは、所望する第2操作要素へ指先が進入できているか否かを認識できない。

[0009] そして、操作要素と指先との位置関係を概ね把握した状態でブラインド操作する慣れたユーザは、なぞり操作する指先の動きが速くなる傾向にある。したがって、ブラインド操作に慣れたユーザにとっては、第1操作要素から退出できているかについての不安よりも、第2操作要素へ進入できているかについての不安の方が大きい。そのため、指先を速く動かす慣れたユーザにとっては、退出時振動よりも進入時振動の方が有用である。よって、進入時振動が無くなる上記振動制御では、ユーザの期待に十分に応えることができ

ず、有用性が低い。

[0010] 本開示は、振動による報知内容をユーザが認識しやすく、かつ、指先を速く動かすユーザにとっての有用性が高い車載操作装置を提供することを目的とする。

[0011] 本開示の一態様によれば、車載操作装置は、車両に搭載され、ユーザの指先により接触操作される操作面を有した操作パネルと、操作面に設けられた複数の操作要素のうち、接触操作されている操作要素に応じた操作信号を出力する出力部と、操作パネルを振動させることで、接触操作しているユーザへ振動を感じさせる振動機器と、操作面上における指先の接触位置を検出する位置センサと、位置センサにより検出された接触位置に応じて振動機器の作動を制御する振動制御部と、を備える。さらに、車載操作装置は、位置センサの検出履歴に基づき、接触位置の移動軌跡を算出する軌跡算出部と、複数の操作要素のうちの第1操作要素の内部から外部へと接触位置が移動した場合に、第1操作要素の内部での移動軌跡に基づき、複数の操作要素のうちの第2操作要素へ所定時間内に接触位置が到達するか否かを予測する予測部と、を備える。振動制御部は、第2操作要素の外部から内部へと接触位置が移動した時点で、予測部による予測結果に拘らず振動機器を作動させる進入時振動制御部と、予測部による予測が到達を肯定するものである場合には、第1操作要素の内部から外部へと接触位置が移動した時点では、振動機器の作動を保留にして振動させない保留制御部と、を有する。

[0012] 本開示によれば、保留制御部を備えるので、接触位置が第1操作要素から退出した時点では、第2操作要素へ所定時間内に進入すると予測されている場合には振動機器の作動（以下、退出時振動と呼ぶ）を保留にする。よって、第1操作要素から第2操作要素へとなぞり操作するにあたり、ユーザが指先を速く動かした場合には、第2操作要素へ所定時間内に進入すると予測されることとなり、退出時振動が保留される。よって、第1操作要素からの退出を報知する退出時振動と、第2操作要素への進入を報知する進入時振動とが、間隔を空けずに連続して為されることを回避できるので、振動による報

知内容をユーザが認識できなくなる、ことを低減できる。

[0013] さらに本開示によれば、進入時振動制御部を備えるので、接触位置が第2操作要素へ進入した時点では、予測部による予測結果に拘らず進入時振動が為される。よって、第2操作要素へ進入する指先の速度が遅い場合は勿論のこと、速い場合にも進入時振動が為される。そして、先述したように、指先を速く動かす慣れたユーザにとっては退出時振動よりも進入時振動の方が有用であるため、上記開示によれば、指先を速く動かすユーザにとっての有用性を高くできる。

図面の簡単な説明

[0014] 本開示についての上記および他の目的、特徴や利点は、添付図面を参照した下記詳細な説明から、より明確になる。添付図面において、

[図1]図1は、本開示の第1実施形態に係る車載操作装置の、車室内における配置レイアウトを示す図であり、

[図2]図2は、車載操作装置の分解斜視図であり、

[図3]図3は、第1実施形態に係る車載操作装置の、電気ブロック図であり、

[図4]図4は、第1実施形態において、振動制御部として機能するプロセッサの処理手順を示すフローチャートであり、

[図5]図5は、図4のフローチャートにおいて到達を肯定する予測結果となった場合における、退出時振動および進入時振動の実施態様の一例を示す説明図であり、

[図6]図6は、図4のフローチャートにおいて到達を否定する予測結果となった場合における、退出時振動および進入時振動の実施態様の一例を示す説明図であり、

[図7]図7は、振動制御の実施態様の一例を示す説明図であり、

[図8]図8は、本開示の第2実施形態に係る車載操作装置の分解斜視図である。

発明を実施するための形態

[0015] 以下、図面を参照しながら開示を実施するための複数の形態を説明する。

各形態において、先行する形態で説明した事項に対応する部分には同一の参照符号を付して重複する説明を省略する場合がある。各形態において、構成の一部のみを説明している場合は、構成の他の部分については先行して説明した他の形態を参照し適用することができる。

[0016] (第1実施形態)

本実施形態に係る車載操作装置は、図1～図3に示す入力装置10および図3に示す制御装置20を備える。これらの入力装置10および制御装置20は、車両に搭載されている。

[0017] 図1に示すように、入力装置10は、車両の室内のうち車両ドライバ（ユーザ）の手が届く範囲内に搭載される。入力装置10による操作内容は表示装置30に表示される。表示装置30はフロントウィンドシールド5の近傍に設置されている。入力装置10は、運転席と助手席の間に位置するセンターコンソール6に設置されている。つまり、入力装置10と表示装置30は別々に分離して配置されており、表示装置30は入力装置10よりも上方に配置されている。

[0018] このように、入力装置10と表示装置30を分離して配置することで、車両運転時の視線を大きく動かすことなく表示装置30を見ることができるとともに、運転中のドライバが姿勢を崩さずに、手元に位置する入力装置10を操作できる。

[0019] 入力装置10は、車両に搭載された各種機器の作動内容を操作する装置である。機器の具体例としては、ナビゲーション、オーディオ、空調等を行うものが挙げられる。表示装置30には、上述した各種機器に対する操作内容が表示される他、各種機器の作動状態も表示される。

[0020] 図2に示すように、入力装置10は、操作パネル11、検出シート12および回路基板13を有する。操作パネル11は、ユーザの指先Fにより接触操作される操作面11aを有した板形状のパネルであり、操作面11aが車室内に露出するよう入力装置10はセンターコンソール6に取り付けられている。

- [0021] 操作パネル 1 1 に対して車室内の反対側に回路基板 1 3 は配置され、回路基板 1 3 と操作パネル 1 1 の間に検出シート 1 2 は配置されている。検出シート 1 2 が操作パネル 1 1 および回路基板 1 3 に対向して配置された状態で、操作パネル 1 1、検出シート 1 2 および回路基板 1 3 は、図示しないケースに收容されて保持される。また、検出シート 1 2 は接着剤で操作パネル 1 1 に貼り付けられている。
- [0022] 検出シート 1 2 は、操作パネル 1 1 に対して操作面 1 1 a の反対側に配置され、複数の電極（図示せず）を絶縁シートに保持させた構造のシートである。電極は、操作面 1 1 a を接触操作する指先 F との間で静電容量を形成し、その静電容量に応じた検出信号を出力する。例えば、複数本の電極を縦横に格子状に交差して配置されるマトリクス方式の検出シート 1 2 が用いられている。
- [0023] 回路基板 1 3 は、電極から出力される検出信号に基づき、操作面 1 1 a 上における指先 F の接触位置を検出し、検出した接触位置の情報（位置情報）を制御装置 2 0 へ送信する。接触位置の検出および位置情報の送信は、所定周期（例えば 1 0 ミリ秒）で繰り返し実行される。例えば、電極から出力される検出信号が所定の閾値を超えて大きい場合に、接触操作有りと判定し、格子状の電極により形成される複数の格子点のうち、閾値を超えている部分の格子点が接触位置であると判定する。そして、閾値を超えている格子点の位置が連続的に移動していく場合に、操作面 1 1 a に指先 F を接触させたまま移動させるなぞり操作が為されていると判定する。
- [0024] 振動機器 1 4 は回路基板 1 3 に電気接続されており、操作パネル 1 1、検出シート 1 2 および回路基板 1 3 を組み合わせた状態において、振動機器 1 4 は操作パネル 1 1 に接触している。例えば、振動機器 1 4 は電気モータおよび振動子を有して構成されており、回路基板 1 3 からの通電により電気モータを回転駆動させると、電気モータの回転軸に取り付けられた振動子が回転して振動を生じさせる。したがって、通電の長さや通電のオンオフパターンを変更させることで、振動子の振動パターンが変更される。そして、振動

機器 1 4 は操作パネル 1 1 に接触しているので、操作面 1 1 a を接触操作しているユーザは、振動機器 1 4 による振動を感じる事となる。

[0025] 図 3 に示すように、制御装置 2 0 は、プロセッサ 2 0 a およびメモリ 2 0 b を有する。プロセッサ 2 0 a は、メモリ 2 0 b に記憶されているプログラムを演算処理することで、各種の制御を実行する。例えば、車速、車両走行位置、燃料残量等の車両状態を表した情報や、入力装置 1 0 から取得した位置情報に基づき、表示装置 3 0 の表示内容をプロセッサ 2 0 a は制御（表示制御）する。

[0026] また、入力装置 1 0 から取得した位置情報や表示制御内容に基づき、振動機器 1 4 の作動をプロセッサ 2 0 a は制御（振動制御）する。この振動制御を実行している時のプロセッサ 2 0 a は振動制御部 2 2 に相当する。

[0027] また、入力装置 1 0 から取得した位置情報や表示制御内容に基づき、車両に搭載された各種の車載機器へ操作信号を出力（出力制御）する。上記車載機器の具体例としては、車室内を空調する空調装置、車両の走行経路を案内するナビゲート装置、オーディオ装置等が挙げられる。この出力制御を実行している時のプロセッサ 2 0 a は出力部 2 3 に相当する。

[0028] 表示装置 3 0 は、車両の走行経路を表示するモード、オーディオ装置の作動内容を表示するモード、空調状態を表示するモード等、各種の表示モードに切り替えて表示することが可能である。図 3 に例示するモードでは、カーソル C および複数のアイコンボタン B 1、B 2、B 3、B 4、B 5、B 6 が表示されている。カーソル C は、表示装置 3 0 の表示領域のうち、入力装置 1 0 から出力された位置情報に応じた位置に表示される。そして、所望のアイコンボタン B 2 上にカーソル C を位置させるよう、ユーザがなぞり操作を行い、その後、そのカーソル位置で指先 F を操作面 1 1 a から離すと、そのアイコンボタン B 2 に割り付けられているコマンドが出力される。このコマンドの具体例として、先述した各種の車載機器を起動させるコマンドが挙げられる。

[0029] 操作面 1 1 a の操作領域には、各々のアイコンボタン B 1、B 2、B 3、

B 4、B 5、B 6に対応する領域が操作要素A 1、A 2、A 3、A 4、A 5、A 6として設定されている。例えば、図3中の実線に示すように、操作面11aのうち操作要素A 1の部分に指先Fを接触させると、操作要素A 1に対応するアイコンボタンB 1の位置にカーソルCが表示される。その後、図3中の点線に示すように、操作要素A 1から操作要素A 2まで指先Fをなぞり操作すると、アイコンボタンB 1からアイコンボタンB 2へとカーソルCの表示位置が移動する。

[0030] 図4は、振動制御部22として機能するプロセッサ20aの処理手順を示すフローチャートであり、入力装置10、制御装置20および表示装置30の電源オン期間中、プロセッサ20aの演算周期等の所定周期で繰り返し実行されるものである。

[0031] 先ず、図4のS10において、入力装置10から送信されてくる位置情報、つまり接触操作している指先Fの接触位置の情報を取得する。続くS11では、S10で取得した接触位置の移動軌跡を算出する。接触操作が継続されている場合には、前回算出した移動軌跡に今回算出した移動軌跡を加えて更新していく。S11の処理を実行している時のプロセッサ20aは、位置センサの検出履歴に基づき接触位置の移動軌跡を算出する軌跡算出部に相当する。

[0032] 続くS12では、操作面11aのうち操作要素A 1～A 6として設定された領域と、S10で取得した接触位置との対応関係を判定する。S12では、操作要素に対する接触位置を判定する。具体的には、以下に説明する「操作要素内」「操作要素から退出」「操作要素外」「操作要素へ進入」のいずれの対応関係であるかを、S10で取得した接触位置およびS11で算出した移動軌跡に基づき判定する。

[0033] 「操作要素内」とは、複数の操作要素A 1～A 6の内部、つまり図3の一点鎖線で囲まれた円形領域の内側に接触位置が存在する対応関係である。「操作要素外」とは、複数の操作要素A 1～A 6の外部、つまり図3の一点鎖線で囲まれた円形領域の外側に接触位置が存在する対応関係である。「操作

要素から退出」とは、前回取得の接触位置では「操作要素内」であったが今回取得の接触位置では「操作要素外」に変化、といった対応関係である。「操作要素へ進入」とは、前回取得の接触位置では「操作要素外」であったが今回取得の接触位置では「操作要素内」に変化、といった対応関係である。

[0034] したがって、例えば図3の実線位置から点線位置まで、つまり操作要素A1から操作要素A2までなぞり操作すると、接触位置が操作要素A1にある期間は「操作要素A1内」と判定される。その後、操作要素A1から退出した時点で「操作要素A1から退出」と判定され、その後、操作要素A2に到達するまでの期間は「操作要素外」と判定され、その後、操作要素A2へ進入した時点で「操作要素A2へ進入」と判定される。

[0035] S12において「操作要素内」と判定された場合、振動機器14を作動させることなく図4の処理を終了する。

[0036] S12において「操作要素から退出」と判定された場合、続くS13において、現時点までの接触位置の履歴に基づき今後の移動軌跡を予測する。具体的には、現時点までの移動軌跡に基づき、現時点以降の移動軌跡を予測し、かつ、現時点までの接触位置の移動速度に基づき、現時点から所定時間経過した時点での接触位置を予測する。

[0037] 例えば、図5の状況(1)および図6の状況(1)中の実線に示す移動軌跡は、前回処理で操作要素内と判定されていた操作要素A1(第1操作要素)の内部での移動軌跡であり、この移動軌跡に基づき、図5の状況(2)および図6の状況(2)中の点線に示す移動軌跡を予測する。図5と図6において、丸印は、一定時間毎の指先の位置を示し、四角印は進入時振動を示し、三角印は退出時振動を示す。実線矢印は指の動きを示し、点線矢印は予測された指の動きを示す。操作要素A1内での移動軌跡は、一定時間毎に取得した接触位置を平均処理して直線化し、その直線の延長線を、予測移動軌跡として算出する。また、操作要素A1内で一定時間毎に取得した接触位置に基づき、操作要素A1内での移動速度を算出し、その移動速度で所定時間経過した時点での予測移動軌跡上の位置を、所定時間後の予測位置とする。

- [0038] 続く S 1 4 では、S 1 3 で予測した移動軌跡および予測位置と、操作面 1 1 a 上に設定されている操作要素 A 1 ～ A 6 の位置との関係に基づき、現時点から所定時間内に接触位置が操作要素に到達するか否かを予測する。なお、S 1 3、S 1 4 の処理を実行している時のプロセッサ 2 0 a は、第 1 操作要素の内部での移動軌跡に基づき、いずれかの操作要素（第 2 操作要素）へ所定時間内に接触位置が到達するか否かを予測する予測部に相当する。
- [0039] 例えば、図 5 の状況（3）に示すように、予測位置に至るまでの予測移動軌跡上に、操作要素 A 1 ～ A 6 のいずれか（第 2 操作要素）が存在する場合には、所定時間内に接触位置が操作要素に到達するといった、到達を肯定する予測結果となる。一方、図 6 の状況（3）に示すように、予測位置に至るまでの予測移動軌跡上に、第 2 操作要素が存在しない場合には、所定時間内に接触位置が操作要素に到達しないといった、到達を否定する予測結果となる。
- [0040] S 1 4 において到達しないと否定判定された場合には、続く S 1 5 において振動機器 1 4 を作動させ、保留フラグをオフに設定する。これにより、第 1 操作要素からの退出時点で振動（退出時振動）させることとなり、第 1 操作要素から指先 F が退出したことをユーザは認識する。なお、S 1 5 の処理を実行している時のプロセッサ 2 0 a は、到達を否定する予測結果の場合に退出時振動を実行する退出時振動制御部に相当する。
- [0041] S 1 4 において到達すると肯定判定された場合には、続く S 1 6 において、第 1 操作要素からの退出を報知するための振動機器 1 4 の作動（退出時振動）を保留にして、保留フラグをオンに設定する。なお、S 1 6 の処理を実行している時のプロセッサ 2 0 a は、到達を肯定する予測結果の場合に退出時振動を実行せずに保留にする保留制御部に相当する。
- [0042] S 1 2 において「操作要素外」と判定された場合、続く S 1 7 において、現時点までの接触位置の履歴に基づき今後の移動軌跡を予測する。S 1 7 では、接触位置の移動軌跡を追加予測する。具体的には、S 1 3 と同様にして、現時点までの移動軌跡に基づき、現時点以降の移動軌跡を予測し、かつ、

現時点までの接触位置の移動速度に基づき、第1操作要素からの退出時点から所定時間経過した時点での接触位置を予測する。つまり、S13における退出時点での予測結果に追加して、その後の「操作要素外」と判定されている期間中にも予測していく。

[0043] 続くS18では、S17で追加予測した移動軌跡および予測位置と、操作面11a上に設定されている操作要素A1～A6の位置との関係に基づき、退出時点から所定時間内に接触位置が操作要素に到達するか否かを予測する。なお、S17、S18の処理を実行している時のプロセッサ20aは、退出時点から現時点までの移動軌跡に基づき、いずれかの操作要素（第2操作要素）へ所定時間内に接触位置が到達するか否かを追加して予測する追加予測部に相当する。

[0044] S18において到達しないと否定判定された場合には、続くS19において、振動機器14を作動させることで、保留中の退出時振動を実施し、保留フラグをオフに設定する。これにより、第1操作要素からの退出時点から僅かに遅れた時点で振動（退出時振動）させることとなり、第1操作要素から指先Fが退出したことをユーザは認識する。S19での退出時振動は、保留フラグをオンになっていることを条件として実施される。なお、S19の処理を実行している時のプロセッサ20aは、到達を否定する追加予測結果の場合に、退出時振動の保留を解除して退出時振動を実行する保留解除部に相当する。

[0045] S18において到達すると肯定判定された場合には、振動機器14を作動させることなく、保留フラグの状態もそのままにして、図4の処理を終了する。

[0046] S12において「操作要素へ進入」と判定された場合、続くS20において振動機器14を作動させる。これにより、第2操作要素への進入時点で振動（進入時振動）させることとなり、第2操作要素へ指先Fが進入したことをユーザは認識する。また、S20では、保留フラグがオンになっていた場合にはオフに切り替え、オフになっていた場合にはオフの状態を継続させる

。なお、S 2 0 の処理を実行している時のプロセッサ 2 0 a は、予測部による予測結果に拘らず振動機器 1 4 を作動させる進入時振動制御部に相当する。

[0047] 図 5 は、S 1 4 で到達を肯定する予測結果になった場合、かつ、その後の S 1 8 でも到達を肯定する追加予測結果になった場合の一例である。この例では、図 5 の状況（3）に示す如く退出時振動を保留にしたまま、図 5 の状況（4）に示す如く第 2 操作要素へ進入したため、退出時振動を実施することなく進入時振動を実施している。

[0048] 図 6 は、S 1 4 で到達を否定する予測結果になった場合の一例である。この例では、図 6 の状況（3）に示す如く退出時振動を退出時点で実施し、図 5 の状況（4）に示す如く第 2 操作要素へ進入していないため、進入時振動を実施していない。但し、退出時点から所定時間が経過した後であっても、第 2 操作要素への進入時点で進入時振動が実施され、その後、図 5 の状況（1）または図 6 の状況（1）以降の作動が繰り返されることとなる。

[0049] 図 7 は、図 4 による振動制御の効果を表した典型例である。図 7 の例 1 は、第 1 操作要素と第 2 操作要素とが近くに配置されている場合における、振動制御の実施態様の一例を示す説明図である。図 7 の例 2 は、なぞり操作の方向が第 2 操作要素からずれた方向である場合における、振動制御の実施態様の一例を示す説明図である。図 7 の例 3 は、第 1 操作要素と第 2 操作要素とが遠くに配置されている場合、かつ、なぞり操作速度が遅い場合における、振動制御の実施態様の一例を示す説明図である。図 7 の例 4 は、第 1 操作要素と第 2 操作要素とが遠くに配置されている場合、かつ、なぞり操作速度が速い場合における、振動制御の実施態様の一例を示す説明図である。図 7 の例 1 に示すように、第 1 操作要素と第 2 操作要素とが近くに配置されている場合には、なぞり操作速度が遅い場合でも速い場合でも、所定時間以内に第 2 要素に到達することになるので、退出時振動は実施されずに進入時振動が実施されることとなる。また、図 7 の例 2 に示すように、なぞり操作の方向が第 2 操作要素からずれた方向である場合には、なぞり操作速度が遅い場

合でも速い場合でも、退出時振動は実施されるが進入時振動は実施されないこととなる。

[0050] 図7の例3および例4に示すように、第1操作要素と第2操作要素とが遠くに配置されている場合には、なぞり操作速度に応じて振動制御の内容が異なってくる。すなわち、例3の如くなぞり操作速度が遅い場合には、所定時間以内に第2要素に到達しなくなるので、退出時振動が実施され、その後、十分に時間が経過した後に進入時振動が実施されることとなる。例4の如くなぞり操作速度が速い場合には、所定時間以内に第2要素に到達することになるので、退出時振動は実施されずに進入時振動が実施されることとなる。

[0051] 以上により、本実施形態によれば、S16による保留制御部を備えるので、接触位置が第1操作要素から退出した時点では、第2操作要素へ所定時間内に進入すると予測されている場合には退出時振動を保留にして振動させない。よって、第1操作要素から第2操作要素へとなぞり操作するにあたり、例えば図7の例4に例示するようにユーザが指先Fを速く動かした場合には、第2操作要素へ所定時間内に進入すると予測されることとなり、退出時振動が保留される。よって、第1操作要素からの退出を報知する退出時振動と、第2操作要素への進入を報知する進入時振動とが、間隔を空けずに連続して為されることを回避できるので、振動による報知内容をユーザが認識できなくなる、といったことを解消できる。

[0052] さらに本実施形態によれば、S20による進入時振動制御部を備えるので、接触位置が第2操作要素へ進入した時点では、S13、S14による予測部の予測結果に拘らず進入時振動が為される。よって、第2操作要素へ進入する指先Fの速度が遅い場合（図7の例3参照）は勿論のこと、速い場合（図7の例4参照）にも進入時振動が為される。そして、先述したように、指先Fを速く動かす慣れたユーザにとっては退出時振動よりも進入時振動の方が有用であるため、本実施形態によれば、指先Fを速く動かすユーザにとっての有用性を高くできる。

[0053] さらに本実施形態によれば、振動制御部22は、S15による退出時振動

制御部を有する。この退出時振動制御部は、S 1 3、S 1 4 による予測部の予測結果が到達を否定するものである場合には、第 1 操作要素の内部から外部へと接触位置が移動した退出時点で振動機器 1 4 を作動（退出時振動）させる。そのため、退出時振動と進入時振動とが間隔を空けずに連続して為されるおそれのない場合に退出時振動を実施するので、報知内容をユーザが認識できなくなるといったことを招くこと無く、第 1 操作要素からの退出をユーザに認識させることができる。

[0054] さらに本実施形態によれば、S 1 7、S 1 8 による追加予測部を備えるとともに、振動制御部 2 2 は、S 1 9 による保留解除部を備える。追加予測部は、第 1 操作要素および第 2 操作要素の外部に接触位置がある場合に、S 1 3、S 1 4 による予測が為されてから現時点までの移動軌跡に基づき、第 2 操作要素へ接触位置が到達するか否かを追加して予測する。保留解除部は、追加予測部による追加予測が到達を否定するものである場合には、保留制御部による保留を解除して振動機器 1 4 を作動（退出時振動）させる。

[0055] そのため、第 1 操作要素からの退出時点では到達すると予測されて退出時振動が保留にされている場合において、その後のなぞり操作の方向や速度が変化した場合に、その変化に応じて退出時振動の保留を解除できる。例えば、退出時点以降に、なぞり操作方向が第 2 操作要素からずれた場合やなぞり速度が遅くなった場合には、所定時間内に第 2 操作要素に到達できなくなる状況に変化する。そして、このように変化した場合には、退出時振動の保留を解除して退出時振動を実施するので、状況の変化に応じて、報知内容をユーザが認識できなくなるといったことを招くこと無く、第 1 操作要素からの退出をユーザに認識させるように対応できる。

[0056] さらに本実施形態によれば、振動制御部 2 2 は、追加予測部による追加予測が到達を肯定するものである場合には、保留制御部による保留を継続させる。そのため、退出時振動と進入時振動とが間隔を空けずに連続して為されることの回避の確実性を向上できる。

[0057] （第 2 実施形態）

上記第1実施形態では、図1に示すように入力装置10と表示装置30とが分離して配置されている。これに対し本実施形態では、図8に示すように、入力装置と表示装置とを一体化させた表示機能付き入力装置100（図8参照）を、入力装置10および表示装置30に置き換えている。つまり、本実施形態に係る車載操作装置は、表示機能付き入力装置100および制御装置20を備える。この入力装置100は、インストルメントパネルのうち、図1に示す表示装置30と同じ位置に配置されている。

[0058] 入力装置100は、表示パネル31、検出シート12および回路基板13を有する。表示パネル31は、液晶を保持する液晶層、液晶に電圧を印加する電極層等を有し、図示しないバックライトを光源として画像を表示する。表示パネル31の表示面は、ユーザの指先Fにより接触操作される操作面31aとして機能し、表示パネル31は操作パネルに相当する。検出シート12は表示パネル31の背面に接着剤で貼り付けられている。表示パネル31、検出シート12および回路基板13は、図示しないケースに収容されて保持される。

[0059] 表示パネル31、検出シート12および回路基板13を組み合わせた状態において、振動機器14は表示パネル31に接触している。そのため、操作面31aを接触操作しているユーザは、振動機器14による振動を感じるようになる。制御装置20による振動制御および表示制御等の制御内容は、上記第1実施形態と同じである。よって、本実施形態によっても、上記第1実施形態と同様の効果が発揮される。

[0060] （他の実施形態）

以上、開示の好ましい実施形態について説明したが、開示は上述した実施形態に何ら制限されることなく、以下に例示するように種々変形して実施することが可能である。各実施形態で具体的に組合せが可能であることを明示している部分同士の組合せばかりではなく、特に組合せに支障が生じなければ、明示してなくとも実施形態同士を部分的に組み合わせることも可能である。

- [0061] 上記第1実施形態では、操作面11aのうちの特定の領域を操作要素A1～A6として設定しているが、これらの領域の大きさ、形状、位置、数などを、表示装置30や表示パネル31での表示内容に応じて変更させてもよい。
- [0062] 上記第1実施形態では、S17、S18による追加予測部を備えさせているが、この追加予測部を廃止してもよい。この場合、退出時点での予測結果を変更させないので、退出時点で退出時振動を保留させた場合には、次の進入が検出されるまでは保留のままとなる。つまり、この場合の保留は、退出時振動を禁止することを意味する。
- [0063] 上記第1実施形態での説明では、複数の操作要素A1～A6のうちの左下に位置する操作要素A1を第1操作要素として説明したが、これら以外の操作要素を第1操作要素としてもよい。また、上記第1実施形態での説明では、複数の操作要素A1～A6のうちの特定の操作要素A2を第2操作要素として説明したが、これら以外の操作要素を第2操作要素としてもよい。
- [0064] 上記第1実施形態では、検出シート12および回路基板13による静電容量式の位置センサを採用している。これに対し、接触位置に応じて電気抵抗が変化する抵抗式の位置センサを採用してもよい。上記第1実施形態では、電気モータおよび振動子による振動機器14を採用しているが、圧電素子を用いた振動機器を採用してもよい。
- [0065] 制御装置20が提供する手段および／または機能は、実体的な記憶媒体に記録されたソフトウェアおよびそれを実行するコンピュータ、ソフトウェアのみ、ハードウェアのみ、あるいはそれらの組合せによって提供することができる。例えば、制御装置20がハードウェアである電子回路によって提供される場合、それは多数の論理回路を含むデジタル回路、またはアナログ回路によって提供することができる。
- [0066] ここで、この出願に記載されるフローチャート、あるいは、フローチャートの処理は、複数のステップ（あるいはセクションと言及される）から構成され、各ステップは、たとえば、S10と表現される。さらに、各ステップ

は、複数のサブステップに分割されることができる、一方、複数のステップが合わさって一つのステップにすることも可能である。

[0067] 以上、本開示の一態様に係る車載操作装置の実施形態、構成、態様を例示したが、本開示に係る実施形態、構成、態様は、上述した各実施形態、各構成、各態様に限定されるものではない。例えば、異なる実施形態、構成、態様にそれぞれ開示された技術的部を適宜組み合わせて得られる実施形態、構成、態様についても本開示に係る実施形態、構成、態様の範囲に含まれる。

請求の範囲

[請求項1]

車両に搭載され、ユーザの指先により接触操作される操作面（1 1 a、3 1 a）を有した操作パネル（1 1、3 1）と、

前記操作面に設けられた複数の操作要素（A 1、A 2、A 3、A 4、A 5、A 6）のうち、接触操作されている操作要素に応じた操作信号を出力する出力部（2 3）と、

前記操作パネルを振動させることで、接触操作している前記ユーザへ振動を感じさせる振動機器（1 4）と、

前記操作面上における前記指先の接触位置を検出する位置センサ（1 2、1 3）と、

前記位置センサにより検出された接触位置に応じて前記振動機器の作動を制御する振動制御部（2 2）と、

を備える車載操作装置において、

前記位置センサの検出履歴に基づき、前記接触位置の移動軌跡を算出する軌跡算出部（S 1 1）と、

複数の前記操作要素のうちの第1 操作要素（A 1）の内部から外部へと前記接触位置が移動した場合に、前記第1 操作要素の内部での前記移動軌跡に基づき、複数の前記操作要素のうちの第2 操作要素（A 2）へ所定時間内に前記接触位置が到達するか否かを予測する予測部（S 1 3、S 1 4）と、

を備え、

前記振動制御部は、

前記第2 操作要素の外部から内部へと前記接触位置が移動した時点で、前記予測部による予測結果に拘らず前記振動機器を作動させる進入時振動制御部（S 2 0）と、

前記予測部による予測が前記到達を肯定するものである場合には、前記第1 操作要素の内部から外部へと前記接触位置が移動した時点では、前記振動機器の作動を保留にして振動させない保留制御部（S 1

6) と、

を有する車載操作装置。

[請求項2]

前記振動制御部は、

前記予測部による予測が前記到達を否定するものである場合には、
前記第1操作要素の内部から外部へと前記接触位置が移動した時点で、
前記振動機器を作動させる退出時振動制御部（S 1 5）を有する請求項1に記載の車載操作装置。

[請求項3]

前記第1操作要素および前記第2操作要素の外部に前記接触位置がある場合に、前記予測部による予測が為されてから現時点までの前記移動軌跡に基づき、前記第2操作要素へ前記接触位置が到達するか否かを追加して予測する追加予測部（S 1 7、S 1 8）を備え、

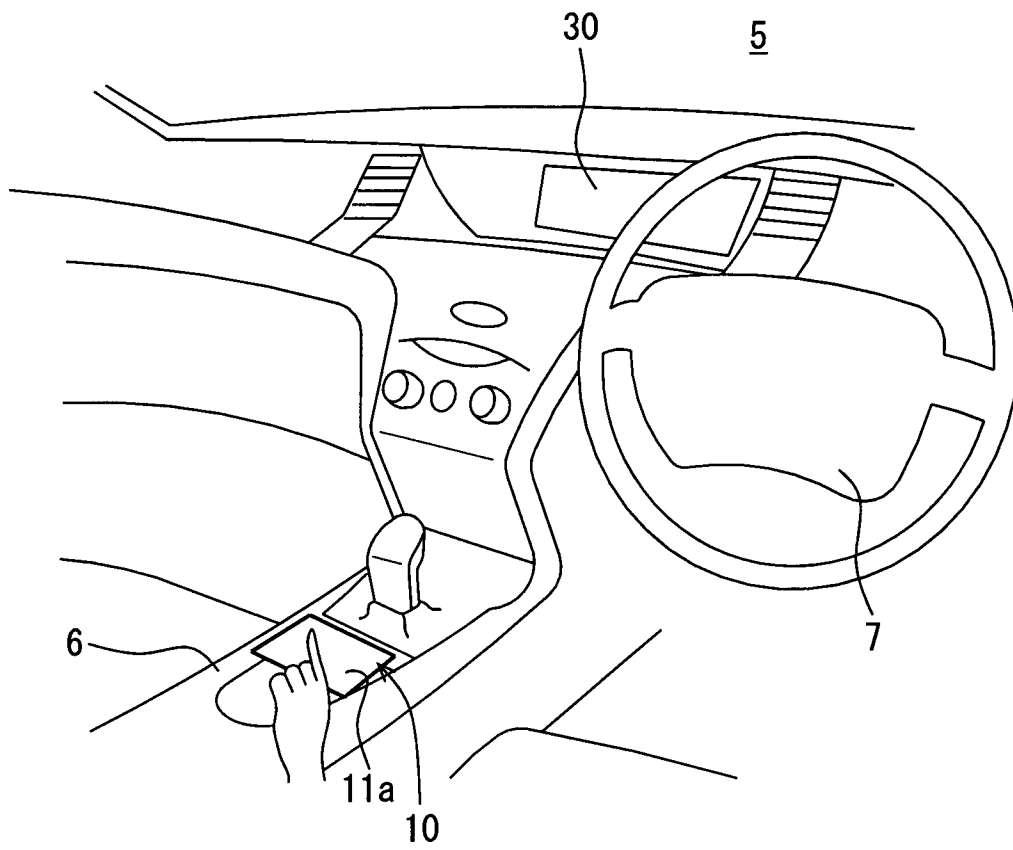
前記振動制御部は、

前記追加予測部による追加予測が前記到達を否定するものである場合には、前記保留制御部による保留を解除して前記振動機器を作動させる保留解除部（S 1 9）を有する請求項1または2に記載の車載操作装置。

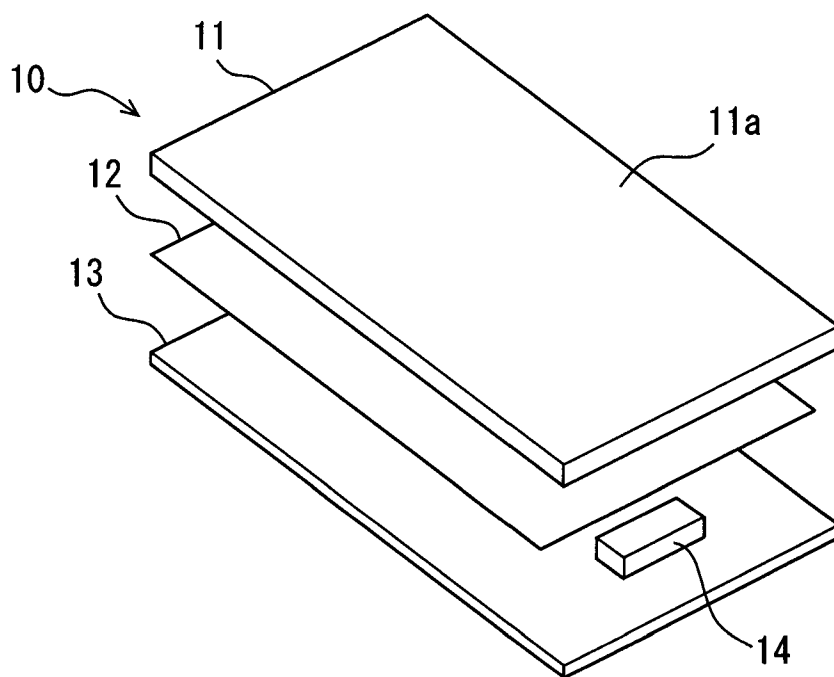
[請求項4]

前記振動制御部は、前記追加予測部による追加予測が前記到達を肯定するものである場合には、前記保留制御部による保留を継続させる請求項3に記載の車載操作装置。

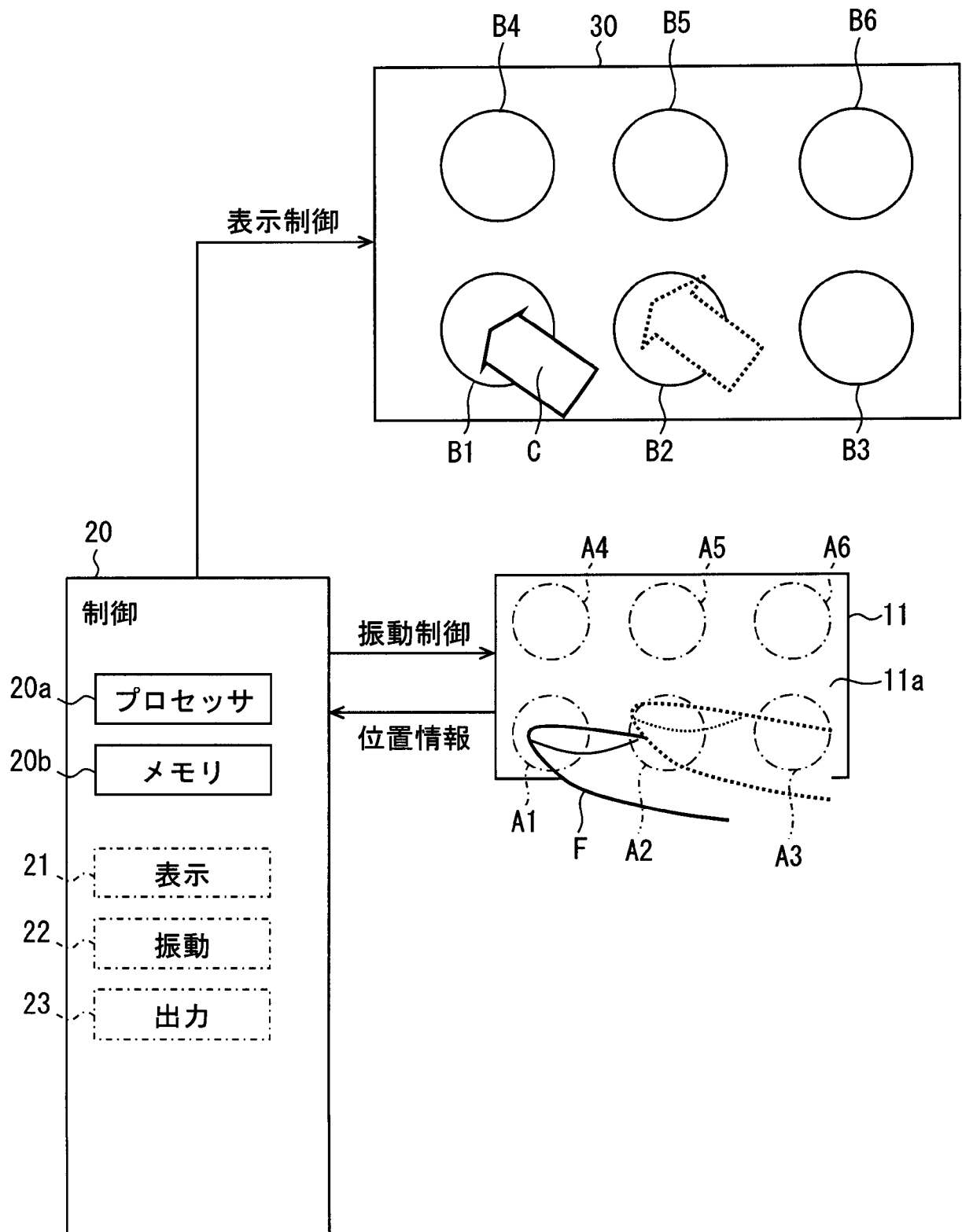
[図1]



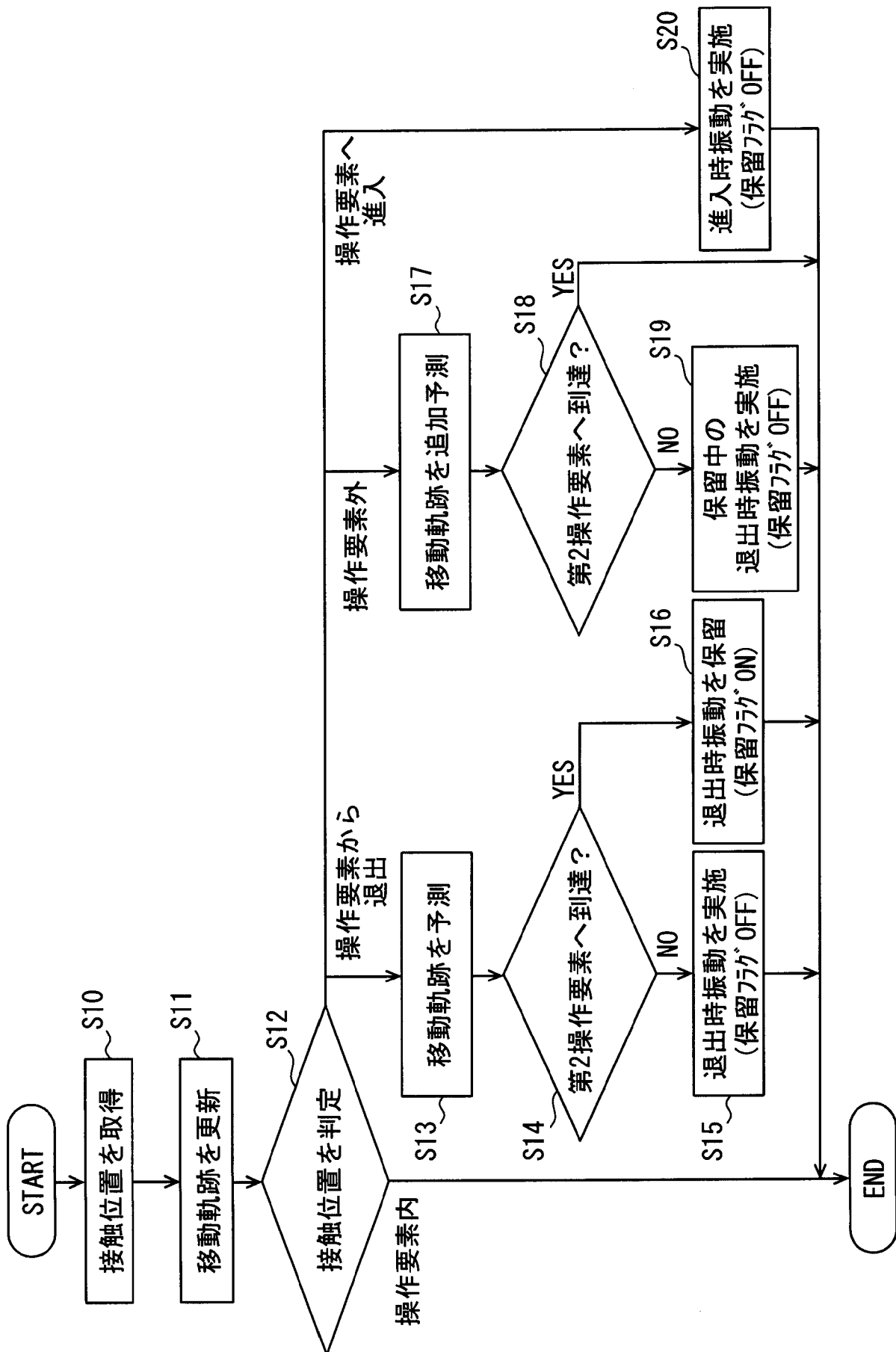
[図2]



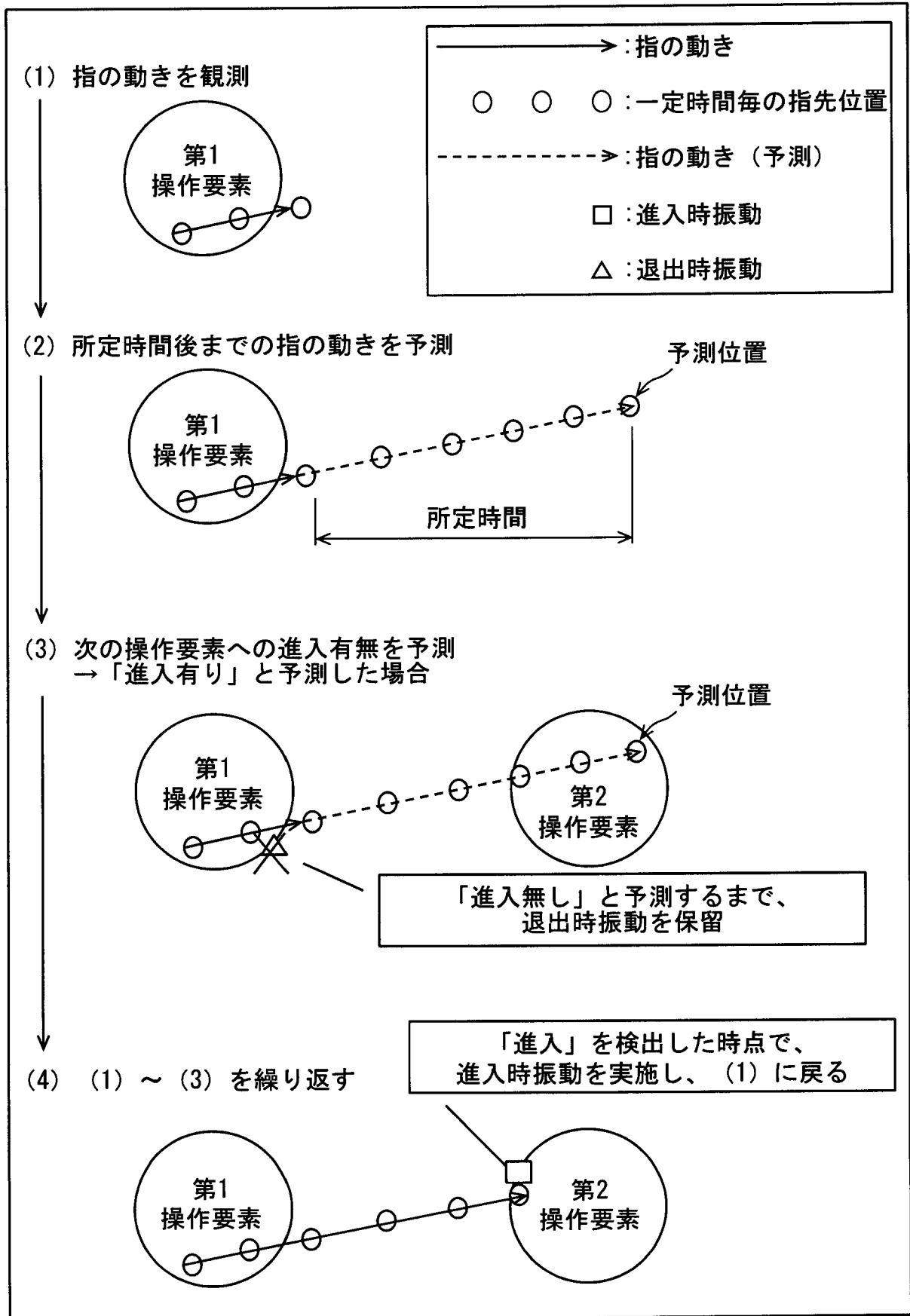
[図3]



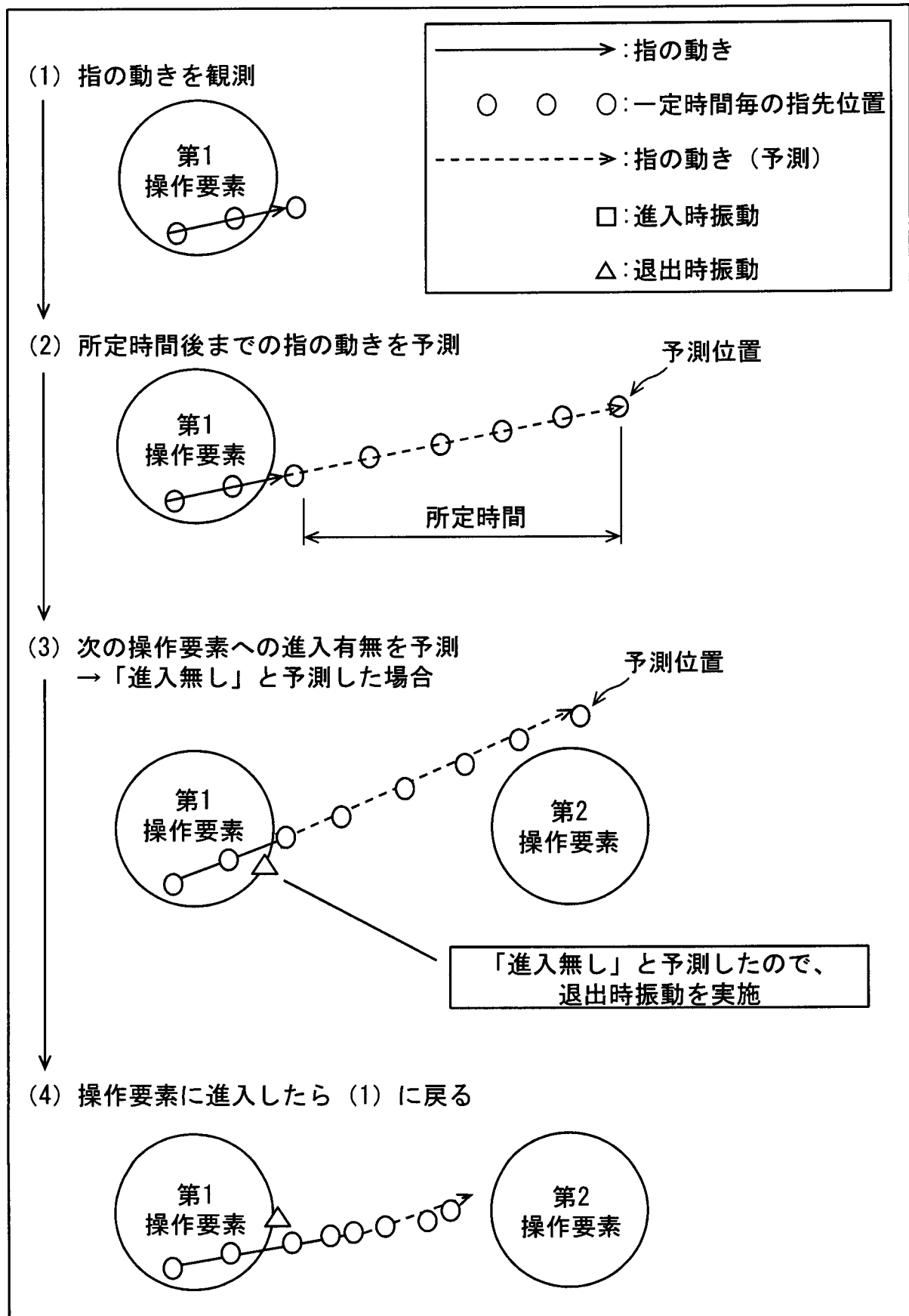
[図4]



[図5]



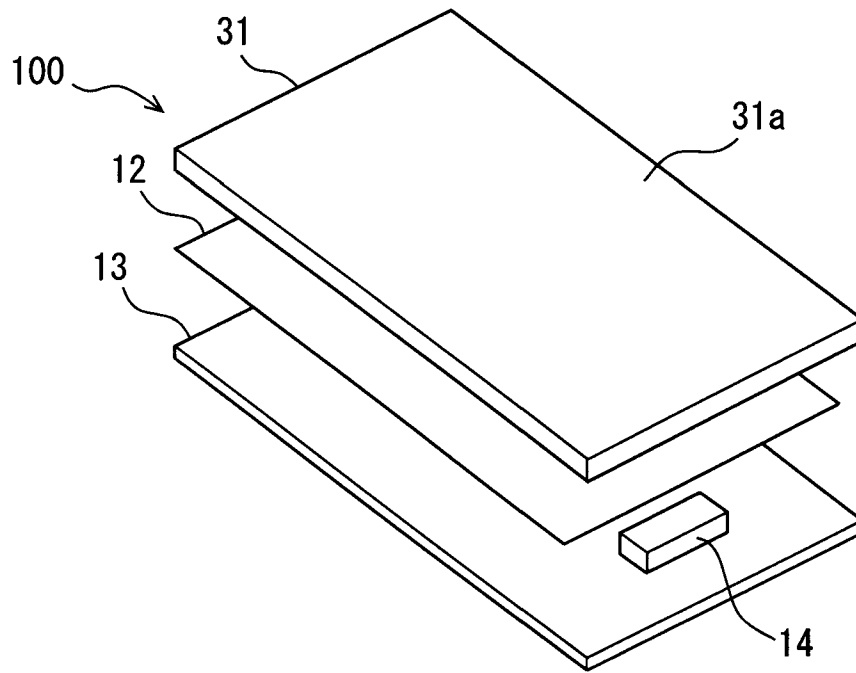
[図6]



[図7]

	状況	振動制御の態様
例1	遅い 速い (近い)	□ : 進入時振動
例2	遅い 速い (ずれ)	△ : 退出時振動
例3	遅い (遠い)	△ : 退出時振動 □ : 進入時振動
例4	速い (遠い)	□ : 進入時振動

[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/013163

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F3/041(2006.01)i, G06F3/01(2006.01)i, G06F3/0488(2013.01)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)

G06F3/041, G06F3/01, G06F3/0488

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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.
A	JP 2010-157245 A (Samsung Electronics Co., Ltd.), 15 July 2010 (15.07.2010), paragraphs [0043] to [0050], [0056] to [0059], [0105] to [0117]; fig. 1, 3, 16, 17 & US 2010/0169773 A1 paragraphs [0069] to [0076], [0082] to [0085], [0131] to [0143]; fig. 1, 3, 16, 17 & EP 2207084 A2 & KR 10-2010-0078369 A	1-4
A	JP 2012-221179 A (Kyocera Corp.), 12 November 2012 (12.11.2012), paragraph [0071] & US 2012/0256858 A1 paragraph [0077]	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
22 May 2017 (22.05.17)

Date of mailing of the international search report
30 May 2017 (30.05.17)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/013163

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2013-206023 A (KDDI Corp.), 07 October 2013 (07.10.2013), paragraphs [0025] to [0053]; fig. 1, 2 (Family: none)	1-4
A	JP 2014-102654 A (Aisin AW Co., Ltd.), 05 June 2014 (05.06.2014), paragraphs [0038] to [0040], [0089] to [0106]; fig. 4, 16 to 20 (Family: none)	1-4
A	JP 2014-228890 A (Sharp Corp.), 08 December 2014 (08.12.2014), paragraphs [0037] to [0045]; fig. 4 (Family: none)	1-4
A	JP 2016-4541 A (Honda Motor Co., Ltd.), 12 January 2016 (12.01.2016), paragraphs [0061], [0074], [0075]; fig. 10 & US 2015/0370329 A1 paragraphs [0077], [0090], [0091]; fig. 10A to 10C	1-4

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G06F3/041(2006.01)i, G06F3/01(2006.01)i, G06F3/0488(2013.01)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（IPC））

Int.Cl. G06F3/041, G06F3/01, G06F3/0488

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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
A	JP 2010-157245 A（三星電子株式会社） 2010.07.15, [0043]-[0050], [0056]-[0059], [0105]-[0117], 図1, 図3, 図16, 図17 & US 2010/0169773 A1, [0069]-[0076], [0082]-[0085], [0131]-[0143], FIG. 1, FIG. 3, FIG. 16, FIG. 17 & EP 2207084 A2 & KR 10-2010-0078369 A	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

22.05.2017

国際調査報告の発送日

30.05.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/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）

▲高▼橋 徳浩

電話番号 03-3581-1101 内線 3521

5E

4877

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
A	JP 2012-221179 A (京セラ株式会社) 2012. 11. 12, [0071] & US 2012/0256858 A1, [0077]	1-4
A	JP 2013-206023 A (KDD I 株式会社) 2013. 10. 07, [0025]-[0053], 図 1, 図 2 (ファミリーなし)	1-4
A	JP 2014-102654 A (アイシン・エイ・ダブリュ株式会社) 2014. 06. 05, [0038]-[0040], [0089]-[0106], 図 4, 図 16-図 20 (ファミリーなし)	1-4
A	JP 2014-228890 A (シャープ株式会社) 2014. 12. 08, [0037]-[0045], 図 4 (ファミリーなし)	1-4
A	JP 2016-4541 A (本田技研工業株式会社) 2016. 01. 12, [0061], [0074], [0075], 図 10 & US 2015/0370329 A1, [0077], [0090], [0091], FIG. 10A-FIG. 10C	1-4