(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
2024年8月29日(29.08.2024)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2024/176402 A1

(51) 国際特許分類:
G06F 3/0338 (2013.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2023/006526

(22) 国際出願日： 2023年2月22日(22.02.2023)

(25) 国際出願の言語： 日本語

(26) 国際公開の言語： 日本語

(71) 出願人: 株式会社ソニー・インタラクティブエンタテインメント (**SONY INTERACTIVE ENTERTAINMENT INC.**) [JP/JP]; 〒1080075 東京都港区港南１丁目７番１号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 若林 実 (**WAKABAYASHI, Makoto**); 〒1080075 東京都港区港南１丁目７番１号 株式会社ソニー・インタラクティブエンタテインメント内 Tokyo (JP). 外川 圭司(**TOGAWA, Keiji**); 〒1080075 東京都港区港南１丁目７番１号 株式会社ソニー・インタラクティブエンタテインメント内 Tokyo (JP). 柚木 宏友(**YUNOKI, Hirotomo**); 〒1080075 東京都港区港南１丁目７番１号 株式会社ソニー・インタラクティブエンタテインメント内 Tokyo (JP).

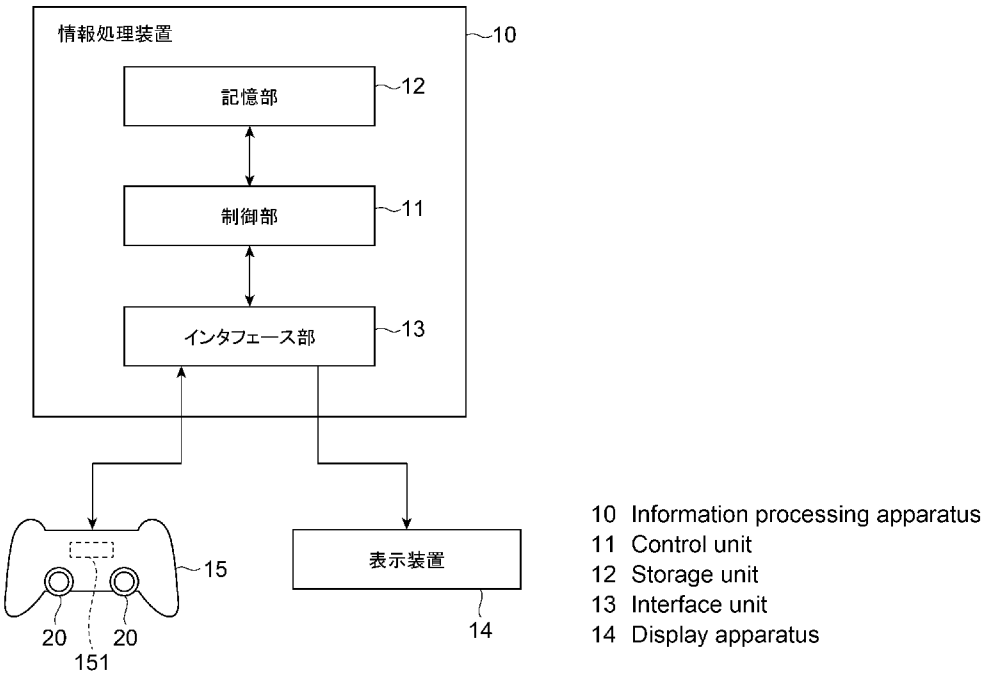
(74) 代理人: 竹居 信利 (**TAKEI Nobutoshi**); 〒1600022 東京都新宿区新宿６丁目７－１ エルプリメント新宿３０８ Tokyo (JP).

(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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,

WO 2024/176402 A1

(54) **Title:** OPERATION DEVICE, METHOD FOR CONTROLLING SAME, INFORMATION PROCESSING APPARATUS, AND PROGRAM

(54) 発明の名称： 操作デバイス、その制御方法、情報処理装置、及びプログラム



10 Information processing apparatus
11 Control unit
12 Storage unit
13 Interface unit
14 Display apparatus

(57) **Abstract:** An operation device including an operation member (20) that can be tilted or moved within a prescribed range by a user, a position detection unit that detects the position of the operation member (20) operated by the user, a drive unit that drives the operation member (20), and a control unit (151) that drives the drive unit so that the operation member (20) approaches a prescribed target position and changes the target position in accordance with the position of the operation member (20) detected by the position detection unit.

［続葉有］

HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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:

一　国際調査報告(条約第21条(3))

(57) 要約:ユーザーにより傾倒乃至所定範囲内で移動操作可能な操作部材(２０)と、ユーザーによって操作される操作部材(２０)の位置を検出する位置検出部と、操作部材(２０)を駆動する駆動部と、操作部材(２０)が所与の目標位置に近づくように駆動部を駆動させ、かつ、位置検出部が検出する操作部材(２０)の位置に応じて目標位置を変化させる制御部(１５１)と、を含む操作デバイスである。

明　細　書

発明の名称 ：

操作デバイス、その制御方法、情報処理装置、及びプログラム

技術分野

[0001] 本発明は、ユーザーが操作する操作デバイス、その制御方法、操作デバイスと接続される情報処理装置、及びプログラムに関する。

背景技術

[0002] アナログスティックなどのように、ユーザーが傾けたり所定範囲内でスライド移動させたりして操作する操作部材を備える操作デバイスが知られている。このような操作部材に対して操作入力を行うことで、ユーザーは方向の指示などを情報処理装置に対して行うことができる。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0003] 上述した操作部材は、ユーザーが手を離したときに基準位置に復帰するように、バネなどによって付勢されている場合がある。しかしながら、このような基準位置に復帰する制御は常にユーザーに対して望ましい操作感を提供するとは限らない。

[0004] 本発明は上記実情を考慮してなされたものであって、その目的の一つは、傾倒乃至所定範囲内で移動操作可能な操作部材を操作するユーザーに対して、新たな操作感を提供することのできる操作デバイス、その制御方法、情報処理装置、及びプログラムを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0005] 本発明の一態様に係る操作デバイスは、ユーザーにより傾倒乃至所定範囲内で移動操作可能な操作部材と、前記ユーザーによって操作される前記操作部材の位置を検出する位置検出部と、前記操作部材を駆動する駆動部と、前記操作部材が所与の目標位置に近づくように前記駆動部を駆動させ、かつ、前記位置検出部が検出する前記操作部材の位置に応じて前記目標位置を変化

させる制御部と、を含む操作デバイスである。

[0006] 本発明の一態様に係る操作デバイスの制御方法は、ユーザーにより傾倒乃至所定範囲内で移動操作可能な操作部材と、前記ユーザーによって操作される前記操作部材の位置を検出する位置検出部と、前記操作部材を駆動する駆動部と、を備える操作デバイスの制御方法であって、前記操作部材が所与の目標位置に近づくように前記駆動部を駆動させ、前記位置検出部が検出する前記操作部材の位置に応じて前記目標位置を変化させる、操作デバイスの制御方法である。

[0007] 本発明の一態様に係る情報処理装置は、ユーザーにより傾倒乃至所定範囲内で移動操作可能な操作部材と、前記ユーザーによって操作される前記操作部材の位置を検出する位置検出部と、前記操作部材を駆動する駆動部と、を備える操作デバイスと接続される情報処理装置であって、一つ以上のプロセッサを含み、前記一つ以上のプロセッサは、前記操作部材が所与の目標位置に近づくように前記駆動部を駆動させ、かつ、前記位置検出部が検出する前記操作部材の位置に応じて前記目標位置を変化させるように前記操作デバイスに対して指示する、情報処理装置である。

[0008] 本発明の一態様に係るプログラムは、ユーザーにより傾倒乃至所定範囲内で移動操作可能な操作部材と、前記ユーザーによって操作される前記操作部材の位置を検出する位置検出部と、前記操作部材を駆動する駆動部と、を備える操作デバイスと接続されるコンピュータに、前記操作部材が所与の目標位置に近づくように前記駆動部を駆動させ、かつ、前記位置検出部が検出する前記操作部材の位置に応じて前記目標位置を変化させるように前記操作デバイスに対して指示する、処理を実行させるためのプログラムである。このプログラムは、コンピュータ読み取り可能で非一時的な情報記憶媒体に格納されて提供されてよい。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]本発明の実施の形態に係る操作デバイスを備える情報処理システムの全体構成を示す構成ブロック図である。

[図2]傾倒操作部材の構造を説明する図である。

[図3]傾倒操作部材の基準位置を示す図である。

[図4]現在位置に応じた目標位置の制御の一例を説明するための図である。

[図5]傾き量に応じた目標位置の制御の一例を説明するための図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、本発明の実施形態について、図面に基づき詳細に説明する。

[0011] 図１は、本発明の一実施形態に係る情報処理装置１０の構成を示す構成ブロック図である。情報処理装置１０は、例えば家庭用ゲーム機や携帯型ゲーム機、パーソナルコンピュータ等であって、同図に示されるように、制御部１１と、記憶部１２と、インタフェース部１３と、を含んで構成されている。また、情報処理装置１０は表示装置１４及び操作デバイス１５と接続されている。

[0012] 制御部１１は、ＣＰＵ等のプロセッサを少なくとも一つ含み、記憶部１２に記憶されているプログラムを実行して各種の情報処理を実行する。なお、本実施形態において制御部１１が実行する処理の具体例については、後述する。記憶部１２は、ＲＡＭ等のメモリデバイスを少なくとも一つ含み、制御部１１が実行するプログラム、及び当該プログラムによって処理されるデータを格納する。

[0013] インタフェース部１３は、表示装置１４、及び操作デバイス１５との間のデータ通信のためのインタフェースである。情報処理装置１０は、インタフェース部１３を介して有線又は無線のいずれかで表示装置１４、及び操作デバイス１５のそれぞれと接続される。具体的にインタフェース部１３は、情報処理装置１０が供給する映像信号を表示装置１４に送信するためのマルチメディアインタフェースを含むこととする。また、操作デバイス１５に対してユーザーが行った操作内容を示す信号を受信するためのデータ通信インタフェースを含んでいる。さらにインタフェース部１３は、インターネット等の通信ネットワークを介して他の通信機器との間でデータを送受信するための通信インタフェースを備えてもよい。

[0014] 表示装置１４は、家庭用テレビ受像機等であって、情報処理装置１０から供給される映像信号に応じた映像を画面上に表示する。

[0015] 操作デバイス１５は、例えば家庭用ゲーム機のコントローラなどであって、ユーザーからの操作入力を受け付けるための複数の操作部材を備えている。また、操作デバイス１５は、情報処理装置１０と有線又は無線により接続され、情報処理装置１０との間で各種のデータを送受信する。

[0016] 操作デバイス１５は、各部を制御するための制御部１５１を備えている。制御部１５１は、少なくとも一つのプロセッサを含んで構成されており、ユーザーが各操作部材に対して行った操作入力の内容を定期的に走査し、その内容を示す操作信号を情報処理装置１０に対して送信する。また、制御部１５１は、情報処理装置１０から受け付けた指示内容に応じて、後述する傾倒操作部材２０の状態を制御する。

[0017] 本実施形態において操作デバイス１５は、操作部材の一種として、その表面に傾倒操作部材２０を備えている。傾倒操作部材２０は、ユーザーが手や指で傾けて操作する操作部材であって、３６０度任意の方向に傾けることができるように構成されている。なお、ここでは具体例として、操作デバイス１５は左右に１個ずつ合計２個の傾倒操作部材２０を備えているものとする。以下では左右の傾倒操作部材２０を区別する必要がある場合、操作デバイス１５の左側に配置されている傾倒操作部材２０を傾倒操作部材２０Ｌ、右側の傾倒操作部材２０を傾倒操作部材２０Ｒと表記する。ユーザーは操作デバイス１５を手で把持した状態で、左手の親指で傾倒操作部材２０Ｌを、右手の親指で傾倒操作部材２０Ｒを、それぞれ独立に操作することができる。

[0018] ここで、傾倒操作部材２０の構造について説明する。なお、以下では一つの傾倒操作部材２０の構造について説明するが、左右の傾倒操作部材２０Ｒ及び２０Ｌは同様の構成を備えることとする。傾倒操作部材２０は、図２にその概要を例示するように、傾倒操作される柱状体２１と、ガイド２２と、第１アクチュエータ２３と、第２アクチュエータ２４と、台座２５と、を含んで構成される。なお、ここではガイド２２及び台座２５は、それぞれ軸２

２Ａ，２５Ａまわりに、少なくとも所定の角度範囲内で回転可能に支持されているものとし、軸２２Ａ方向をＸ軸、軸２５Ａ方向をＹ軸とする。またＸ軸とＹ軸との双方に直交する方向をＺ軸とする。つまり、ガイド２２は、軸２２ＡまわりにＹＺ面内で回転する。また、台座２５は、軸２５ＡまわりにＸＺ面内で回転する。

[0019] ガイド２２は、柱状体２１の動きを一方向（Ｘ軸方向）に規制する。上述のように、このガイド２２は、軸２２ＡまわりにＹＺ面内で所定の角度範囲で回転可能に支持されている。またこの角度範囲には、柱状体２１がＺ軸方向に平行となる角度範囲を含むものとする。

[0020] 第１アクチュエータ２３及び第２アクチュエータ２４は、制御部１５１から受け付けた制御信号に応じて傾倒操作部材２０の本体部分である柱状体２１を駆動する駆動部として機能する。

[0021] 具体的に、第１アクチュエータ２３は、モータ２３１と、センサ２３２とを含んで構成される。モータ２３１は、例えば３相の（ステータが３ｎ（ｎは自然数）個ある）ブラシレスＤＣモータであり、各相のステータコイルに、制御部１５１から入力される電流をそれぞれ供給して、ロータの回転量・回転速度・回転方向を制御する。このモータ２３１のロータの回転軸は、ガイド２２の軸２２Ａに連結され、モータ２３１はガイド２２を軸２２ＡまわりにＹＺ面内で回転させることとなる。

[0022] センサ２３２は、例えばロータリエンコーダやポテンショメータ、その他の角度センサであり、ガイド２２の軸２２Ａまわりの回転角度θcを所定の基準方向（例えば柱状体２１がＺ軸正の向きとなることが可能な状態のガイド２２の方向）を０度として逐次的に検出し、当該検出結果を制御部１５１に出力する。

[0023] 第２アクチュエータ２４は、モータ２４１と、センサ２４２とを含んで構成される。モータ２４１は、モータ２３１と同様に、例えば３相のブラシレスＤＣモータであり、各相のステータコイルに、制御部１５１から入力される電流をそれぞれ供給して、そのロータの回転量・回転速度・回転方向を制

御する。このモータ２４１のロータの回転軸は、台座２５の軸２５Ａに連結され、モータ２４１は台座２５を軸２５ＡまわりにＸＺ面内で回転させることとなる。

[0024] センサ２４２は、例えばロータリエンコーダやポテンショメータ、その他の角度センサであり、台座２５の軸２５Ａまわりの回転角度φcを所定の基準方向（例えば柱状体２１がＺ軸正の向きとなることが可能な状態の台座２５の方向）を０度として逐次的に検出し、当該検出結果を制御部１５１に出力する。

[0025] 台座２５は、その軸２５Ａまわりに少なくとも所定角度範囲で回転可能に支持される。またこの台座２５は、その軸２５Ａまわりの回転角度が０度であるときに、柱状体２１がＺ軸正の方向を向く状態となるよう、柱状体２１の基部２１Ｂを支持している。

[0026] センサ２３２及びセンサ２４２は、傾倒操作部材２０の位置を検出する位置検出部として機能する。制御部１５１は、このセンサ２３２及びセンサ２４２の検出結果に基づいて、傾倒操作部材２０の位置（すなわち、柱状体２１がどの方向にどの程度の角度傾けられているか）を特定する。制御部１５１は、この傾倒操作部材２０の位置を示す情報を、ユーザーが傾倒操作部材２０に対して行った操作の内容を示す操作情報として定期的に情報処理装置１０に対して送信する。

[0027] また、制御部１５１は、センサ２３２の検出結果に基づいてモータ２３１を駆動する制御を行うモータドライバ、及びセンサ２４２の検出結果に基づいてモータ２４１を駆動する制御を行うモータドライバを含むこととする。制御部１５１は、情報処理装置１０からの指示に基づいて、モータ２３１及びモータ２４１を駆動することによって、柱状体２１を任意の向きや角度に傾けさせたり、所与の方向に傾ける際に必要な力を変化させる制御を行ったりする。

[0028] なお、以下ではモータ２２１による柱状体２１の傾倒方向が操作デバイス１５の左右方向に一致し、モータ２３１による柱状体２１の傾倒方向が操作

デバイス１５の前後方向に一致するように傾倒操作部材２０が配置されているものとする。すなわち、センサ２３２が検出する軸２２Ａの傾倒角度θcが、操作デバイス１５の左右方向に沿った柱状体２１の傾きを表し、センサ２４２が検出する軸２５Ａの傾倒角度φcが、操作デバイス１５の前後方向に沿った柱状体２１の傾きを表す。そして、この２個の傾倒角度の値の組（θc，φc）によって傾倒操作部材２０の位置が特定される。

[0029] ここで、θc及びφcはそれぞれ所与の最大値から最小値までの範囲のいずれかの値をとる。そのため、（θc，φc）の組がとり得る値の範囲は２次元空間内において矩形の領域に対応する。以下ではこの傾倒角度の組がとり得る値の範囲を傾倒操作部材２０の可動範囲という。実際には柱状体２１を物理的に傾けることの可能な最大角度は操作デバイス１５の筐体などによって制限されて、傾倒操作部材２０の物理的な可動範囲は円形の範囲などになる場合もあるが、ここでは検出される傾倒角度の組がとり得る値の範囲を可動範囲としている。この可動範囲の中心位置（以下、基準位置Ｏと表記する）は、θc＝０°，φc＝０°の値をとる位置であり、柱状体２１がＺ軸正の向きに向けられた状態に対応する。図３は、傾倒操作部材２０の基準位置を示す図であって、柱状体２１を横方向から見た様子を模式的に示している。

[0030] 傾倒操作部材２０の位置は、（θc，φc）の組に代えて、方位角θｄと傾き量θｒによって表すこともできる。ここで方位角θｄは、基準位置Ｏから見た傾倒操作部材２０の現在位置までの方向を示しており、所与の方向を基準方向として０°以上３６０°未満の値をとる。傾き量θｒは柱状体２１が基準位置Ｏにある状態を０°とした柱状体２１のＺ軸正方向からの回転角度を表しており、柱状体２１が基準位置Ｏから離れるほど大きな値となる。すなわち、方位角θｄはユーザーの操作による傾倒操作部材２０の位置の基準位置Ｏから見た変化方向を、傾き量θｒはユーザーの操作による傾倒操作部材２０の位置の基準位置Ｏからの変化量を、それぞれ示している。

[0031] 本実施形態において制御部１５１は、特に情報処理装置１０からの指示がない場合、基準位置Ｏを目標位置として、柱状体２１が目標位置に向かって

移動するように制御することとする。すなわち、柱状体２１にユーザーが力を加えていない状態においては、制御部１５１は柱状体２１が基準位置Ｏに向けて移動するようモータ２３１及びモータ２４１を制御し、柱状体２１が基準位置Ｏに到達した場合には駆動制御を終了する。これにより傾倒操作部材２０は、どの位置にあってもユーザーが手を離すと基準位置Ｏに復帰し、基準位置Ｏで静止するようになる。

[0032] これに対して、情報処理装置１０から特別な指示を受け付けた場合、制御部１５１は、柱状体２１の目標位置を柱状体２１の現在の位置に応じて変化させる制御を行う。以下では、本実施形態において制御部１５１が実行する目標位置の制御のいくつかの具体例について、説明する。

[0033] まず第１の例として、継続的に柱状体２１の現在位置を目標位置とするよう制御する例について説明する。この第１の例において制御部１５１は、柱状体２１の位置が変化すると、常に変化後の現在位置が新たな目標位置となるように目標位置を更新する。このような制御によれば、ユーザーが柱状体２１をどのような位置に移動させる操作を行ったとしても、ユーザーが柱状体２１から手を離すとその時点における位置を維持するように駆動制御が行われる。これにより、ユーザーは任意の位置で柱状体２１を静止させたまま維持する操作を行いやすくなる。

[0034] 図４は、この第１の例における制御の様子を示す図であって、柱状体２１を横方向から見た様子を模式的に示している。この図の例では、ユーザーが柱状体２１を傾ける操作を行った後、ユーザーが指を離したタイミングで、そのときの柱状体２１の姿勢が維持される様子を示している。

[0035] なお、この第１の例において制御部１５１は、柱状体２１の現在位置を走査するごとに（すなわち、柱状体２１の位置検出が行われるごとに）、最新の現在位置を目標位置とするように目標位置を更新してもよい。この場合、実質的に目標位置に向けて柱状体２１を移動させる制御は行われなくなるが、柱状体２１が目標位置に静止し続けるようなモータ２３１及びモータ２４１の制御は行われる。これにより、ユーザーに対して柱状体２１を操作する

際に摩擦抵抗があるかのような感触を提示することができる。

[0036] このとき制御部１５１は、モータ２３１及びモータ２４１に対するトルクの大きさを制御するなどの方法によって、ユーザーが柱状体２１の位置を変化させる操作を行うために必要な力の大きさを変化させることができる。制御部１５１は、情報処理装置１０からの指示に応じてこの第１の例による目標位置の制御を実行する際に、併せて情報処理装置１０から力の強さについての指示を受け付けて、指示された力の大きさに応じてモータ２３１及びモータ２４１を制御することとする。これにより、情報処理装置１０が実行する処理の内容やユーザーからの指示に応じて、傾倒操作部材２０を操作するために必要な力の強さを変化させることができる。例えば制御部１５１が比較的強い力で目標位置を維持する制御を実行すると、ユーザーは柱状体２１を傾ける際により強い力が必要となるため、ユーザーに対して柱状体２１が重くなったかのような感触を提示することができる。

[0037] また、制御部１５１は、柱状体２１の位置を定期的に走査する頻度よりも低い頻度で、目標位置を更新してもよい。例えば制御部１５１は、所与の時間が経過するごとに、その時点における最新の現在位置を新たな目標位置に更新してもよい。また、柱状体２１の現在位置が現在の目標位置から所定量だけ変化するごとに、目標位置をその時点の位置に更新してもよい。こうすれば、柱状体２１の位置がわずかに変化しているだけの場合には目標位置に復帰するような制御が行われ、ユーザーによって比較的大きく柱状体２１の位置が変化した場合には、その変化に追従して目標位置を更新するように制御することができる。

[0038] 次に第２の例として、柱状体２１の傾き量θｒの大きさに応じて目標位置を変化させる制御の例について、説明する。前述したように、柱状体２１の傾き量θｒはユーザーの操作による柱状体２１の位置の基準位置Ｏからの変化量を示している。特に以下では、制御部１５１は、柱状体２１の現在位置の傾き量θｒの大きさに応じて目標位置の傾き量θｒ（以下、目標傾き量という）を変化させ、目標位置の方位角θｄについては現在の方位角を維持す

るように制御することとする。

[0039] 図５（ａ）及び図５（ｂ）は、この第２の例における具体的な制御内容の一例を示す図であって、柱状体２１を横方向から見た様子を模式的に示している。また、これらの図においては、ブロック矢印はユーザーの操作による柱状体２１の移動方向を示しており、破線の矢印は制御部１５１による柱状体２１を目標位置に移動させる制御の向きを示している。

[0040] この図の例では、制御部１５１は、柱状体２１の傾き量θｒの値が取り得る範囲を複数の角度範囲に分割し、現在の傾き量θｒが複数の角度範囲のうちのどの角度範囲に含まれるかに応じて、目標傾き量を変化させる。より具体的に、制御部１５１は、現在の傾き量θｒが含まれる角度範囲に属する所定の数値を、目標傾き量として採用する。

[0041] 一例として制御部１５１は、柱状体２１の傾き量θｒが０°≦θｒ＜θ１の角度範囲に含まれている場合には、この角度範囲の最小値である０°を目標傾き量として設定する。一方、傾き量θｒがθ１≦θｒ＜θ２の角度範囲に含まれている場合、制御部１５１は目標傾き量をこの角度範囲に含まれる角度θｘ１に設定する。ここでθｘ１は、θ１からθ２までの角度範囲の中央値に相当する値であってよい。この場合、目標傾き量θｘ１は

θｘ１＝（θ１＋θ２）／２

で算出される角度となる。

[0042] さらに、傾き量θｒがθｒ≧θ２の角度範囲に含まれる場合、目標傾き量はθｘ２に設定される。ここでθｘ２は、傾き量θｒの最大値（すなわち、柱状体２１の可動範囲における最大の傾倒角度）θｍａｘを用いて

θｘ２＝（θ２＋θｍａｘ）／２

で算出される角度であってよい。

[0043] この例において、ユーザーが基準位置Ｏから任意の方向に向けて柱状体２１を傾ける操作を行うとする。最初は目標傾き量が０°に設定されているため、制御部１５１はモータ２３１及びモータ２４１を制御して柱状体２１を基準位置Ｏに復帰させようとする力を加える制御を行う。そのため、ユーザ

ーはこの力に逆らって柱状体２１を基準位置Ｏから遠ざける向きに移動させていくことになる。図５（ａ）は、このときの柱状体２１の状態を示している。

[0044] その後、ユーザーが傾倒操作を継続して傾き量θｒが閾値θ１以上になると、そのタイミングで制御部１５１は目標傾き量をθｘ１に変更する。すると、それまでユーザーに提示されていた柱状体２１を基準位置Ｏに復帰させようとする抵抗力がなくなり、代わりに柱状体２１を目標傾き量θｘ１までさらに傾けようとする力が加わることになる。すなわち、傾き量θｒが閾値θ１に到達したタイミングで、柱状体２１に加わる力が瞬間的にそれまでと逆向きに変化する。図５（ｂ）は、このときの柱状体２１の状態を示している。このような制御によりユーザーは、柱状体２１の傾き量θｒが閾値θ１を超えたタイミングで機械的なスイッチを入れたときのクリック感のような手応えを感じることになる。

[0045] さらにユーザーが傾倒操作を継続し、傾き量θｒが目標傾き量θｘ１を超えると、再びユーザーの操作方向と逆向きの提供力が提示され始める。そして、傾き量θｒが閾値θ２以上になると、傾き量θｒが閾値θ１以上になったときと同様に急激に力の向きが変化し、ユーザーにクリック感が提示される。

[0046] この制御においては、柱状体２１の現在位置が属する角度範囲によって目標傾き量が異なるため、ユーザーが柱状体２１から手を離しても柱状体２１は基準位置Ｏまで自動的に復帰するわけではない。しかし、傾き量θｒが角度範囲０°≦θｒ＜θ１に含まれる場合には基準位置Ｏが目標位置になるため、ユーザーが自分で基準位置Ｏに近い位置まで柱状体２１を戻す操作を行えば、以降は自動的に基準位置Ｏに復帰させることができる。

[0047] 以上の説明では、傾き量θｒがθ１以上の角度範囲については、その角度範囲の中央値を目標傾き量として設定することとした。しかしながらこれに限らず、目標傾き量は中央値からずれた角度に設定されてもよい。例えば柱状体２１の傾き量θｒがある角度範囲内に含まれる場合の目標傾き量を、そ

の角度範囲のうち基準位置０に近い位置の角度（すなわち、比較的小さい角度）に設定することで、目標傾き量を超えて傾けた場合にはすぐにユーザーに対して自身の操作に逆らう力を感じさせることができるようになる。

[0048] なお、ここでは傾き量θｒが取り得る値の範囲である０°≦θｒ≦θｍａｘを３個の角度範囲に分割し、そのそれぞれの角度範囲について０°、θｘ１、及びθｘ２という目標傾き量を設定することとした。しかしながらこれに限らず、制御部１５１は、傾き量θｒが取り得る値の範囲を２個、又は４個以上の角度範囲に分割してもよいし、それぞれの角度範囲について任意の目標傾き量を設定してもよい。また、この場合において、各角度範囲の大きさは互いに同じであってもよいし、異なる大きさであってもよい。複数の角度範囲の境界を任意の位置に設定することで、制御部１５１は任意の角度でユーザーにクリック感を提示することができる。ここで制御部１５１は、この角度範囲の大きさや数、また各角度範囲における目標傾き量の値を、情報処理装置１０からの指示に応じて決定してよい。これにより情報処理装置１０は、どの角度でユーザーにクリック感を提示するかを自身が実行中の処理内容に応じて変化させることができる。

[0049] また、この第２の例においても、第１の例と同様に、制御部１５１は情報処理装置１０からの指示に応じて目標位置に向けて移動させる力の大きさを変化させてもよい。これにより、角度範囲の境界を越える際にユーザーが感じる感触を変化させることができる。なお、情報処理装置１０は、目標位置に向けて柱状体２１を移動させる力の大きさとして、複数の角度範囲のそれぞれについて互いに異なる大きさを指定してもよい。これにより、角度ごとにユーザーが感じる感触を変化させることもできる。

[0050] 以上説明したように、本実施形態に係る操作デバイス１５によれば、傾倒操作部材２０の目標位置を傾倒操作部材２０の位置に応じて変化させることで、比較的簡易な処理で傾倒操作部材２０を操作するユーザーに通常とは異なる操作感を提示することができる。

[0051] なお、本発明の実施の形態は以上説明したものに限られない。例えば以上

の説明における目標位置の設定内容はいずれも例示に過ぎず、制御部１５１は各種の条件に応じて目標位置を変化させてもよい。

[0052] また、操作デバイス１５は、ユーザーが把持して使用するデバイスに限らず、卓上などに置かれた状態で使用するデバイスであってもよい。また、傾倒操作部材２０も、ユーザーが親指で操作する操作部材に限らず、他の指で操作する操作部材やユーザーが手で握った状態で操作する操作部材など、各種の形状や構造を有するものであってもよい。

[0053] さらに、操作デバイス１５は、ユーザーが傾けて操作する傾倒操作部材２０に代えて、所定範囲内で筐体表面に平行な任意の方向にスライド移動させる操作が可能な操作部材を備えてもよい。この場合にも、操作部材の現在位置、乃至基準位置（例えば操作部材の可動範囲の中心位置）からの変化量に基づいて目標位置を変化させることによって、任意の位置に操作部材を維持したり、変化量が所定以上になるタイミングでユーザーにクリック感を提示したりすることができる。

[0054] また、以上の説明では、制御部１５１が傾倒操作部材２０の位置に応じて目標位置を変化させる制御を行うこととしたが、これに限らず、以上の説明において制御部１５１が実行することとした制御の少なくとも一部は操作デバイス１５と通信接続された情報処理装置１０が実行することとしてもよい。

[0055] 具体的に、操作デバイス１５は前述したように、操作デバイス１５が備える各操作部材に対するユーザーの操作内容を示す操作情報を定期的に情報処理装置１０に対して送信する。この操作情報には、傾倒操作部材２０に対するユーザーの操作内容を示す情報として、傾倒操作部材２０の位置を示す情報が含まれる。情報処理装置１０は、傾倒操作部材２０のその時点の位置に応じて、傾倒操作部材２０の目標位置を変更し、その目標位置に向けて柱状体２１を移動させようとする駆動制御を実行するよう指示する指示情報を操作デバイス１５に対して送信する。操作デバイス１５の制御部１５１は、この指示情報に従って傾倒操作部材２０の駆動制御を実行する。このような構

成によっても、操作デバイス１５と情報処理装置１０との間で比較的短いサイクルで情報の授受を行うことで、傾倒操作部材２０の目標位置を随時変更することができる。

符号の説明

[0056] １０　情報処理装置、１１　制御部、１２　記憶部、１３　インタフェース部、１４　表示装置、１５　操作デバイス、１５１　制御部、２０　傾倒操作部材、２１　柱状体、２２　ガイド、２３　第１アクチュエータ、２４　第２アクチュエータ、２５　台座。

請求の範囲

[請求項1] ユーザーにより傾倒乃至所定範囲内で移動操作可能な操作部材と、

前記ユーザーによって操作される前記操作部材の位置を検出する位置検出部と、

前記操作部材を駆動する駆動部と、

前記操作部材が所与の目標位置に近づくように前記駆動部を駆動させ、かつ、前記位置検出部が検出する前記操作部材の位置に応じて前記目標位置を変化させる制御部と、

を含む操作デバイス。

[請求項2] 請求項１に記載の操作デバイスであって、

前記制御部は、前記ユーザーによって操作された前記操作部材の位置を前記目標位置として、前記操作部材の位置を維持するように前記操作部材を制御する

ことを特徴とする操作デバイス。

[請求項3] 請求項１に記載の操作デバイスであって、

前記制御部は、前記操作部材の位置の所与の基準位置からの変化量に応じて、前記目標位置を変化させる

ことを特徴とする操作デバイス。

[請求項4] 請求項３に記載の操作デバイスであって、

前記制御部は、前記操作部材の位置の前記基準位置からの変化量の取り得る範囲を複数の数値範囲に分割し、前記変化量が前記複数の数値範囲のうちのどの数値範囲に含まれるかに応じて、前記目標位置を変化させる

ことを特徴とする操作デバイス。

[請求項5] 請求項４に記載の操作デバイスであって、

前記制御部は、前記変化量が前記複数の数値範囲のうちの一つの数値範囲に含まれる場合に、当該一つの数値範囲の中央値に対応する位置に、前記目標位置を変化させる

ことを特徴とする操作デバイス。

[請求項6] ユーザーにより傾倒乃至所定範囲内で移動操作可能な操作部材と、

前記ユーザーによって操作される前記操作部材の位置を検出する位置検出部と、

前記操作部材を駆動する駆動部と、

を備える操作デバイスの制御方法であって、

前記操作部材が所与の目標位置に近づくように前記駆動部を駆動させ、

前記位置検出部が検出する前記操作部材の位置に応じて前記目標位置を変化させる、

操作デバイスの制御方法。

[請求項7] ユーザーにより傾倒乃至所定範囲内で移動操作可能な操作部材と、

前記ユーザーによって操作される前記操作部材の位置を検出する位置検出部と、

前記操作部材を駆動する駆動部と、

を備える操作デバイスと接続される情報処理装置であって、

一つ以上のプロセッサを含み、

前記一つ以上のプロセッサは、

前記操作部材が所与の目標位置に近づくように前記駆動部を駆動させ、かつ、前記位置検出部が検出する前記操作部材の位置に応じて前記目標位置を変化させるように前記操作デバイスに対して指示する、

情報処理装置。

[請求項8] ユーザーにより傾倒乃至所定範囲内で移動操作可能な操作部材と、

前記ユーザーによって操作される前記操作部材の位置を検出する位置検出部と、

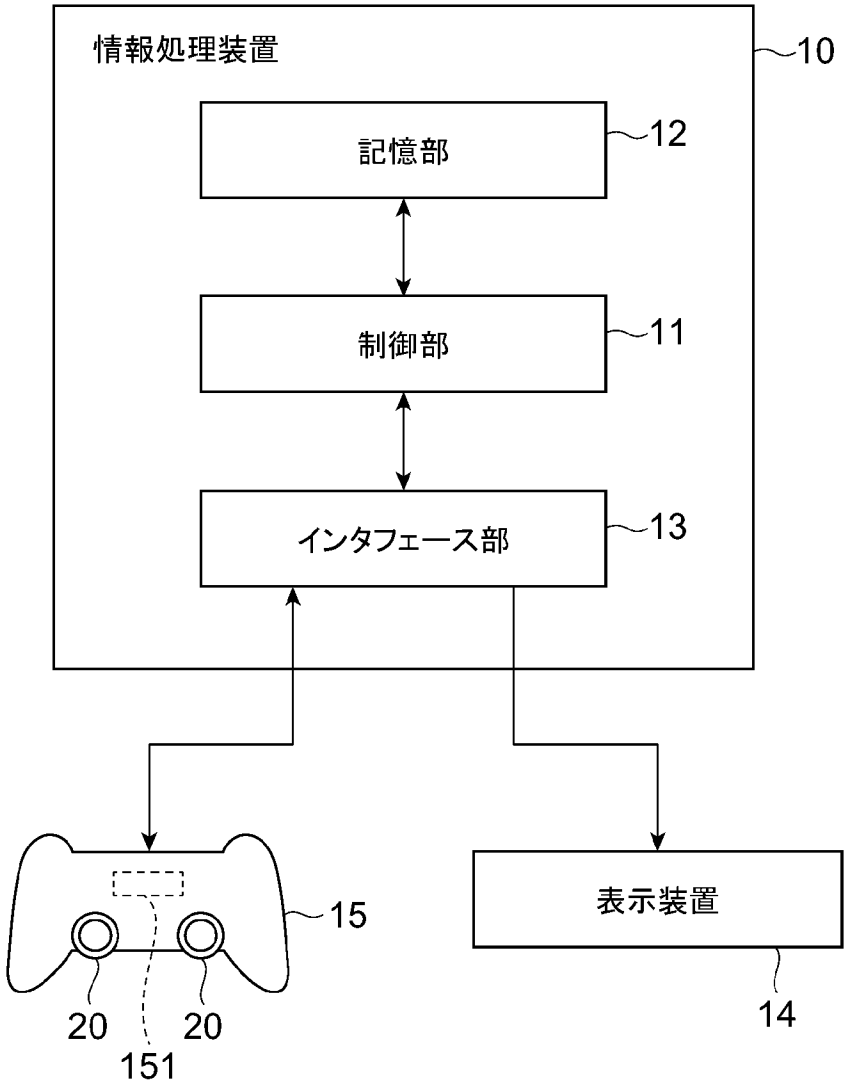
前記操作部材を駆動する駆動部と、

を備える操作デバイスと接続されるコンピュータに、

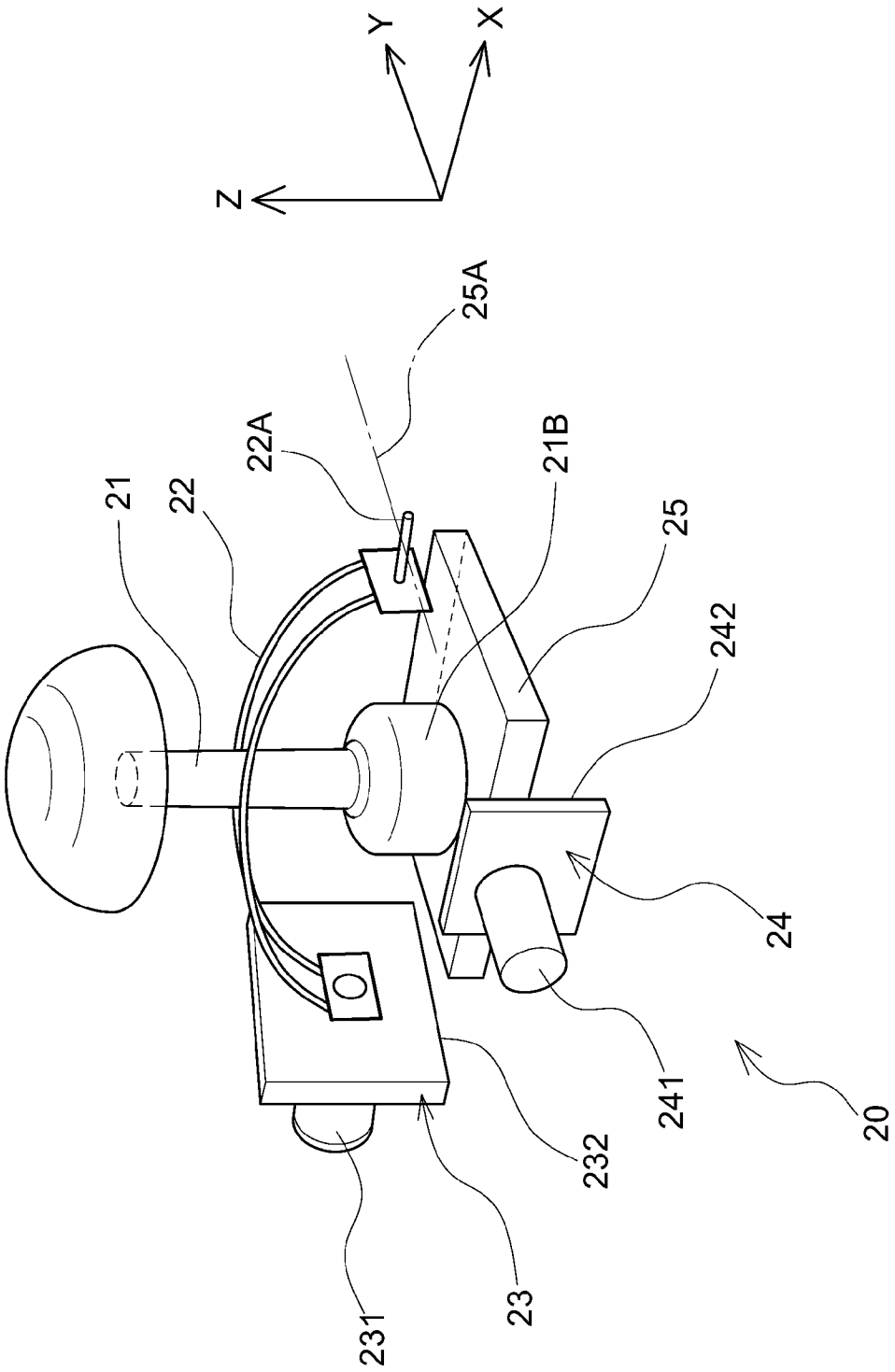
前記操作部材が所与の目標位置に近づくように前記駆動部を駆動さ

せ、かつ、前記位置検出部が検出する前記操作部材の位置に応じて前記目標位置を変化させるように前記操作デバイスに対して指示する、処理を実行させるためのプログラム。

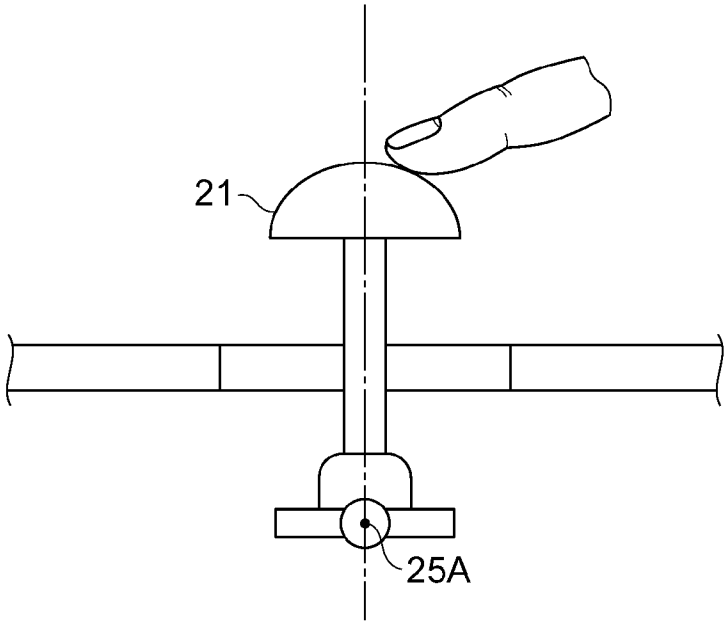
[図1]



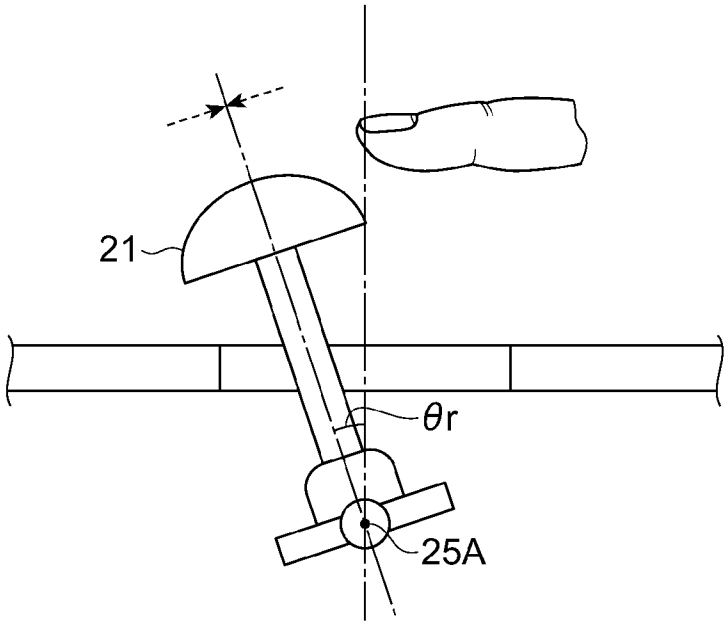
[図2]



[図3]

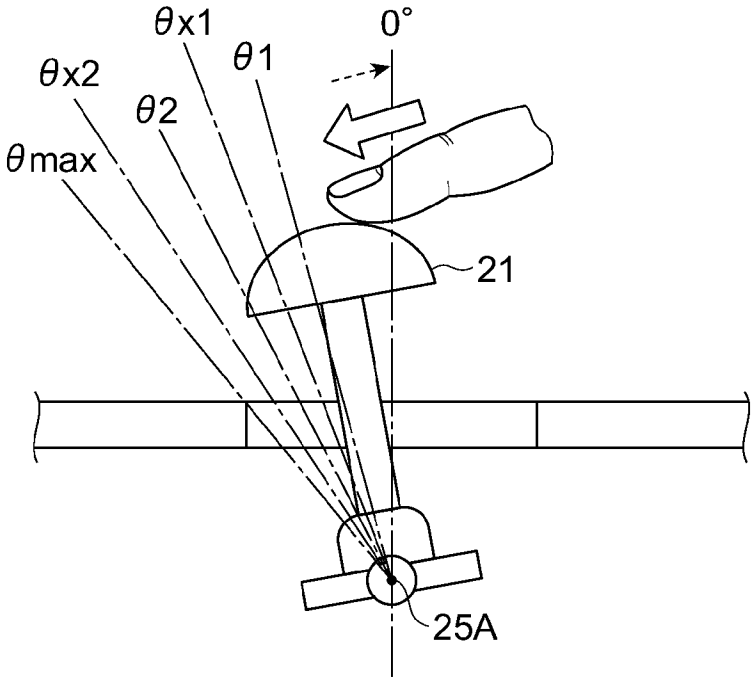


[図4]

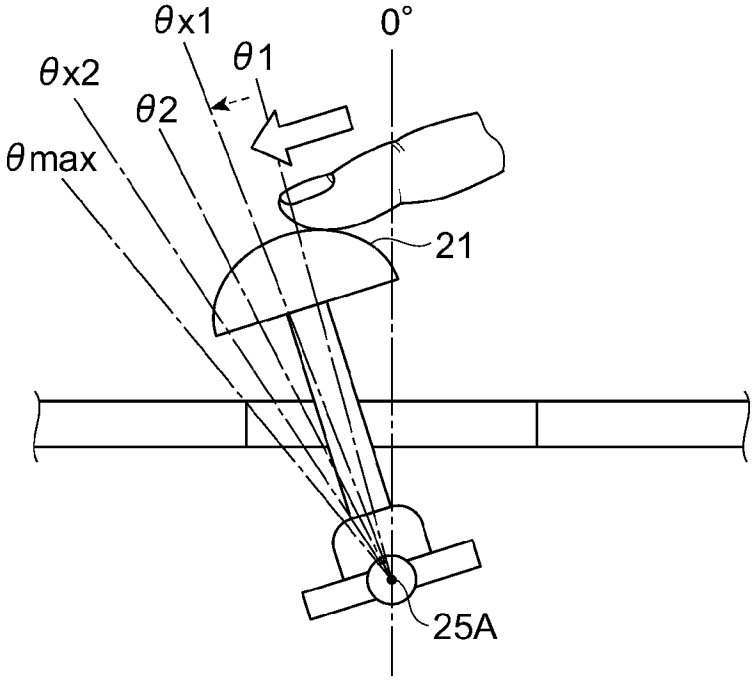


[図5]

(a)



(b)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2023/006526

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 3/0338(2013.01)i
FI: G06F3/0338 411

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)

G06F3/0338

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2023
Registered utility model specifications of Japan 1996-2023
Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

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	JP 2015-215730 A (PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.) 03 December 2015 (2015-12-03) paragraphs [0066]-[0178], fig. 1-19	1, 3-8
Y		2
Y	JP 2009-289036 A (DENSO CORPORATION) 10 December 2009 (2009-12-10) paragraphs [0047]-[0052], fig. 10	2

☐ 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	Date of mailing of the international search report
11 April 2023	**25 April 2023**

Name and mailing address of the ISA/JP	Authorized officer
Japan Patent Office (ISA/JP) **3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915** **Japan**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2023/006526

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2015-215730 A	03 December 2015	US 2016/0357272 A1 paragraphs [0115]-[0228], fig. 1-19 CN 105814521 A	
JP 2009-289036 A	10 December 2009	(Family: none)	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2023/006526

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

G06F 3/0338(2013.01)i
FI: G06F3/0338 411

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））

G06F3/0338

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	１９７１－２０２３年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２３年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２３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	JP 2015-215730 A (パナソニックＩＰマネジメント株式会社) 03.12.2015 (2015-12-03) 段落[0066]-[0178],図1-19	1,3-8
Y		2
Y	JP 2009-289036 A (株式会社デンソー) 10.12.2009 (2009-12-10) 段落[0047]-[0052],図10	2

☐ 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抵触するものではなく、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	国際調査報告の発送日
11.04.2023	25.04.2023

名称及びあて先
日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

権限のある職員（特許庁審査官）
岩橋　龍太郎 5E 3790
電話番号 03-3581-1101 内線 3521

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2023/006526

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2015-215730 A	03.12.2015	US 2016/0357272 A1 段落[0115]-[0228],図1-19 CN 105814521 A	
JP 2009-289036 A	10.12.2009	（ファミリーなし）	