(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
2023年4月13日(13.04.2023)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2023/058115 A1

(51) 国際特許分類:
G06F 3/033 (2013.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2021/036827

(22) 国際出願日： 2021年10月5日(05.10.2021)

(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: 日本電信電話株式会社 (**NIPPON TELEGRAPH AND TELEPHONE CORPORATION**) [JP/JP]; 〒1008116 東京都千代田区大手町一丁目５番１号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 青木 良輔(**AOKI, Ryosuke**); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町３丁目９－１１ ＮＴＴ知的財産センタ内 Tokyo (JP). 久保 勇貴(**KUBO, Yuki**); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町３丁目９－１１ ＮＴＴ知的財産センタ内 Tokyo (JP). 小池 幸生(**KOIKE, Yukio**); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町３丁目９－１１ ＮＴＴ知的財産センタ内 Tokyo (JP).

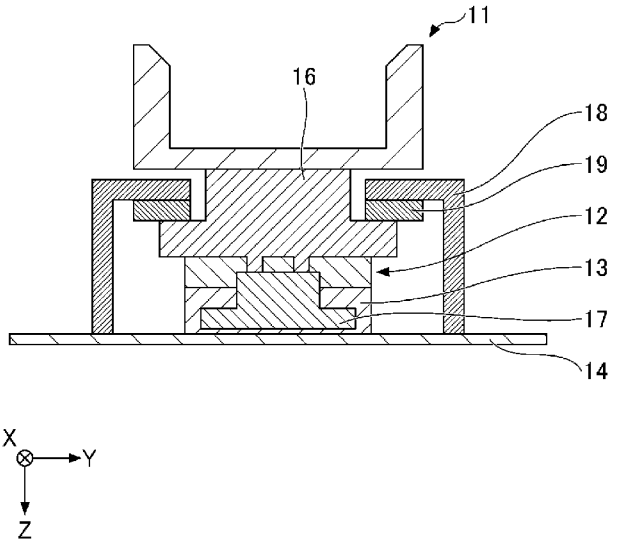
(74) 代理人: 伊東 忠重，外(**ITOH, Tadashige** et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内二丁目１番１号 丸の内 ＭＹ ＰＬＡＺＡ （明治安田生命ビル） １６階 Tokyo (JP).

(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, 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, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,

(54) **Title:** INPUT DEVICE, INPUT SYSTEM, AND INPUT METHOD

(54) 発明の名称： 入力装置、入力システムおよび入力方法

［図4］



(57) **Abstract:** An input device comprising: an operation part that comprises a plurality of protrusions and receives an operation performed by the body of an operator; a sensor that is pressed by the plurality of protrusions and measures the pressure values in three dimensions; a first elastic part for preventing the operation part from separating from the sensor; and a second elastic part for weakening the force with which the operation part presses on the first elastic member.

WO 2023/058115 A1

［続葉有］

MA, MD, ME, 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, 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:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約: 複数の凸部を備え、操作者の身体による操作を受ける操作部と、前記複数の凸部によって押圧される３次元の圧力値を測定するセンサと、前記操作部が前記センサから離れないように抑制するための第一の弾性部と、前記操作部が第一の弾性部を押し付ける力を弱めるための第二の弾性部と、を備える入力装置である。

明　細　書

発明の名称 ： 入力装置、入力システムおよび入力方法

技術分野

[0001] 本発明は、入力装置、入力システムおよび入力方法に関する。

背景技術

[0002] ポインティングスティックやタッチパッドなど、指の動作に応じてディスプレイのカーソルを操作する入力装置が開発されている。また、タッチスクリーンなどスクリーンに直接指で触れることでアイコン操作できる入力装置が開発されている。しかしながら、頸髄損傷により上肢機能が麻痺、特に全指伸・指屈筋が麻痺している人の場合、上記の入力装置を扱うことが困難である。

[0003] 上肢機能が麻痺している人の場合、キーボードから離れて置かれたマウスを両手で動かして、あるいはトラックボールを腕で何度も回転させて、カーソル操作を行っている。また、全指伸・指屈筋が麻痺している人の場合、時間をかけてタッチ操作をしており、公共空間でスマートフォン操作をするために、周辺にいる人たちの邪魔にならないような位置に移動した上でタッチ操作をする必要がある。

[0004] 近年では、ウェアラブルタッチパッドを片方の腕に着衣し、もう片方の腕の動作で動かない指をタッチパッドに触れさせることでディスプレイ操作する入力装置や、車椅子にウェアラブルタッチパッドを固定し、腕の動作で動かない指をタッチパッドに触れさせることでディスプレイ操作する入力装置も検討されている（非特許文献１）。これによりディスプレイの見易さと操作しやすい位置に入力装置を設置することが可能となっている。

先行技術文献

非特許文献

[0005] 非特許文献1：Meethu Malu, and Leah Findlater, ”Personalized, Wearable Control of a Head-mounted Display for Users with Upper Body Motor Im

pairments", SIGCHI2015

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、麻痺している上肢によるタッチパッド操作自体が改善されているわけではなく、加えて、操作性をよくするためにある程度の大きさを必要とするタッチパッドは、日常動作の邪魔になる恐れがある。そこで、麻痺している上肢でも小さな動作でディスプレイのカーソル操作ができ、日常動作の邪魔にならず小型な入力装置が必要となる。さらに、公共空間、デスクワークなどの様々な環境で利用できるように、肢体障がい者が身の回りのものに適宜アタッチメントして利用できることが好ましい。

[0007] 開示の技術は、入力装置の操作性を向上させることを目的とする。

課題を解決するための手段

[0008] 開示の技術は、複数の凸部を備え、操作者の身体による操作を受ける操作部と、前記複数の凸部によって押圧される３次元の圧力値を測定するセンサと、前記操作部が前記センサから離れないように抑制するための第一の弾性部と、前記操作部が第一の弾性部を押し付ける力を弱めるための第二の弾性部と、を備える入力装置である。

発明の効果

[0009] 入力装置の操作性を向上させることができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]入力システムのシステム構成例を示す図である。

[図2]入力装置の一例を示す斜視図である。

[図3]入力装置の一例を示す上面図である。

[図4]入力装置の一例を示す断面図である。

[図5]入力装置の下面の構造を示す斜視図である。

[図6]入力装置が備える弾性部の一例を示す斜視図である。

[図7]入力装置が備えるセンサの一例を示す斜視図である。

[図8]情報処理装置の機能構成例を示す図である。

[図9]実施例１に係る測定値処理の流れの一例を示すフローチャートである。

[図10]実施例２に係る測定値処理の流れの一例を示すフローチャートである。

[図11]コンピュータのハードウェア構成例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、図面を参照して本発明の実施の形態（本実施の形態）を説明する。以下で説明する実施の形態は一例に過ぎず、本発明が適用される実施の形態は、以下の実施の形態に限られるわけではない。

[0012] （本実施の形態の概要）

本実施の形態に係る入力システムは、入力装置と情報処理装置とを備える。凹型の操作部を有する入力装置は、操作部の底に設置された３次元圧力センサによる測定値を示すデータを、情報処理装置に送信する。情報処理装置は、受信したデータに示される測定値に基づいて、画面上に表示されたカーソルを移動させるように表示制御する。

[0013] （入力システムのシステム構成例）

図１は、入力システムのシステム構成例を示す図である。入力システム１は、入力装置１０と、情報処理装置２０と、を備える。

[0014] 入力装置１０は、情報処理装置２０と、通信線１５を介して互いに通信可能に接続されている。なお、入力装置１０および情報処理装置２０の間の通信方法は、有線でも無線でも良い。

[0015] 入力装置１０は、凹型の操作部を有し、操作部の底に設置された３次元圧力センサによる測定値を示すデータを、通信線１５等を介して、一定間隔ごとに情報処理装置に送信する。

[0016] 情報処理装置２０は、タブレット端末、ＰＣ（Personal Computer）、メガネ型ディスプレイなどであって、操作の対象となる装置である。情報処理装置２０は、受信したデータに示される測定値に基づいて、画面上に表示されたカーソルを移動させたり、選択メニューを変更させたりするように、ディ

スプレイ等を表示制御する。

[0017] （入力装置の構造）

次に、入力装置１０の構造について、図面を参照して説明する。

[0018] 図２は、入力装置の一例を示す斜視図である。入力装置１０は、操作部１１と、第一の弾性部１２と、センサ筐体１３と、設置面固定部１４と、筐体１８と、を備える。

[0019] 操作部１１は、凹型の部材から形成され、操作者の身体（手、指など）によって、主にＺ軸正方向に押圧される。なお、入力装置１０がテーブル等に設置される場合、Ｚ軸正方向は設置状態における鉛直下向きに近い方向となる。

[0020] 第一の弾性部１２は、操作部１１に力がかかったときに、操作部１１がセンサから離れないように抑制するための弾性部材である。

[0021] センサ筐体１３は、３次元圧力センサが収納される筐体である。

[0022] 設置面固定部１４は、入力装置１０がテーブル等に設置される場合、設置状態における設置面を固定するための部材である。設置面固定部１４は、例えば、揺れを吸収する耐震ジェル等から形成される。

[0023] 通信線１５は、センサ筐体１３に収納される３次元圧力センサに接続されている。

[0024] 筐体１８は、入力装置１０の各部を収容する筐体である。

[0025] 図３は、入力装置の一例を示す上面図である。操作部１１は、Ｚ軸負方向の上面から見て円形となっている。また、以下の説明における座標系は、センサ面をＸＹ平面とし、ＸＹ平面における操作部１１の円の中心を原点とする。

[0026] 図４は、入力装置の一例を示す断面図である。図４は、図３におけるＡＡ断面図である。操作部１１は、センサ１７を押圧するための凸部１６を備える。凸部１６は、センサ１７に接触して、Ｚ軸正方向に押圧する。なお、凸部１６は、センサ１７に直接接触していても良いし、第一の弾性部１２を介してセンサ１７を押圧するように構成され、センサ１７には直接接触してい

なくても良い。

[0027] センサ１７は、センサ筐体１３に収納される３次元圧力センサであって、４箇所の凸部１６からの圧力を測定する。

[0028] 第二の弾性部１９は、筐体１８と凸部１６との間に位置する弾性部材である。第二の弾性部１９が、凸部１６および操作部１１が第一の弾性部１２を押し付ける圧力を弱めることによって、長時間の使用による第一の弾性部１２の劣化を防ぐことができる。

[0029] 図５は、入力装置の下面の構造を示す斜視図である。操作部１１は、操作部１１によって形成される円の中心から上下左右に少し離れた４箇所に、凸部１６を備える。４つの凸部１６によって、小型な３次元圧力センサであるセンサ１７の入力において、８つの方向（上下左右および斜め４方向）に適切に力がかけられる。センサ１７は、Ｘ，ＹおよびＺ方向の圧力値（Ｐｘ，Ｐｙ，Ｐｚ）を測定する。

[0030] なお、上述した凸部１６の数は一例であって、他でも良い。すなわち、操作部１１は、複数の凸部１６を備え、操作者の身体による操作を受ける。そして、センサ１７は、複数の凸部によって押圧される３次元の圧力値を測定する。

[0031] 図６は、入力装置が備える弾性部の一例を示す斜視図である。図６に示す例では、第一の弾性部１２は、凸部１６を覆うように形成されている。これによって、４つの凸部１６にそれぞれ互いに異なる力が加えられても、第一の弾性部１２によって操作部１１の傾きが吸収されるため、凸部１６がセンサ１７を押圧可能な状態が保持される。

[0032] 図７は、入力装置が備えるセンサの一例を示す斜視図である。センサ１７は、センサ筐体１３に収納され、通信線１５に接続されている。センサ筐体１３は、設置面固定部１４によって設置状態において設置面がテーブル等の設置対象に固定される。

[0033] （情報処理装置の機能構成例）

次に、情報処理装置２０の機能について説明する。

[0034] 図８は、情報処理装置の機能構成例を示す図である。情報処理装置２０は、測定値受信部２１と、測定値処理部２２と、表示制御部２３と、を備える。

[0035] 測定値受信部２１は、入力装置１０から測定値（Ｐｘ，Ｐｙ，Ｐｚ）を示すデータ（以下、測定データともいう）を受信する。

[0036] 測定値処理部２２は、測定値に基づいて、カーソルの移動、選択メニューの変更等の画面操作の処理を実行する。

[0037] 表示制御部２３は、測定値処理部２２による処理結果を反映するように、ディスプレイ等を表示制御する。

[0038] （情報処理装置の動作例）

次に、情報処理装置２０の動作について説明する。情報処理装置２０は、入力装置１０から定期的に、例えば１秒ごとに、測定値を示すデータを受信することによって、測定値処理を開始する。

[0039] 以下、測定値処理の具体例として、実施例１および実施例２について説明する。実施例１は、測定値に基づいてカーソル操作を実行する例である。実施例２は、測定値に基づいてカーソル操作、ドラッグ操作または範囲選択操作を実行する例である。

[0040] （実施例１に係る測定値処理の流れ）

図９は、実施例１に係る測定値処理の流れの一例を示すフローチャートである。測定値処理部２２は、測定データ（Ｐｘ，Ｐｙ，Ｐｚ）を取得する（ステップＳ１０１）。次に、測定値処理部２２は、測定値Ｐｘが閾値Ｔｈｘより大きいか否かを判定する（ステップＳ１０２）。

[0041] 測定値処理部２２は、測定値Ｐｘが閾値Ｔｈｘより大きくないと判定すると、（ステップＳ１０２：ＮＯ）、測定値を示す変数Ｐｘに０を代入する（ステップＳ１０３）。

[0042] また、測定値処理部２２は、測定値Ｐｘが閾値Ｔｈｘより大きいと判定すると、（ステップＳ１０２：ＹＥＳ）、ステップＳ１０３の処理をスキップする。

[0043] 次に、測定値処理部２２は、測定値Ｐｙが閾値Ｔｈｙより大きいか否かを判定する（ステップＳ１０４）。

[0044] 測定値処理部２２は、測定値Ｐｙが閾値Ｔｈｙより大きくないと判定すると、（ステップＳ１０４：ＮＯ）、測定値を示す変数Ｐｙに０を代入する（ステップＳ１０５）。

[0045] また、測定値処理部２２は、測定値Ｐｙが閾値Ｔｈｙより大きいと判定すると、（ステップＳ１０４：ＹＥＳ）、ステップＳ１０５の処理をスキップする。

[0046] 続いて、測定値処理部２２は、ベクトル（Ｐｘ，Ｐｙ）に基づいて、カーソル方向を決定する（ステップＳ１０６）。具体的には、測定値処理部２２は、ベクトル（Ｐｘ，Ｐｙ）の方向、すなわち原点Ｏから点（Ｐｘ，Ｐｙ）に向かう線分の方向に、カーソルの方向を決定する。

[0047] 次に、測定値処理部２２は、測定値Ｐｚが閾値Ｔｈｚ１より大きいか否かを判定する（ステップＳ１０７）。そして、測定値処理部２２は、測定値Ｐｚが閾値Ｔｈｚ１より大きいと判定すると（ステップＳ１０７：ＹＥＳ）、カーソル速度をＶ１に決定する（ステップＳ１０８）。

[0048] 測定値処理部２２は、測定値Ｐｚが閾値Ｔｈｚ１より大きくないと判定すると（ステップＳ１０７：ＮＯ）、測定値Ｐｚが閾値Ｔｈｚ２より大きいか否かを判定する（ステップＳ１０９）。

[0049] 測定値処理部２２は、測定値Ｐｚが閾値Ｔｈｚ２より大きいと判定すると（ステップＳ１０９：ＹＥＳ）、カーソル速度をＶ２に決定する（ステップＳ１０８）。

[0050] また、測定値処理部２２は、測定値Ｐｚが閾値Ｔｈｚ２より大きくないと判定すると（ステップＳ１０９：ＮＯ）、カーソル速度をＶ３に決定する（ステップＳ１１１）。

[0051] 測定値処理部２２は、ステップＳ１０８、ステップＳ１１０またはステップＳ１１１に続いて、決定されたカーソル方向とカーソル速度に基づいて、カーソルを表示制御する（ステップＳ１１２）。

[0052] なお、閾値Ｔｈｘ、Ｔｈｙ、Ｔｈｚ１、Ｔｈｚ２および速度Ｖ１、Ｖ２、Ｖ３等は、カーソルの操作性、操作者の筋力、肢体障がいの程度等に応じて、あらかじめ規定された基準値である。

[0053] 以上のように、本実施例に係る測定値処理部２２は、測定値ＰｘおよびＰｙに応じてカーソル方向を決定し、測定値Ｐｚに応じてカーソル速度を決定する。

[0054] （実施例２に係る測定値処理の流れ）

図１０は、実施例２に係る測定値処理の流れの一例を示すフローチャートである。測定値処理部２２は、測定データ（Ｐｘ，Ｐｙ，Ｐｚ）を取得する（ステップＳ２０１）。次に、測定値処理部２２は、測定値Ｐｚが閾値Ｔｈｚより小さいか否かを判定する（ステップＳ２０２）。

[0055] 測定値処理部２２は、測定値Ｐｚが閾値Ｔｈｚより小さいと判定すると（ステップＳ２０２：ＹＥＳ）、測定値Ｐｘが閾値Ｔｈｘより大きいか否かを判定する（ステップＳ２０３）。

[0056] 測定値処理部２２は、測定値Ｐｘが閾値Ｔｈｘより大きくないと判定すると、（ステップＳ２０３：ＮＯ）、測定値を示す変数Ｐｘに０を代入する（ステップＳ２０４）。

[0057] また、測定値処理部２２は、測定値Ｐｘが閾値Ｔｈｘより大きいと判定すると、（ステップＳ２０３：ＹＥＳ）、ステップＳ２０４の処理をスキップする。

[0058] 次に、測定値処理部２２は、測定値Ｐｙが閾値Ｔｈｙより大きいか否かを判定する（ステップＳ２０５）。

[0059] 測定値処理部２２は、測定値Ｐｙが閾値Ｔｈｙより大きくないと判定すると、（ステップＳ２０５：ＮＯ）、測定値を示す変数Ｐｙに０を代入する（ステップＳ２０６）。

[0060] また、測定値処理部２２は、測定値Ｐｙが閾値Ｔｈｙより大きいと判定すると、（ステップＳ２０５：ＹＥＳ）、ステップＳ２０６の処理をスキップする。

[0061] そして、測定値処理部２２は、ベクトル（Ｐｘ，Ｐｙ）に基づいて、カーソル操作の方向および速度を決定し、表示制御する（ステップＳ２０７）。具体的には、測定値処理部２２は、ベクトル（Ｐｘ，Ｐｙ）の方向をカーソルの方向とし、ベクトル（Ｐｘ，Ｐｙ）の大きさに基づいてカーソルの速度を決定する。

[0062] なお、測定値処理部２２は、ベクトル（Ｐｘ，Ｐｙ）の大きさに、あらかじめ規定された係数を掛けて、カーソルの速度を算出しても良いし、あらかじめ規定された閾値との比較結果に応じて、段階的にカーソルの速度を決定しても良い。

[0063] また、測定値処理部２２は、測定値Ｐｚが閾値Ｔｈｚより小さくないと判定すると（ステップＳ２０２：ＮＯ）、ドラッグ操作または範囲選択操作を開始する。ここで、測定値処理部２２は、操作対象のカーソルが画面上においてアイコン等に接しているか否かに応じて、開始する操作を決定する。例えば、測定値処理部２２は、カーソルがアイコン等に接している場合にはドラッグ操作を開始し、カーソルがアイコン等に接していない場合には範囲選択操作を開始する。

[0064] 続いて、測定値処理部２２は、さらに測定データ（Ｐｘ，Ｐｙ，Ｐｚ）を取得する（ステップＳ２０９）。次に、測定値処理部２２は、測定値Ｐｚが閾値Ｔｈｚより小さいか否かを判定する（ステップＳ２１０）。

[0065] 測定値処理部２２は、測定値Ｐｚが閾値Ｔｈｚより小さいと判定すると（ステップＳ２１０：ＹＥＳ）、ドラッグ操作または範囲選択操作を終了する（ステップＳ２１１）。

[0066] 測定値処理部２２は、測定値Ｐｚが閾値Ｔｈｚより小さくないと判定すると（ステップＳ２１０：ＮＯ）、測定値Ｐｘが閾値Ｔｈｘより大きいか否かを判定する（ステップＳ２１２）。

[0067] 測定値処理部２２は、測定値Ｐｘが閾値Ｔｈｘより大きくないと判定すると、（ステップＳ２１２：ＮＯ）、測定値を示す変数Ｐｘに０を代入する（ステップＳ２１３）。

[0068] また、測定値処理部２２は、測定値Ｐｘが閾値Ｔｈｘより大きいと判定すると、（ステップＳ２１２：ＹＥＳ）、ステップＳ２１３の処理をスキップする。

[0069] 次に、測定値処理部２２は、測定値Ｐｙが閾値Ｔｈｙより大きいか否かを判定する（ステップＳ２１４）。

[0070] 測定値処理部２２は、測定値Ｐｙが閾値Ｔｈｙより大きくないと判定すると、（ステップＳ２１４：ＮＯ）、測定値を示す変数Ｐｙに０を代入する（ステップＳ２１５）。

[0071] また、測定値処理部２２は、測定値Ｐｙが閾値Ｔｈｙより大きいと判定すると、（ステップＳ２１４：ＹＥＳ）、ステップＳ２１５の処理をスキップする。

[0072] そして、測定値処理部２２は、ベクトル（Ｐｘ，Ｐｙ）に基づいて、ドラッグ操作または範囲選択操作の方向および速度を決定し、表示制御する（ステップＳ２１６）。具体的には、測定値処理部２２は、ベクトル（Ｐｘ，Ｐｙ）の方向をドラッグ操作または範囲選択操作の方向とし、ベクトル（Ｐｘ，Ｐｙ）の大きさに基づいてドラッグ操作または範囲選択操作の速度を決定する。そして、測定値処理部２２は、ステップＳ２０８の処理に戻る。

[0073] 以上のように、本実施例に係る測定値処理部２２は、測定値Ｐｚに応じてカーソル操作か、ドラッグ操作または範囲選択操作かを決定し、測定値ＰｘおよびＰｙに応じて操作の方向および速度を決定する。

[0074] なお、上述した各実施例に係る測定値処理の流れは、一例であって他でも良い。例えば、実施例２に係る測定値処理において、測定値処理部２２は、測定値Ｐｘが閾値Ｔｈｘを超え、測定値Ｐｙが閾値Ｔｈｙを超えた場合に、カーソル操作またはドラッグ操作の状態が固定されるようにしても良い。

[0075] （本実施の形態に係るハードウェア構成例）

情報処理装置２０は、例えば、コンピュータに、本実施の形態で説明する処理内容を記述したプログラムを実行させることにより実現可能である。なお、この「コンピュータ」は、物理マシンであってもよいし、クラウド上の

仮想マシンであってもよい。仮想マシンを使用する場合、ここで説明する「ハードウェア」は仮想的なハードウェアである。

[0076] 上記プログラムは、コンピュータが読み取り可能な記録媒体（可搬メモリ等）に記録して、保存したり、配布したりすることが可能である。また、上記プログラムをインターネットや電子メール等、ネットワークを通して提供することも可能である。

[0077] 図１１は、上記コンピュータのハードウェア構成例を示す図である。図１１のコンピュータは、それぞれバスＢで相互に接続されているドライブ装置１０００、補助記憶装置１００２、メモリ装置１００３、ＣＰＵ１００４、インタフェース装置１００５、表示装置１００６、入力装置１００７、出力装置１００８等を有する。

[0078] 当該コンピュータでの処理を実現するプログラムは、例えば、ＣＤ－ＲＯＭ又はメモリカード等の記録媒体１００１によって提供される。プログラムを記憶した記録媒体１００１がドライブ装置１０００にセットされると、プログラムが記録媒体１００１からドライブ装置１０００を介して補助記憶装置１００２にインストールされる。但し、プログラムのインストールは必ずしも記録媒体１００１より行う必要はなく、ネットワークを介して他のコンピュータよりダウンロードするようにしてもよい。補助記憶装置１００２は、インストールされたプログラムを格納すると共に、必要なファイルやデータ等を格納する。

[0079] メモリ装置１００３は、プログラムの起動指示があった場合に、補助記憶装置１００２からプログラムを読み出して格納する。ＣＰＵ１００４は、メモリ装置１００３に格納されたプログラムに従って、当該装置に係る機能を実現する。インタフェース装置１００５は、ネットワークに接続するためのインタフェースとして用いられる。表示装置１００６はプログラムによるＧＵＩ（Graphical User Interface）等を表示する。入力装置１００７はキーボード及びマウス、ボタン、又はタッチパネル等で構成され、様々な操作指示を入力させるために用いられる。出力装置１００８は演算結果を出力する

。なお、上記コンピュータは、ＣＰＵ１００４の代わりにＧＰＵ（Graphics Processing Unit）またはＴＰＵ（Tensor processing unit）を備えていても良く、ＣＰＵ１００４に加えて、ＧＰＵまたはＴＰＵを備えていても良い。その場合、例えば特殊な演算が必要な処理をＧＰＵまたはＴＰＵが実行し、その他の処理をＣＰＵ１００４が実行する、というように処理を分担して実行しても良い。

[0080] （本実施の形態の効果）

本実施の形態に係る入力システム１によれば、凹型の操作部を有する入力装置は、操作部の底に設置された３次元圧力センサによる測定値を示すデータを、情報処理装置に送信する。情報処理装置は、受信したデータに示される測定値に基づいて、画面上に表示されたカーソルを移動させるように表示制御する。これによって、入力装置の操作性を向上させることができる。

[0081] 例えば、測定値処理部２２は、測定値Ｐｘおよびｐｚに応じてカーソル方向を決定し、測定値Ｐｚに応じてカーソル速度を決定しても良い。これによって、例えば麻痺した上肢等のように小さな動作で、カーソル操作の方向と強さを調整することができる。

[0082] また、測定値処理部２２は、測定値Ｐｚに応じてカーソル操作か、ドラッグ操作または範囲選択操作かを決定し、測定値Ｐｘおよびｐｚに応じて操作の方向および速度を決定しても良い。これにより、従来のトラックポイントのようなドラッグ操作はタッチパッドによるアイコン選択は不要であり、入力装置１０のみの操作によって、カーソル操作とドラッグ操作の両立が可能となる。

[0083] 入力装置１０は、操作部１１が第一の弾性部１２を押し付ける力を弱めるための第二の弾性部１９を備える。これによって、操作部１１がセンサ１７から離れないように抑制するための第一の弾性部１２の強度劣化を防ぐことができる。

[0084] （実施の形態のまとめ）

本明細書には、少なくとも下記の各項に記載した入力装置、入力システム

および入力方法が記載されている。

（第１項）

複数の凸部を備え、操作者の身体による操作を受ける操作部と、

前記複数の凸部によって押圧される３次元の圧力値を測定するセンサと、

前記操作部が前記センサから離れないように抑制するための第一の弾性部と、

前記操作部が第一の弾性部を押し付ける力を弱めるための第二の弾性部と、を備える、

入力装置。

（第２項）

筐体をさらに備え、

前記第二の弾性部は、前記筐体と前記複数の凸部との間に位置する弾性部材である、

第１項に記載の入力装置。

（第３項）

設置状態において設置面を設置対象に固定するための設置面固定部をさらに備える、

第１項または第２項に記載の入力装置。

（第４項）

入力装置と情報処理装置とを備える入力システムであって、

前記入力装置は、

複数の凸部を備え、操作者の身体による操作を受ける操作部と、

前記操作部の傾きを吸収するための第一の弾性部と、

前記操作部が第一の弾性部を押し付ける力を弱めるための第二の弾性部と、

前記複数の凸部によって押圧される３次元の圧力値を測定するセンサと、を備え、

前記情報処理装置は、

前記入力装置から測定値を示すデータを受信する測定値受信部と、

前記測定値に基づいて、画面操作の処理を実行する測定値処理部と、を備える、

入力システム。

（第５項）

前記測定値は、Ｘ方向，Ｙ方向およびＺ方向の圧力値を含み、

前記測定値処理部は、前記Ｘ方向の圧力値および前記Ｙ方向の圧力値に応じてカーソル方向を決定し、前記Ｚ方向の圧力値に応じてカーソル速度を決定する、

第４項に記載の入力システム。

（第６項）

前記測定値は、Ｘ方向，Ｙ方向およびＺ方向の圧力値を含み、

前記測定値処理部は、前記Ｚ方向の圧力値に応じてカーソル操作か、ドラッグ操作または範囲選択操作かを決定し、前記Ｘ方向の圧力値および前記Ｙ方向の圧力値に応じて操作の方向および速度を決定する、

第４項に記載の入力システム。

（第７項）

入力装置と情報処理装置とを備える入力システムが実行する入力方法であって、

前記入力装置は、

複数の凸部を備え、操作者の身体による操作を受ける操作部と、

前記複数の凸部によって押圧される３次元の圧力値を測定するセンサと、

前記操作部が前記センサから離れないように抑制するための第一の弾性部と、

前記操作部が第一の弾性部を押し付ける力を弱めるための第二の弾性部と、を備え、

前記情報処理装置が、前記入力装置から測定値を示すデータを受信するステップと、

前記情報処理装置が、前記測定値に基づいて、画面操作の処理を実行するステップと、を備える、

入力方法。

[0085] 以上、本実施の形態について説明したが、本発明はかかる特定の実施形態に限定されるものではなく、請求の範囲に記載された本発明の要旨の範囲内において、種々の変形・変更が可能である。

符号の説明

[0086] １　入力システム

１０　入力装置

１１　操作部

１２　第一の弾性部

１３　センサ筐体

１４　設置面固定部

１５　通信線

１６　凸部

１７　センサ

１８　筐体

１９　第二の弾性部

２０　情報処理装置

２１　測定値受信部

２２　測定値処理部

２３　表示制御部

１０００　ドライブ装置

１００１　記録媒体

１００２　補助記憶装置

１００３　メモリ装置

１００４　ＣＰＵ

１００５　インタフェース装置

１００６　表示装置

１００７　入力装置

１００８　出力装置

請求の範囲

[請求項1] 複数の凸部を備え、操作者の身体による操作を受ける操作部と、

前記複数の凸部によって押圧される３次元の圧力値を測定するセンサと、

前記操作部が前記センサから離れないように抑制するための第一の弾性部と、

前記操作部が第一の弾性部を押し付ける力を弱めるための第二の弾性部と、を備える、

入力装置。

[請求項2] 筐体をさらに備え、

前記第二の弾性部は、前記筐体と前記複数の凸部との間に位置する弾性部材である、

請求項１に記載の入力装置。

[請求項3] 設置状態において設置面を設置対象に固定するための設置面固定部をさらに備える、

請求項１または２に記載の入力装置。

[請求項4] 入力装置と情報処理装置とを備える入力システムであって、

前記入力装置は、

複数の凸部を備え、操作者の身体による操作を受ける操作部と、

前記操作部の傾きを吸収するための第一の弾性部と、

前記操作部が第一の弾性部を押し付ける力を弱めるための第二の弾性部と、

前記複数の凸部によって押圧される３次元の圧力値を測定するセンサと、を備え、

前記情報処理装置は、

前記入力装置から測定値を示すデータを受信する測定値受信部と、

前記測定値に基づいて、画面操作の処理を実行する測定値処理部と、を備える、

入力システム。

[請求項5] 前記測定値は、Ｘ方向，Ｙ方向およびＺ方向の圧力値を含み、

前記測定値処理部は、前記Ｘ方向の圧力値および前記Ｙ方向の圧力値に応じてカーソル方向を決定し、前記Ｚ方向の圧力値に応じてカーソル速度を決定する、

請求項４に記載の入力システム。

[請求項6] 前記測定値は、Ｘ方向，Ｙ方向およびＺ方向の圧力値を含み、

前記測定値処理部は、前記Ｚ方向の圧力値に応じてカーソル操作か、ドラッグ操作または範囲選択操作かを決定し、前記Ｘ方向の圧力値および前記Ｙ方向の圧力値に応じて操作の方向および速度を決定する、

請求項４に記載の入力システム。

[請求項7] 入力装置と情報処理装置とを備える入力システムが実行する入力方法であって、

前記入力装置は、

複数の凸部を備え、操作者の身体による操作を受ける操作部と、

前記複数の凸部によって押圧される３次元の圧力値を測定するセンサと、

前記操作部が前記センサから離れないように抑制するための第一の弾性部と、

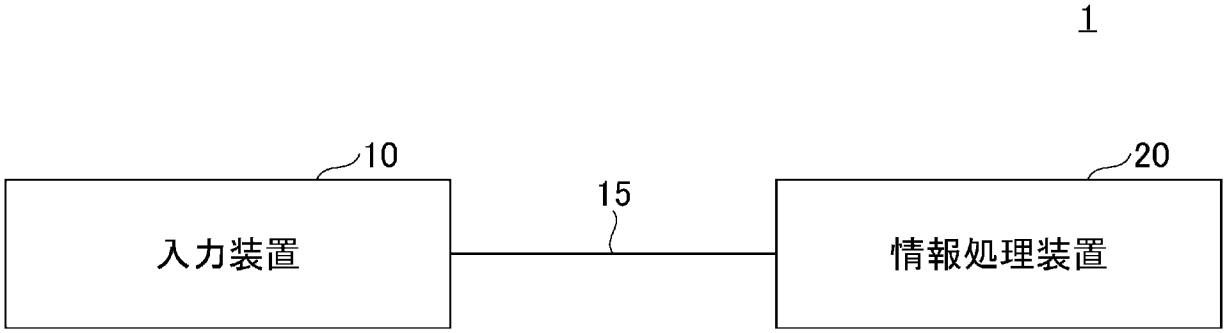
前記操作部が第一の弾性部を押し付ける力を弱めるための第二の弾性部と、を備え、

前記情報処理装置が、前記入力装置から測定値を示すデータを受信するステップと、

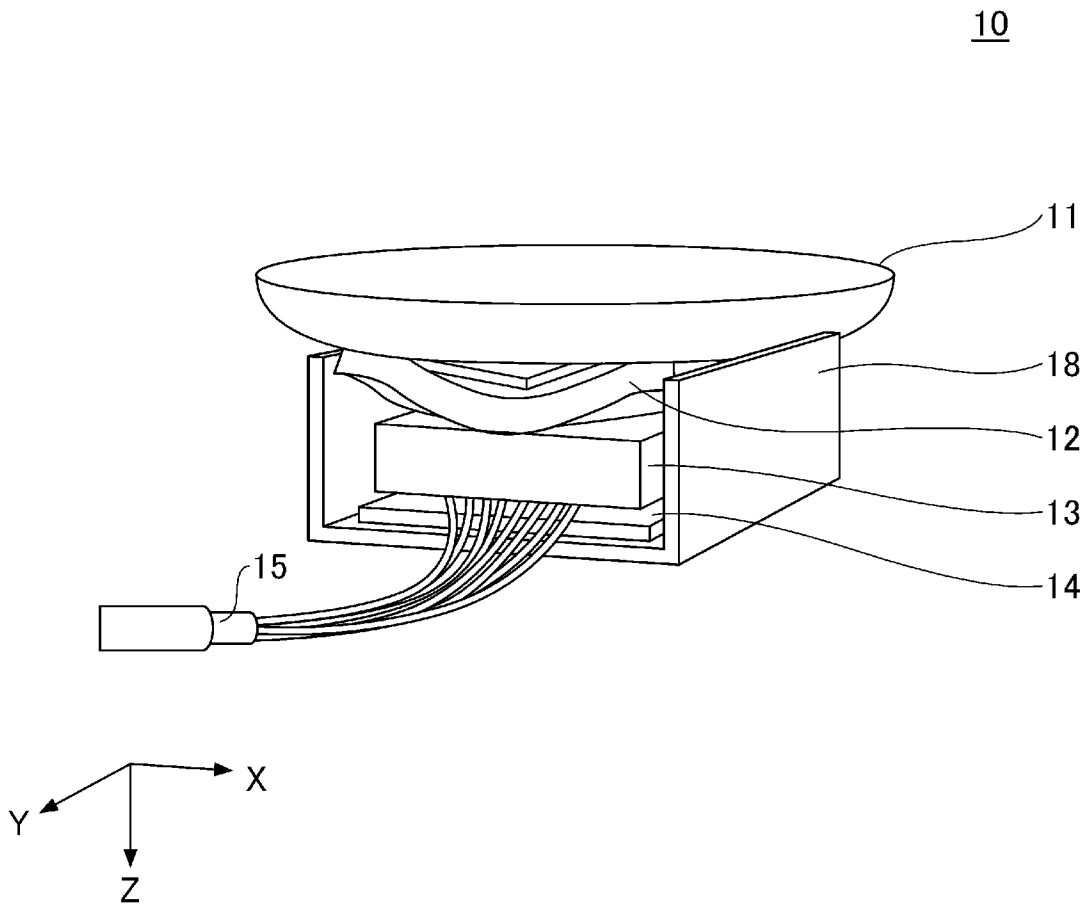
前記情報処理装置が、前記測定値に基づいて、画面操作の処理を実行するステップと、を備える、

入力方法。

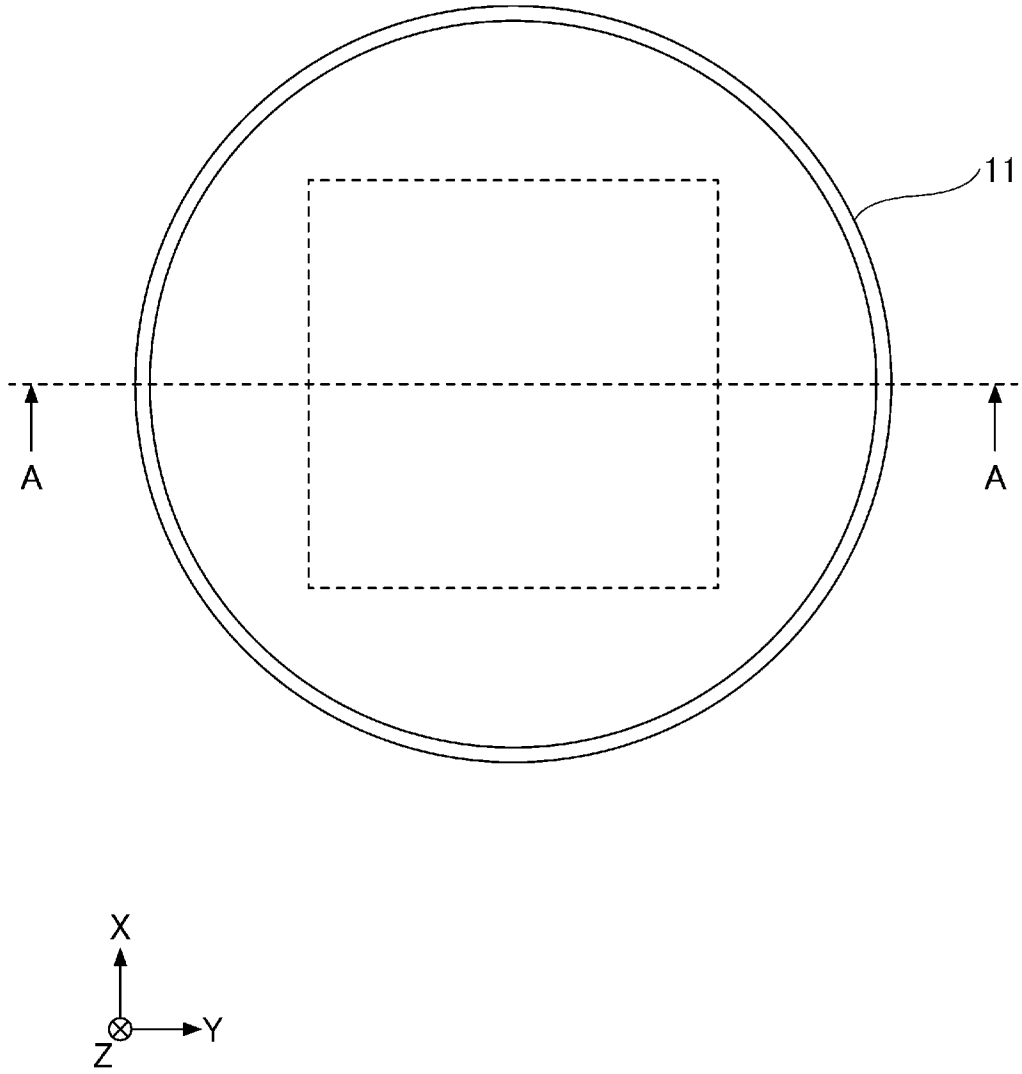
[図1]



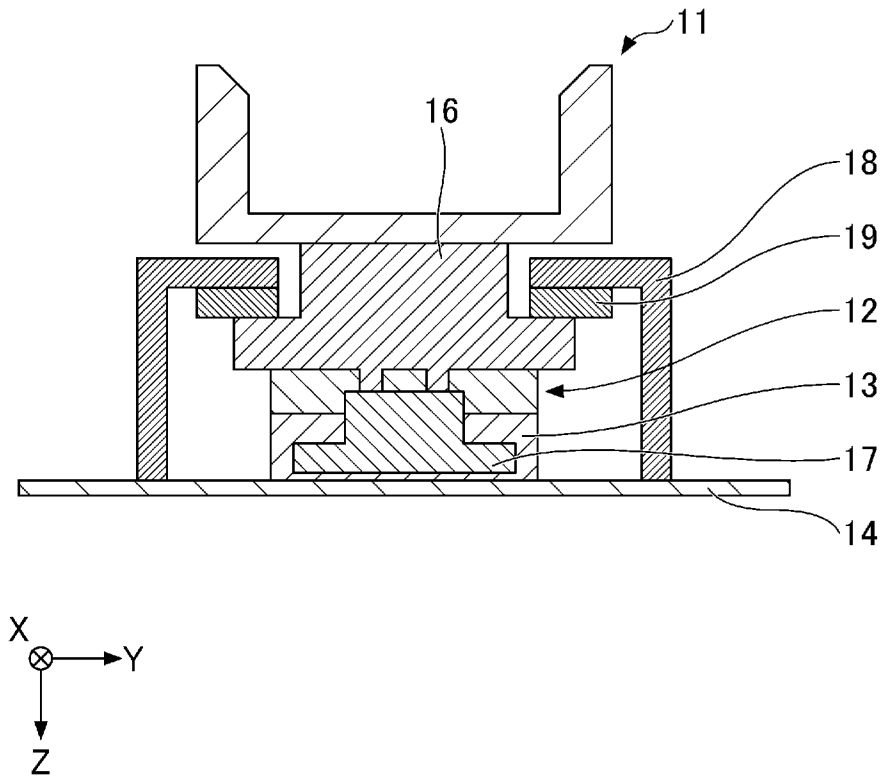
[図2]



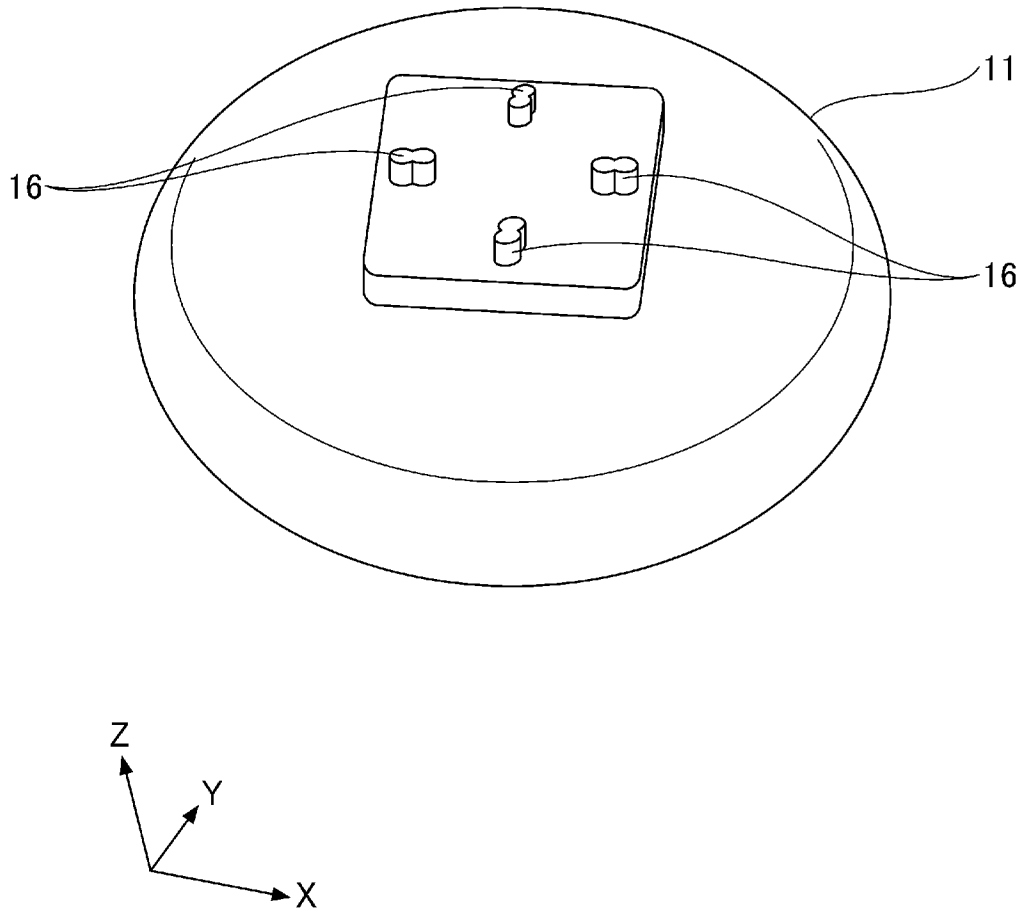
[図3]



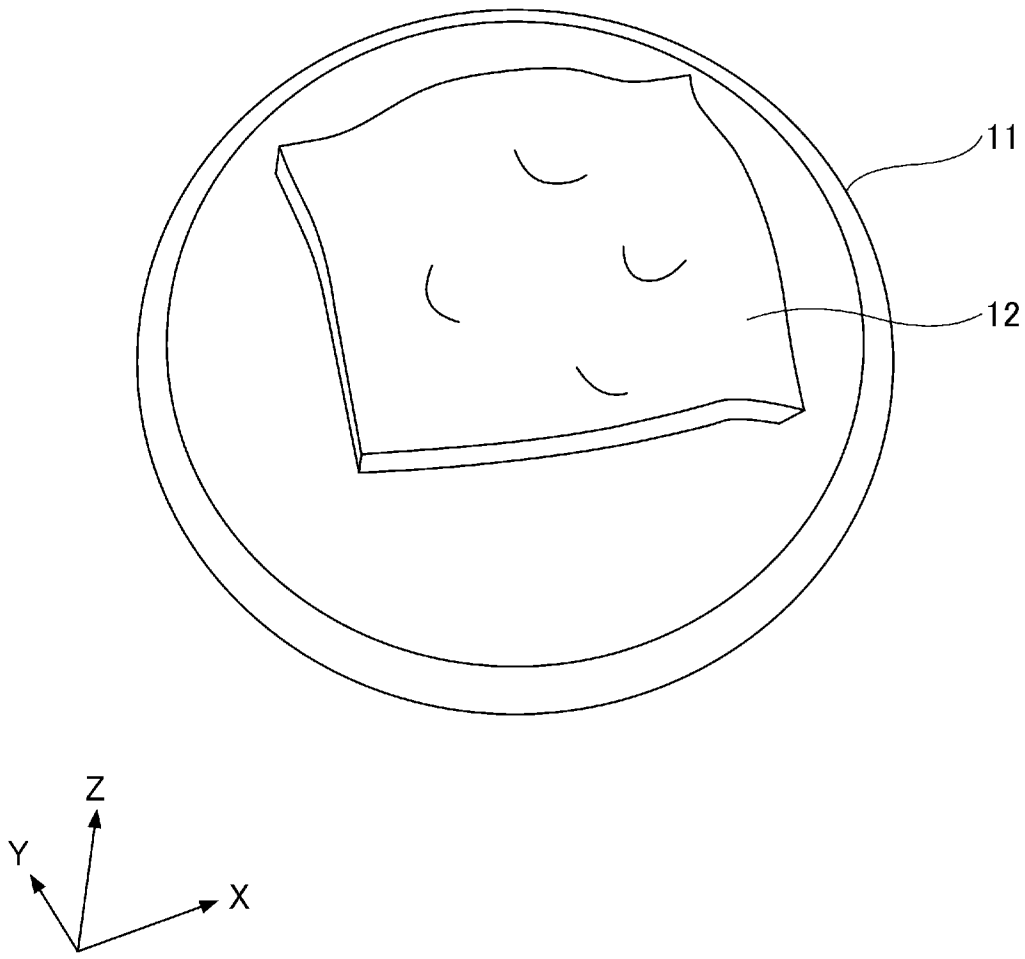
[図4]



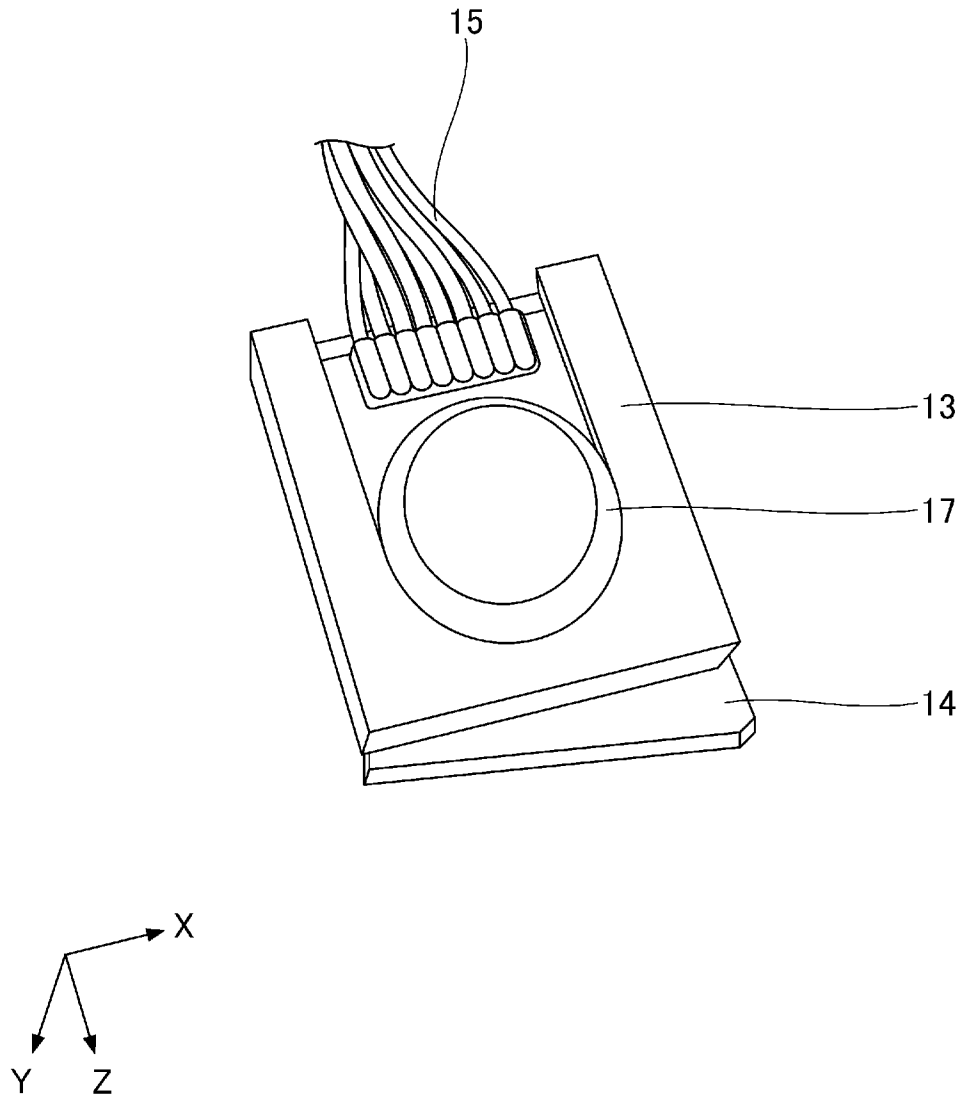
[図5]



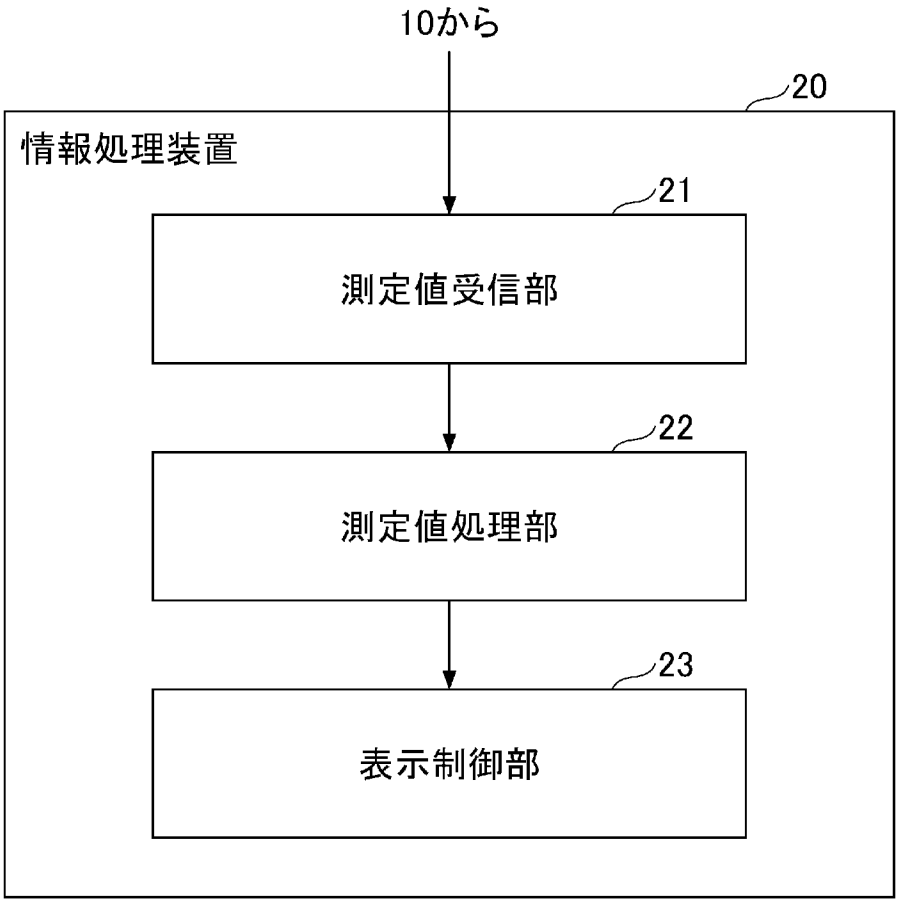
[図6]



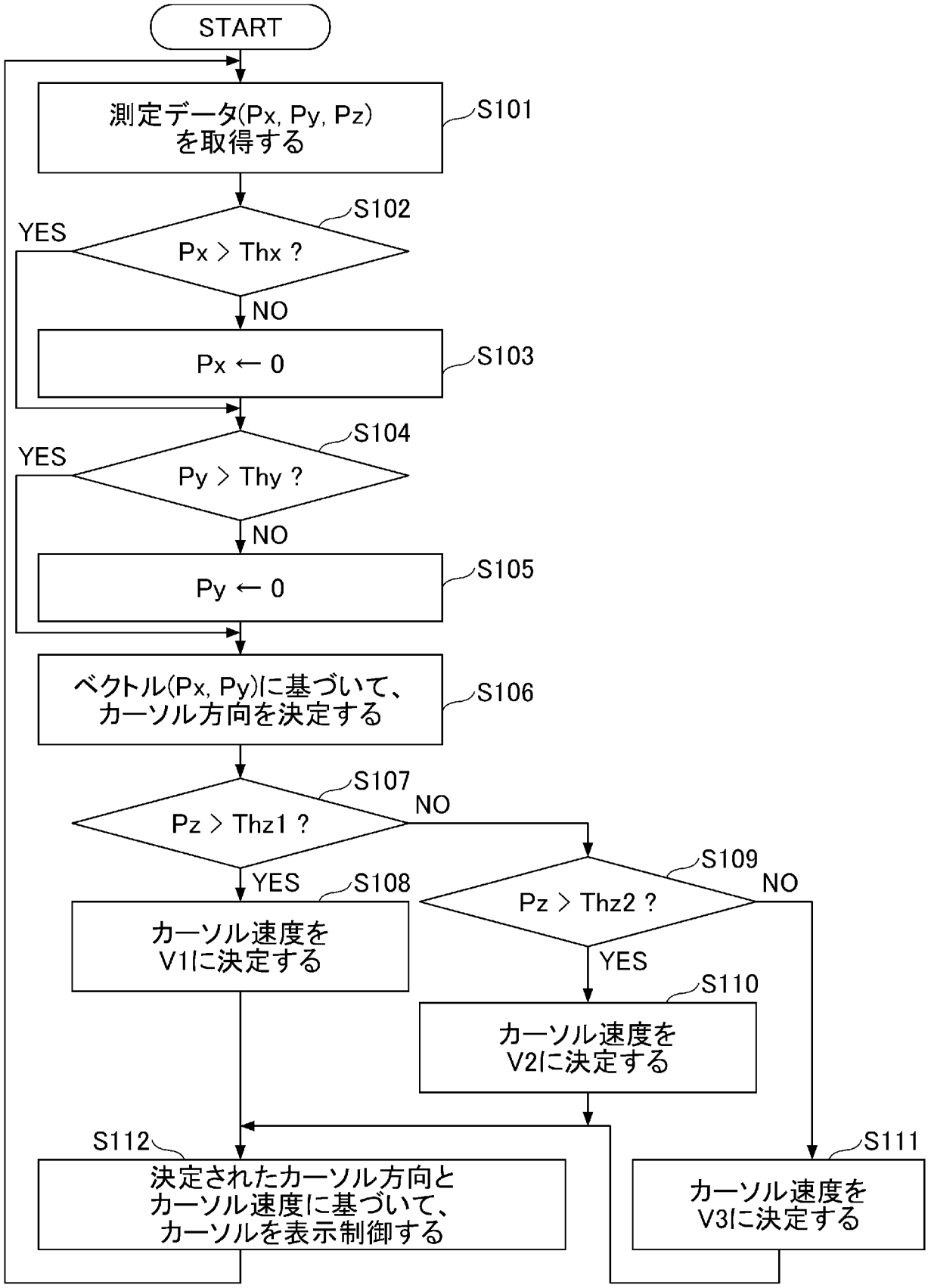
[図7]



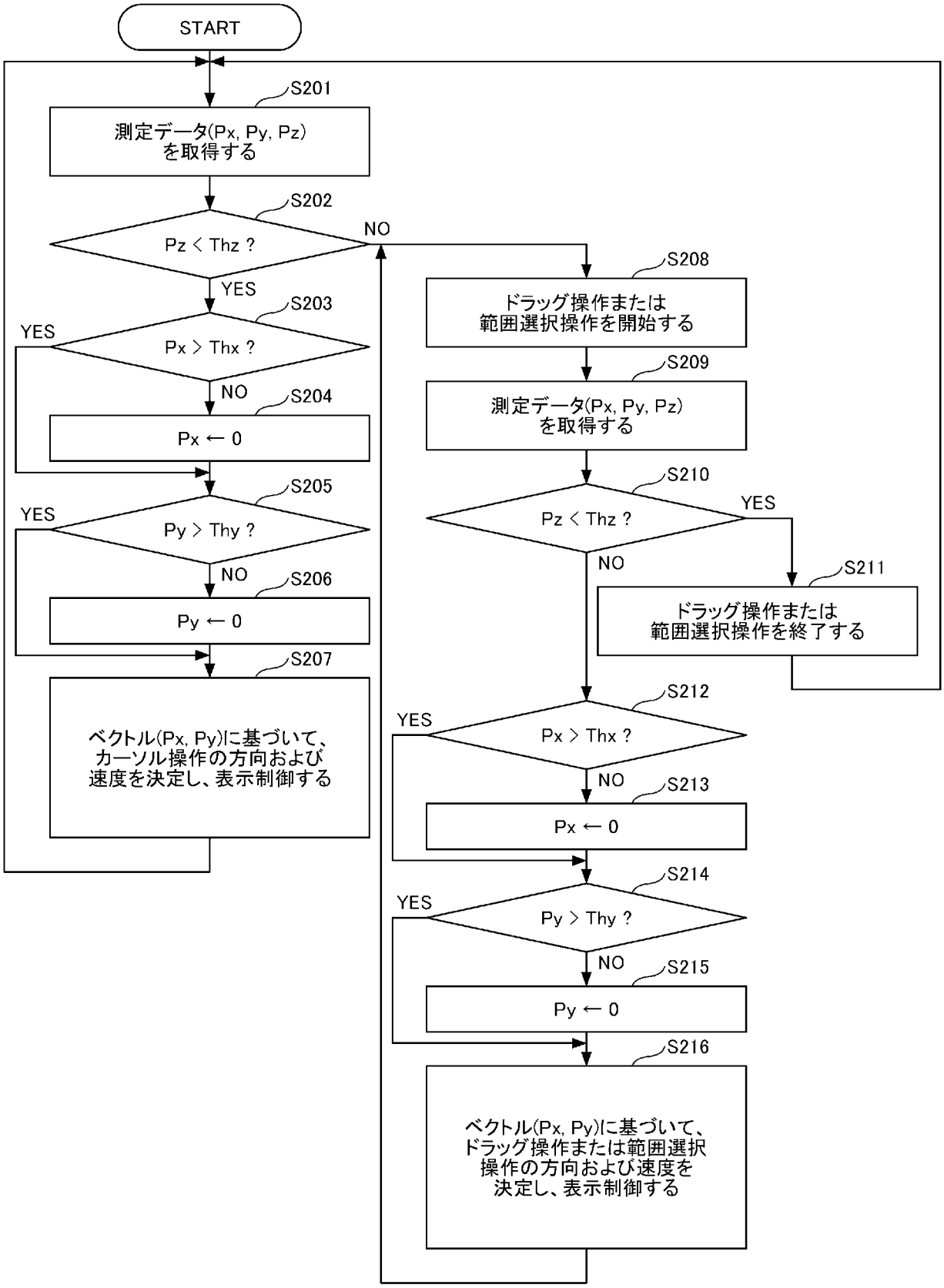
[図8]



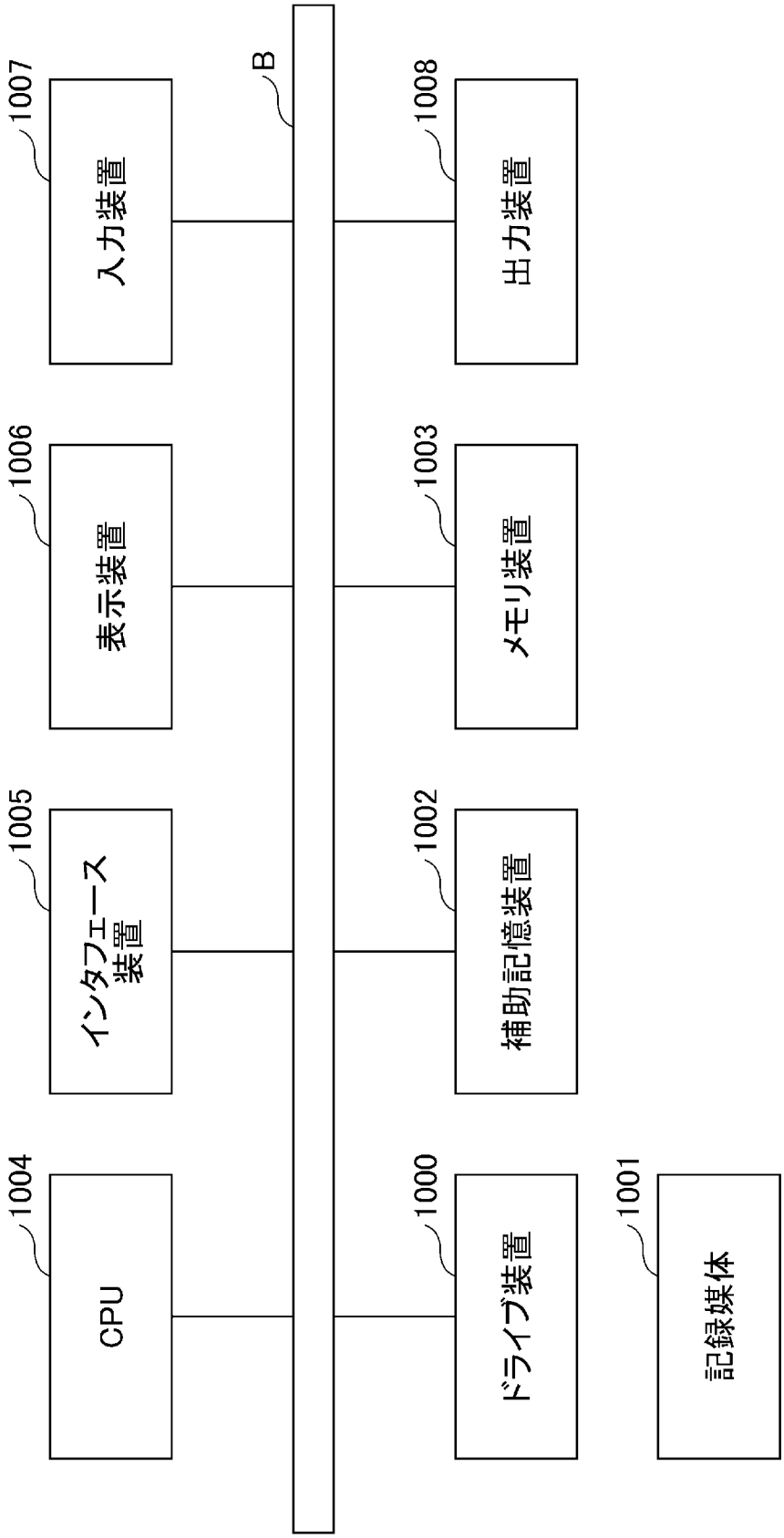
[図9]


START
測定データ(Px, Py, Pz)
を取得する
S101
S102
YES
Px > Thx ?
NO
Px ← 0
S103
S104
YES
Py > Thy ?
NO
Py ← 0
S105
ベクトル(Px, Py)に基づいて、
カーソル方向を決定する
S106
S107
Pz > Thz1 ?
NO
YES
S108
カーソル速度を
V1に決定する
S109
Pz > Thz2 ?
NO
YES
S110
カーソル速度を
V2に決定する
S112
決定されたカーソル方向と
カーソル速度に基づいて、
カーソルを表示制御する
S111
カーソル速度を
V3に決定する

[図10]


START
S201
測定データ(Px, Py, Pz)
を取得する
S202
Pz < Thz ?
NO
YES
S203
Px > Thx ?
YES
NO
S204
Px ← 0
S205
Py > Thy ?
YES
NO
S206
Py ← 0
S207
ベクトル(Px, Py)に基づいて、
カーソル操作の方向および
速度を決定し、表示制御する
S208
ドラッグ操作または
範囲選択操作を開始する
S209
測定データ(Px, Py, Pz)
を取得する
S210
Pz < Thz ?
YES
NO
S211
ドラッグ操作または
範囲選択操作を終了する
S212
Px > Thx ?
YES
NO
S213
Px ← 0
S214
Py > Thy ?
YES
NO
S215
Py ← 0
S216
ベクトル(Px, Py)に基づいて、
ドラッグ操作または範囲選択
操作の方向および速度を
決定し、表示制御する

[図11]


B
1007
入力装置
1008
出力装置
1006
表示装置
1003
メモリ装置
1005
インタフェース装置
1002
補助記憶装置
1004
CPU
1000
ドライブ装置
1001
記録媒体

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2021/036827

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 3/033(2013.01)i
FI: G06F3/033 A

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)

G06F3/033

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 1971-2021
Registered utility model specifications of Japan 1996-2021
Published registered utility model applications of Japan 1994-2021

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 6-347350 A (NITTA CORP) 22 December 1994 (1994-12-22) paragraphs [0010]-[0015], fig. 3	1
Y		2-7
Y	JP 2001-189791 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 10 July 2001 (2001-07-10) paragraph [0039], fig. 3	2
Y	JP 2002-108555 A (NGK INSULATORS LTD) 12 April 2002 (2002-04-12) paragraph [0011], fig. 1	3
Y	JP 2010-20502 A (ALPS ELECTRIC CO LTD) 28 January 2010 (2010-01-28) paragraphs [0016]-[0023], [0029], [0038]-[0042], [0050]	4-7

☐ 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
24 November 2021	**07 December 2021**
Name and mailing address of the ISA/JP **Japan Patent Office (ISA/JP)** **3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915** **Japan**	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2021/036827

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 6-347350 A	22 December 1994	(Family: none)	
JP 2001-189791 A	10 July 2001	(Family: none)	
JP 2002-108555 A	12 April 2002	(Family: none)	
JP 2010-20502 A	28 January 2010	US 2010/0007605 A1 paragraphs [0020]-[0021], [0025]-[0029], [0035], [0044]-[0048], [0056] CN 101625608 A	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2021/036827

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

G06F 3/033(2013.01)i
FI: G06F3/033 A

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））

G06F3/033

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	１９７１－２０２１年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２１年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２１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 6-347350 A (ニッタ株式会社) 22.12.1994 (1994-12-22) [0010]-[0015],図3	1
Y		2-7
Y	JP 2001-189791 A (三菱電機株式会社) 10.07.2001 (2001-07-10) [0039],図3	2
Y	JP 2002-108555 A (日本碍子株式会社) 12.04.2002 (2002-04-12) [0011],図1	3
Y	JP 2010-20502 A (アルプス電気株式会社) 28.01.2010 (2010-01-28) [0016]-[0023],[0029],[0038]-[0042],[0050]	4-7

☐ 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
24.11.2021	07.12.2021

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）
日比野　可奈子 5E 1156

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/JP2021/036827

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 6-347350 A	22.12.1994	（ファミリーなし）	
JP 2001-189791 A	10.07.2001	（ファミリーなし）	
JP 2002-108555 A	12.04.2002	（ファミリーなし）	
JP 2010-20502 A	28.01.2010	US 2010/0007605 A1 [0020]-[0021],[0025]-[0029],[0035],[0044]-[0048],[0056] CN 101625608 A	