

(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
2020年2月13日(13.02.2020)



(10) 国際公開番号

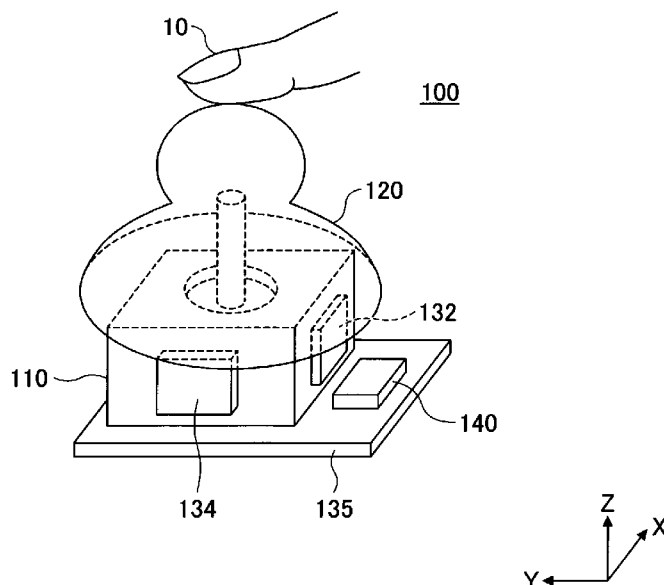
WO 2020/031501 A1

- (51) 国際特許分類:
H01H 36/00 (2006.01) *H01H 19/14* (2006.01)
G06F 3/033 (2013.01) *H01H 21/22* (2006.01)
H01H 13/14 (2006.01) *H01H 25/04* (2006.01)
H01H 15/10 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/023538
- (22) 国際出願日: 2019年6月13日(13.06.2019)
- (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 2018-149572 2018年8月8日(08.08.2018) JP
- (71) 出願人: アルプスアルパイン株式会社 (ALPS ALPINE CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1458501 東京都大田区雪谷大塚町1番7号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 萩原 康嗣 (HAGIWARA, Yasuji); 〒1458501 東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプスアルパイン株式会社内 Tokyo (JP). 高井 大輔 (TAKAI, Daisuke); 〒1458501 東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプスアルパイン株式会社内 Tokyo (JP). 佐々木 尚 (SASAKI, Takashi); 〒1458501 東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプスアルパイン株式会社内 Tokyo (JP). 正木 毅 (MASAKI, Takeshi); 〒1458501 東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプスアルパイン株式会社内 Tokyo (JP). 中村 俊季 (NAKAMURA, Toshiki); 〒1458501 東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプスア

(54) Title: MANIPULABLE DEVICE AND MANIPULABLE PART

(54) 発明の名称: 操作装置および操作部

[図1]



(57) Abstract: The manipulable device is provided with: a case having conductive parts on the surface thereof; a manipulable unit supported by the case so as to be able to move on the basis of manipulation by a manipulable body and capable of capacitive-coupling with the manipulable body and with each of the conductive parts; and a detection unit for detecting a state of the manipulable body being proximity to the manipulable unit on the basis of changes in the electrostatic capacitances at the conductive parts.



WO 2020/031501 A1

ルパイン株式会社内 Tokyo (JP). 太田 真喜 (OTA, Masaki); 〒1458501 東京都大田区雪谷大塚町 1 番 7 号 アルプスアルパイン株式会社内 Tokyo (JP). 重高 寛 (SHIGETAKA, Hiroshi); 〒1458501 東京都大田区雪谷大塚町 1 番 7 号 アルプスアルパイン株式会社内 Tokyo (JP). ▲高▼田 正博 (TAKATA, Masahiro); 〒1458501 東京都大田区雪谷大塚町 1 番 7 号 アルプスアルパイン株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 伊東 忠重, 外 (ITO, Tadashige et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内二丁目 1 番 1 号 丸の内 M Y P L A Z A (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, JO, JP, 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, 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:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約: 操作装置は、表面に導電部を有する筐体と、操作体による操作に基づいて移動可能に前記筐体によって支持され、前記操作体および前記導電部の各々に対して容量結合可能な操作部と、前記導電部における静電容量の変化に基づいて、前記操作部に対する前記操作体の近接状態を検出する検出部とを備える。

明 細 書

発明の名称： 操作装置および操作部

技術分野

[0001] 本発明は、操作装置および操作部に関する。

背景技術

[0002] 従来、例えば、ゲーム機や自動車等において、操作レバーによる傾倒操作を行うことが可能な操作装置が用いられている（例えば、下記特許文献1参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：米国特許出願公開第2017/0177102号明細書

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、上記特許文献1の技術は、操作レバー部にスティックと指などの操作体の近接を検出するセンサが配置されているが、可動部に近接回路が配置されているので部材配置の自由度や長寿命化が損なう恐れがあった。

課題を解決するための手段

[0005] 一実施形態の操作装置は、操作装置は、表面に導電部を有する筐体と、操作体による操作に基づいて移動可能に前記筐体によって支持され、前記操作体および前記導電部の各々に対して容量結合可能な操作部と、前記導電部における静電容量の変化に基づいて、前記操作部に対する前記操作体の近接状態を検出する検出部とを備える。

発明の効果

[0006] 一実施形態によれば、スティックなどの可動部に指近接回路を配置しないため、部材配置の自由度向上や長寿命化を図ることができる。

図面の簡単な説明

- [0007] [図1]一実施形態に係る操作装置の外観斜視図である。
- [図2]一実施形態に係る操作装置の分解斜視図である。
- [図3A]一実施形態に係る操作装置のYZ平面による断面図（第1例）である。
- 。
- [図3B]一実施形態に係る操作装置のYZ平面による断面図（第2例）である。
- 。
- [図4]一実施形態に係る操作装置の電氣的接続構成を示すブロック図である。
- [図5]一実施形態に係る制御回路の機能構成を示すブロック図である。
- [図6]第2実施形態に係るプッシュスイッチの断面図である。
- [図7A]第3実施形態に係るスライドスイッチの平面図である。
- [図7B]第3実施形態に係るスライドスイッチの平面図である。
- [図8]第4実施形態に係るロータリースwitchの断面図である。

発明を実施するための形態

- [0008] 以下、図面を参照して、一実施形態について説明する。なお、以降の説明では、便宜上、図中Z軸方向を、上下方向とし、図中X軸方向を、前後方向とし、図中Y軸方向を、左右方向とする。

- [0009] （操作装置100の概要）

図1は、一実施形態に係る操作装置100の外観斜視図である。図1に示す操作装置100は、操作体10による操作レバー120（「操作部」の一例）の傾倒操作が可能な装置である。例えば、操作装置100は、ゲーム機、車載機等の操作対象装置20に搭載され、当該操作対象装置20に対する各種アプリケーション操作を行うために用いられる。図1に示すように、操作装置100は、筐体110の上部に操作レバー120が設けられている。操作レバー120は、操作体10により、前後方向（X軸方向）および左右方向（Y軸方向）に傾倒操作可能である。なお、図1では、操作体10として操作者の指を示しているが、これに限らない。

- [0010] （操作装置100の構成）

図2は、一実施形態に係る操作装置100の分解斜視図である。図3Aおよび図3Bは、一実施形態に係る操作装置100のYZ平面による断面図（第1例および第2例）である。図2および図3に示すように、操作装置100は、筐体110、操作レバー120、エンコーダ132、エンコーダ134、基板135、および制御回路140を備えている。

[0011] 筐体110は、概ね直方体をなす箱状の部材である。筐体110は、操作レバー120を傾倒操作可能に支持する。筐体110は、その表面（フレーム部）が、導電性を有する素材（例えば、金属板）から形成される。これにより、筐体110は、その表面の全体が「導電部」として機能する。筐体110は、操作レバー120の操作ノブ124によって外周が取り囲まれる。これにより、筐体110は、その表面において、操作ノブ124と容量結合できるようになっている。

[0012] 操作レバー120は、前後方向（X軸方向）および左右方向（Y軸方向）に傾倒操作可能であり、軸部122および操作ノブ124を備えている。軸部122は、筐体110の上面に形成された開口110A内において上方に立設された棒状の部材である。軸部122は、筐体110によって、前後方向（X軸方向）および左右方向（Y軸方向）に傾倒操作可能に支持されている。なお、軸部122は、操作体10による操作から解放されると、バネ等の復帰手段により、自動的に中立位置に復帰するようになっている。操作ノブ124は、軸部122の先端に取り付けられる。

[0013] 操作ノブ124は、軸部122に取り付けられることにより、操作体10による接触面積を拡大し、操作容易性を高めることができる部材である。操作ノブ124は、比較的硬質な素材（例えば、樹脂、シリコン、ゴム等）が用いられる。

[0014] 操作ノブ124は、操作部124Aおよび傘状部124Bを有している。操作部124Aは、軸部122の先端に取り付けられて、操作体10による接触操作がなされる部分である。操作部124Aは、概ね楕円体をなしているが、その他の形状（例えば、球状、平板状等）であってもよい。傘状部1

24Bは、操作部124Aの下部の外周に沿って、操作部124Aから外側且つ下方に湾曲して延在する部分である。傘状部124Bは、筐体110の表面と近接して、筐体110の外周を取り囲む形状を有している。

[0015] 図3Aに示すように、操作ノブ124の表面には、導電層124Cが形成されている。例えば、導電層124Cは、操作ノブ124の表面に導電性を有する塗料（例えば、カーボンを含む塗料）を塗装することにより形成することができる。これにより、操作ノブ124は、表面の全体が導電性を有するものとなり、操作体10および筐体110の各々と容量結合できるようになる。具体的には、操作ノブ124は、操作部124A（「第1の容量結合部」）において、当該操作部124Aに近接した操作体10と容量結合することができる。また、操作ノブ124は、傘状部124B（「第2の容量結合部」）において、当該傘状部124Bと近接する筐体110の表面と容量結合することができる。

[0016] また、図3Bに示すように、操作ノブ124の表面に形成された導電層124Cの上に絶縁層124D（例えば、エラストマー等）が重ねて形成されていてもよい。または、操作ノブ124自体が導電体であり、操作ノブ124の表面に絶縁層124Dが形成されていてもよい。この場合、操作ノブ124は、導電層124Cを有しなくてもよい。これにより、操作ノブ124は、操作体10および筐体110の各々と容量結合できるようになるとともに、操作ノブ124の表面に形成された絶縁層124Dにより容量結合の検出安定性が図れる。なお、絶縁層124Dは導電層124Cを全て覆うものであってもよく、導電層124Cのうち操作体によって操作される領域のみを覆うものであってもよい。

[0017] エンコーダ132およびエンコーダ134は、筐体110の側面に取り付けられる。エンコーダ132は、操作レバー120のX軸方向の操作量（X軸方向に回転する回転軸112の回転量）を検出し、当該X軸方向の操作量に応じた操作信号（アナログ信号）を出力する。エンコーダ134は、操作レバー120のY軸方向の操作量（Y軸方向に回転する回転軸114の回転

量)を検出し、当該Y軸方向の操作量に応じた操作信号(アナログ信号)を出力する。エンコーダ132,エンコーダ134としては、例えば、光学式のロータリエンコーダが用いられる。

[0018] 基板135は、その上面において、筐体110および制御回路140が実装される平板状の部材である。基板135としては、例えば、PWB(Printed Wired Board)、PCB(Printed Circuit Board)等のリジッド基板が用いられる。

[0019] 制御回路140は、配線、金属端子等(図示省略)を介して、筐体110の表面およびエンコーダ132,134の各々と電氣的に接続される。制御回路140は、操作装置100の各種制御(例えば、筐体110の表面の駆動、筐体110の表面における静電容量検出、エンコーダ132,134からの操作信号の取得、操作対象装置20への操作信号の出力、操作信号の処理等)を行う。制御回路140は、図4で後述する各機能を実現するため、IC(Integrated Circuit)、駆動回路、AD(Analog Digital)コンバータ等を備えて構成される。

[0020] (操作装置100の電氣的接続構成)

図4は、一実施形態に係る操作装置100の電氣的接続構成を示すブロック図である。図4に示すように、操作ノブ124は、表面に導電層124Cを有することにより、筐体110の表面および操作体10の各々と容量結合することができる。これにより、筐体110の表面における静電容量は、操作ノブ124に対する操作体10の近接状態に応じて変化するようになっている。制御回路140は、筐体110の表面と配線等を介して電氣的に接続されている。これにより、制御回路140は、筐体110の表面に交流電圧を印加することによって、筐体110の表面を検出電極として駆動することができる。そして、制御回路140は、筐体110の表面における静電容量の変化に応じた電流値を検出し、この電流値に基づいて操作体10の近接状態を判定することができる。また、制御回路140は、エンコーダ132,134および操作対象装置20と配線等を介して電氣的に接続されている。

これにより、制御回路140は、エンコーダ132, 134から出力された操作信号を受信し、当該操作信号に対する各種処理（例えば、アナログ→デジタル変換処理、操作位置の補正処理等）を行った後、当該操作信号を操作対象装置20へ出力することができる。

[0021] （制御回路140の機能構成）

図5は、一実施形態に係る制御回路140の機能構成を示すブロック図である。図5に示すように、制御回路140は、駆動部142、AD変換部143、検出部144、取得部146、AD変換部147、および出力部154を備える。

[0022] 駆動部142は、筐体110の表面に交流電圧を印加することにより、筐体110の表面を検出電極として駆動する。AD変換部143は、駆動部142によって駆動された筐体110の表面における電流値を示すアナログ信号を、デジタル信号へ変換する。

[0023] 検出部144は、駆動部142によって駆動された筐体110の表面における電流値（AD変換部143によるAD変換後の電流値）の変化に基づいて、操作ノブ124に対する操作体10の近接状態を検出する。筐体110の表面における静電容量は、操作ノブ124に対する操作体10の近接状態が変化すると、筐体110の表面における静電容量が変化し、よって、筐体110の表面における電流値が変化する。具体的には、操作体10が操作ノブ124に近づくにつれて、筐体110の表面における電流値が高まる。したがって、検出部144は、筐体110の表面における電流値に基づいて、操作ノブ124に対する操作体10の近接状態を検出することができる。例えば、検出部144は、筐体110の表面における電流値が所定の閾値 t_{h1} 未満の場合、操作体10が近接していないと判断し、筐体110の表面における電流値が所定の閾値 t_{h1} 以上の場合、操作体10が近接していると判断する。なお、所定の閾値 t_{h1} としては、例えば、操作体10の近接状態を判別可能な好適な値が、メモリに予め格納されている。所定の閾値 t_{h1} は、外部の情報処理装置から値の変更が可能であってもよい。

- [0024] 取得部146は、操作レバー120の操作に応じた操作信号（アナログ信号）を、エンコーダ132、134から取得する。具体的には、取得部146は、操作レバー120のX軸方向の操作量に応じた操作信号を、エンコーダ132から取得する。また、取得部146は、操作レバー120のY軸方向の操作量に応じた操作信号を、エンコーダ134から取得する。AD変換部147は、取得部146によって取得された操作信号（アナログ信号）を、デジタル信号へ変換する。
- [0025] 出力部154は、操作信号を、操作対象装置20へ出力する。操作対象装置20は、出力部154から出力された操作信号により、操作対象のアプリケーションの操作を高精度に行うことができる。
- [0026] 以上説明したように、本実施形態の操作装置100は、可動部分である操作レバー120ではなく、固定部分である筐体110の表面に対し、静電容量検出のための電氣的接続を行う構成とした。これにより、本実施形態の操作装置100によれば、製造過程における電氣的接続を比較的容易に行うことができるうえに、電氣的接続部分の耐久性を高めることができる。また、配線等の電氣的接続部材が操作レバー120の動きに干渉しないため、操作レバー120の操作性を向上することができる。
- [0027] また、本実施形態の操作装置100は、操作レバー120の表面に導電層124Cを形成することにより、操作レバー120を操作体10および筐体110に容量結合できるようにした。これにより、本実施形態の操作装置100は、例えば、操作レバー120の形状や素材を問わず、また、操作レバー120の形状や素材を設計変更することなく、操作レバー120を容易に操作体10および筐体110に容量結合可能とすることができる。
- [0028] また、本実施形態の操作装置100は、操作ノブ124を、操作体10による操作がなされる操作部124Aと、操作部124Aから下方に延在し、筐体110の外周を取り囲む傘状部124Bとを有するものとした。これにより、本実施形態の操作装置100は、操作ノブ124の部品点数を増加させることなく、操作ノブ124を操作体10および筐体110の双方に効率

的に容量結合させることができる。

[0029] また、本実施形態の操作装置100は、筐体110の表面を構成するフレーム部を、静電容量を検出するための導電部として用いるようにした。これにより、本実施形態の操作装置100は、筐体110の部品点数を増加させることなく、筐体110における静電容量の変化を検出することができる。

[0030] 以上、本発明の一実施形態について詳述したが、本発明はこれらの実施形態に限定されるものではなく、特許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、種々の変形又は変更が可能である。

[0031] 例えば、操作レバーは、少なくとも操作体および筐体と容量結合可能であればよく、実施形態で説明した構成に限らない。

[0032] 例えば、操作レバーは、操作ノブと軸部とが一体的に形成されたものであってもよい。また、操作ノブにおいて、導電層の代わりに、導電性を有する部材（例えば、電線等）を表面または内部に設けるようにしてもよい。

[0033] また、操作ノブを、導電性を有する素材を用いて形成するようにしてもよい。この場合、操作ノブは、全体的に導電性を有するものとなるため、表面に導電層を有しなくともよい。

[0034] また、実施形態では、操作レバーの表面の全部に導電性を形成するようにしているが、これに限らず、操作体および筐体と容量結合可能であれば、操作レバーの表面の一部に導電層を形成するようにしてもよい。

[0035] また、実施形態では、筐体の表面の全体を、導電性を有する素材を用いて「導電部」としているが、これに限らず、筐体の表面の一部を、導電性を有する素材を用いて「導電部」としてもよい。例えば、筐体の表面に金属板を取り付け、これを「導電部」としてもよい。

[0036] また、実施形態では、本発明をX軸方向およびY軸方向の双方に傾倒操作可能な操作レバーに適用したが、これに限らず、発明は、X軸方向またはY軸方向のいずれか一方に傾倒操作可能な操作レバーにも適用可能である。

[0037] 〔第2実施形態〕

次に、図6を参照して、第2実施形態を説明する。第2実施形態では、本

発明をプッシュスイッチに適用する例を説明する。図6は、第2実施形態に係るプッシュスイッチ200の断面図である。

[0038] 図6に示すように、プッシュスイッチ200は、筐体201、押圧操作部材202、ラバーコンタクト203、固定接点204A、204B、および可動接点205を備える。

[0039] 筐体201は、各構成部品（ラバーコンタクト203および固定接点204A、204B）を保持する。筐体201の表面は、導電性素材（例えば、金属板）が用いられて形成される導電部201Aによって覆われている。筐体201の上面における中央部には、固定接点204A、204Bが並べて設けられている。

[0040] 押圧操作部材202は、操作者による押圧操作がなされる部材である。押圧操作部材202は、操作部202A、フランジ部202B、および側壁部202Cを有する。操作部202Aは、操作者による押圧操作がなされる円柱状の部分である。操作部202Aは、その底面において、ラバーコンタクト203（中央部203Aの上面）に固定される。フランジ部202Bは、操作部202Aの外周側面に沿って、当該外周側面の下端部から外側に拡大して設けられた水平部分である。側壁部202Cは、フランジ部202Bの外周縁部に沿って、当該外周縁部から下方に垂下して設けられた壁状の部分である。

[0041] ラバーコンタクト203は、筐体201の上面に設けられている。ラバーコンタクト203は、中央部203Aおよび脚部203Bを有する。ラバーコンタクト203は、ゴム、シリコン等の弾性素材が用いられて形成される。中央部203Aは、その上面に押圧操作部材202が固定されることにより、押圧操作部材202とともに上下移動する部分である。中央部203Aの底面には、可動接点205が設けられている。中央部203Aは、その外周側面において、脚部203Bによって支持されている。中央部203Aは、押圧操作部材202の押圧操作がなされたとき、脚部203Bが弾性変形することによって下方へ移動する。これにより、中央部203Aは、可動接

点205を固定接点204A、204Bの各々と導通させることができる。

[0042] このように構成されたプッシュスイッチ200は、操作者による押圧操作がなされていないとき、図6に示すように、押圧操作部材202が初期位置に位置している。このとき、可動接点205が、固定接点204A、204Bから離間している。このため、プッシュスイッチ200は、固定接点204Aと固定接点204Bとが互いに導通していないオフ状態となる。

[0043] 一方、プッシュスイッチ200は、操作者による押圧操作がなされたとき、押圧操作部材202が下方へ移動するとともに、ラバーコンタクト203の脚部203Bが弾性変形することにより、ラバーコンタクト203の中央部203Aが下方へ移動する。これにより、可動接点205が、固定接点204A、204Bと接触する。その結果、プッシュスイッチ200は、固定接点204Aと固定接点204Bとが互いに導通したオン状態となる。

[0044] さらに、プッシュスイッチ200は、操作者による押圧操作が解除されたとき、脚部203Bの弾性復帰力により、押圧操作部材202が初期位置に復帰する。これにより、プッシュスイッチ200は、図6に示すように、固定接点204Aと固定接点204Bとが互いに導通していないオフ状態となる。

[0045] ここで、押圧操作部材202は、筐体201の側面から一定距離離間し、且つ、筐体301の側面と並行に設けられた、側壁部202Cを有する。側壁部202Cは、押圧操作部材202の押圧操作に伴って、筐体301の側面の側方で、上下移動する。また、押圧操作部材202は、側壁部202Cを含めて、導電性素材（例えば、導電性樹脂）が用いられて形成されている。そして、筐体201の側面は、導電性を有する素材が用いられて形成される導電部201Aによって覆われている。これにより、第2実施形態に係るプッシュスイッチ200は、押圧操作部材202を、操作体（例えば、ユーザの指）および筐体201の側面の各々と容量結合させることができる。ここで、押圧操作部材202では、操作部202Aが、「操作体と容量結合可能な第1の容量結合部」に相当し、側壁部202Cが、「筐体が有する導電

部と容量結合可能な第2の容量結合部」に相当する。このため、第2実施形態に係るプッシュスイッチ200は、第1実施形態と同様に、筐体201の側面（導電部201A）を検出電極として駆動して、筐体201の側面における静電容量の変化に応じた電流値を検出することにより、この電流値に基づいて操作体の近接状態を判定することができる。したがって、第2実施形態に係るプッシュスイッチ200によれば、可動部である押圧操作部材202に指近接回路を配置しないため、部材配置の自由度向上や長寿命化を図ることができる。

[0046] なお、プッシュスイッチ200は、押圧操作部材202の操作量に応じて、側壁部202Cと、導電部201Aとの重なる面積が変化する。これにより、プッシュスイッチ200は、押圧操作部材202の操作量に応じて、導電部201Aにおける静電容量が変化する構成となっている。

[0047] 〔第3実施形態〕

次に、図7Aおよび図7Bを参照して、第3実施形態を説明する。第3実施形態では、本発明をスライドスイッチに適用する例を説明する。図7Aおよび図7Bは、第3実施形態に係るスライドスイッチ300の平面図である。

[0048] 図7Aおよび図7Bに示すスライドスイッチ300は、いわゆるセルフリターン型スライドスイッチである。図7Aおよび図7Bに示すように、スライドスイッチ300は、筐体301、固定接点302A、302B、接続端子303A、303B、コイルばね304、可動接点305、保持部材307、およびスライド操作部材308を備える。なお、スライドスイッチ300は、筐体301の收容空間301Aの上部開口を覆う蓋部材（図示省略）を備えているが、図7Aおよび図7Bでは、蓋部材が取り外された状態のスライドスイッチ300を示している。

[0049] 筐体301は、各構成部品（固定接点302A、302B、接続端子303A、303B、コイルばね304、可動接点305、保持部材307、およびスライド操作部材308）を收容および保持する。

- [0050] スライド操作部材308は、筐体301に対し、操作者によるスライド操作に伴って、X軸方向にスライド移動可能に設けられている。
- [0051] 保持部材307は、筐体301の收容空間301A内に設けられており、可動接点305を保持する。保持部材307は、スライド操作部材308とともに、X軸方向にスライド移動する。
- [0052] コイルばね304は、保持部材307のX軸正側において、X軸方向に弾性変形可能に設けられている。コイルばね304は、保持部材307およびスライド操作部材308をX軸負側に付勢する。これにより、コイルばね304は、操作者によるスライド操作が解除されたとき、スライド操作部材308を、初期位置に復帰させることができる。コイルばね304のX軸正側の端部は、固定接点302Aに当接している。コイルばね304のX軸負側の端部は、可動接点305に当接している。
- [0053] 可動接点305は、保持部材307によって保持されており、保持部材307とともに、X軸方向にスライド移動する。可動接点305は、導電性を有する素材が用いられて形成される。可動接点305は、コイルばね304のX軸負側の端部に当接しており、コイルばね304を介して、固定接点302Aに導通している。可動接点305は、保持部材307の下側に接点部305Aを有する。可動接点305は、操作者によるスライド操作に伴って、X軸正方向にスライド移動することにより、その接点部305Aが、固定接点302Bと導通する（図7B参照）。これにより、スライドスイッチ300は、オン状態となる。一方、可動接点305は、操作者によるスライド操作の解除に伴って、X軸負方向にスライド移動することにより、その接点部305Aと固定接点302Bとの導通が解除される（図7A参照）。これにより、スライドスイッチ300は、オフ状態となる。
- [0054] 接続端子303A、303Bは、筐体301の側面に設けられており、外部（スライドスイッチ300によるスイッチ操作の対象）に接続される。接続端子303A、303Bは、導電性を有する素材が用いられて形成される。接続端子303Aは、固定接点302Aと導通している。接続端子303

Bは、固定接点302Bと導通している。

[0055] 固定接点302Aは、筐体301の收容空間301A内において、コイルばね304のX軸正側の端部に当接して設けられている。固定接点302Bは、筐体301の收容空間301A内において、保持部材307の下側に設けられている。固定接点302A、302Bは、導電性を有する素材が用いられて形成される。

[0056] このように構成されたスライドスイッチ300は、操作者によるスライド操作がなされていないとき、図7Aに示すように、コイルばね304の付勢力により、スライド操作部材308が初期位置に位置している。このとき、可動接点305の接点部305Aと、固定接点302Bとが互いに導通してなく、よって、固定接点302Aと固定接点302Bとが、互いに導通していない状態（すなわち、オフ状態）となる。

[0057] 一方、スライドスイッチ300は、操作者によるスライド操作がなされたとき、図7Bに示すように、スライド操作部材308とともに、可動接点305がX軸正方向へスライド移動する。これにより、可動接点305の接点部305Aと、固定接点302Bとが互いに導通し、よって、固定接点302Aと固定接点302Bとが、可動接点305およびコイルばね304を介して、互いに導通した状態（すなわち、オン状態）となる。

[0058] さらに、操作者によるスライド操作が解除されたとき、コイルばね304の付勢力により、スライド操作部材308が初期位置に復帰する。これにより、スライドスイッチ300は、図7Aに示すように、固定接点302Aと固定接点302Bとが、互いに導通していない状態（すなわち、オフ状態）となる。

[0059] ここで、スライド操作部材308は、筐体301の側面から一定距離離間し、且つ、筐体301の側面と並行に設けられた、平板状の容量結合部308Aを有する。また、スライド操作部材308は、容量結合部308Aを含めて、導電性素材（例えば、導電性樹脂）が用いられて形成されている。そして、筐体301の少なくとも容量結合部308Aと対向する側面には、導

電性を有する導電部301Bを有する。これにより、第3実施形態に係るスライドスイッチ300は、スライド操作部材308を、操作体（例えば、ユーザの指）および筐体301の表面の各々と容量結合させることができる。ここで、スライド操作部材308では、筐体301の側面から突出している部分が、「操作体と容量結合可能な第1の容量結合部」に相当し、容量結合部308Aが、「筐体が有する導電部と容量結合可能な第2の容量結合部」に相当する。このため、第3実施形態に係るスライドスイッチ300は、第1実施形態と同様に、筐体301の表面（導電部301B）を検出電極として駆動して、筐体301の表面における静電容量の変化に応じた電流値を検出することにより、この電流値に基づいて操作体の近接状態を判定することができる。したがって、第3実施形態に係るスライドスイッチ300によれば、可動部であるスライド操作部材308に指近接回路を配置しないため、部材配置の自由度向上や長寿命化を図ることができる。

[0060] なお、スライドスイッチ300は、スライド操作部材308の操作量に応じて、容量結合部308Aと導電部301Bとの重なる面積が変化する構成とすることができる。これにより、スライドスイッチ300は、スライド操作部材308の操作量に応じて、導電部301Bにおける静電容量が変化する構成とすることができる。

[0061] 〔第4実施形態〕

次に、図8を参照して、第4実施形態を説明する。第4実施形態では、本発明をロータリースイッチに適用する例を説明する。図8は、第4実施形態に係るロータリースイッチ400の断面図である。

[0062] 図8に示すように、ロータリースイッチ400は、筐体401、固定接点404、接続端子405、支持軸406、クリック板407、可動接点408、および回転操作部材409を備える。

[0063] 筐体401は、各構成部品（固定接点404、接続端子405、支持軸406、クリック板407、可動接点408、および回転操作部材409）を収容および保持する。筐体401の内部には、収容空間401Aが形成され

ている。收容空間401Aは、内周領域401Aaおよび外周領域401Abを有する。内周領域401Aaと外周領域401Abとの境界には、平面視において円環状の防塵壁401Bが設けられている。收容空間401の上部開口は、平板状の保持部材411によって閉塞されている。保持部材411は、導電性素材が用いられて形成される。

[0064] 固定接点404は、内周領域401Aaの底部に設けられている。固定接点404は、環状の共通接点と、共通接点の外側において同一円周上に並べて設けられた複数の個別接点とを有して構成されている。共通接点および複数の個別接点の各々は、筐体401の外部に露出して設けられた複数の接続端子405のうち、対応する一の接続端子405に接続されている。

[0065] 支持軸406は、内周領域401Aaの底部における中心部に立設されている。支持軸406は、回転操作部材409の基部409Aを回転可能に軸支する。

[0066] クリック板407は、外周領域401Abの底部に設けられている、平面視において環状且つ平板状の部材である。例えば、クリック板407は、金属板が用いられて形成される。クリック板407は、同一円周上に並べて形成された、複数のクリック発生部を有する。複数のクリック発生部は、いずれも開口形状を有する。

[0067] 回転操作部材409は、收容空間401の中心部に配置される基部409Aと、基部409Aの中心部から上方に突出して設けられた円柱状の把持部409Bとを有する。基部409Aは、支持軸406によって回転可能に軸支されている。把持部409Bは、筐体401の上面（保持部材411の開口部）から突出し、操作者による回転操作が可能な部分である。例えば、回転操作部材409は、樹脂素材が用いられて形成される。

[0068] 可動接点408は、内周領域401Aaに配置され、回転操作部材409（基部409A）の底面に固定される環状の部材である。可動接点408は、固定接点404の共通接点に当接しつつ摺動可能な第1摺動子と、固定接点404の複数の個別接点に順次当接しつつ摺動可能な第2摺動子とを有し

て構成されている。

[0069] 弾性部材410は、回転操作部材409によって保持されており、ステンレス板等の弾性を有する金属板からなる環状の部材である。弾性部材410は、クリック板407に向かって下方に突出した係脱部を有する。弾性部材410は、回転操作部材409とともに回転する。その際、弾性部材410の係脱部は、クリック板407の円周上を移動することにより、クリック板407に並べて形成された複数のクリック発生部に順次係脱する。これにより、弾性部材410は、回転操作部材409の回転操作に対して、クリック感を与えることができる。

[0070] このように構成されたロータリースイッチ400は、操作者による回転操作部材409の回転操作がなされたとき、回転操作部材409とともに、可動接点408および弾性部材410が回転する。これにより、固定接点404が有する共通接点が、可動接点408を介して、固定接点404が有する複数の個別接点と順次導通する。その際、ロータリースイッチ400は、弾性部材410の係脱部が、クリック板407に同一円周上に並べて形成された複数のクリック発生部に順次係脱することにより、回転操作部材409の回転操作に対して、クリック感を与えることができる。

[0071] ここで、回転操作部材409は、容量結合部409Cを有する。容量結合部409Cは、把持部409Bの外周側面に沿って、当該外周側面から外側に拡大して設けられた水平且つ平板状の部分である。容量結合部409Cは、筐体401の上面を構成する保持部材411から一定距離離間し、且つ、保持部材411と平行である。また、回転操作部材409は、容量結合部409Cを含めて、導電性素材（例えば、導電性樹脂）が用いられて形成される。そして、筐体401の上面を構成する保持部材411は、導電性を有する素材（例えば、金属板）が用いられて形成される。これにより、第4実施形態に係るロータリースイッチ400は、回転操作部材409を、操作体（例えば、ユーザの指）および筐体401の上面を構成する保持部材411の各々と容量結合させることができる。ここで、回転操作部材409では、把

持部409Bが、「操作体と容量結合可能な第1の容量結合部」に相当し、容量結合部409Cが、「筐体が有する導電部と容量結合可能な第2の容量結合部」に相当する。このため、第4実施形態に係るロータリースイッチ400は、第1実施形態と同様に、筐体401の上面（保持部材411）を検出電極として駆動して、筐体401の上面における静電容量の変化に応じた電流値を検出することにより、この電流値に基づいて操作体の近接状態を判定することができる。したがって、第4実施形態に係るロータリースイッチ400によれば、可動部である回転操作部材409に指近接回路を配置しないため、部材配置の自由度向上や長寿命化を図ることができる。

[0072] なお、ロータリースイッチ400は、回転操作部材409の操作量に応じて、容量結合部409Cと保持部材411との重なる面積が変化する構成とすることができる。これにより、ロータリースイッチ400は、回転操作部材409の操作量に応じて、保持部材411における静電容量が変化する構成とすることができる。

[0073] 本国際出願は、2018年8月8日に提出した日本国特許出願第2018-149572号に基づく優先権を主張するものであり、当該出願の全内容を本国際出願に援用する。

符号の説明

- [0074] 10 操作体
20 操作対象装置
100 操作装置
110 筐体
120 操作レバー
122 軸部
124 操作ノブ
124A 操作部（第1の容量結合部）
124B 傘状部（第2の容量結合部）
124C 導電層

- 1 2 4 D 絶縁層
- 1 3 2, 1 3 4 エンコーダ
- 1 3 5 基板
- 1 4 0 制御回路
- 1 4 2 駆動部
- 1 4 3 A D変換部
- 1 4 4 検出部
- 1 4 6 取得部
- 1 4 7 A D変換部
- 1 5 4 出力部
- 2 0 0 プッシュスイッチ
- 2 0 1 筐体
- 2 0 2 押圧操作部材
- 3 0 0 スライドスイッチ
- 3 0 1 筐体
- 3 0 8 スライド操作部材
- 4 0 0 ロータリースイッチ
- 4 0 1 筐体
- 4 0 9 回転操作部材

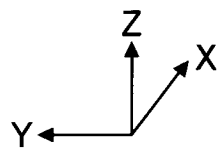
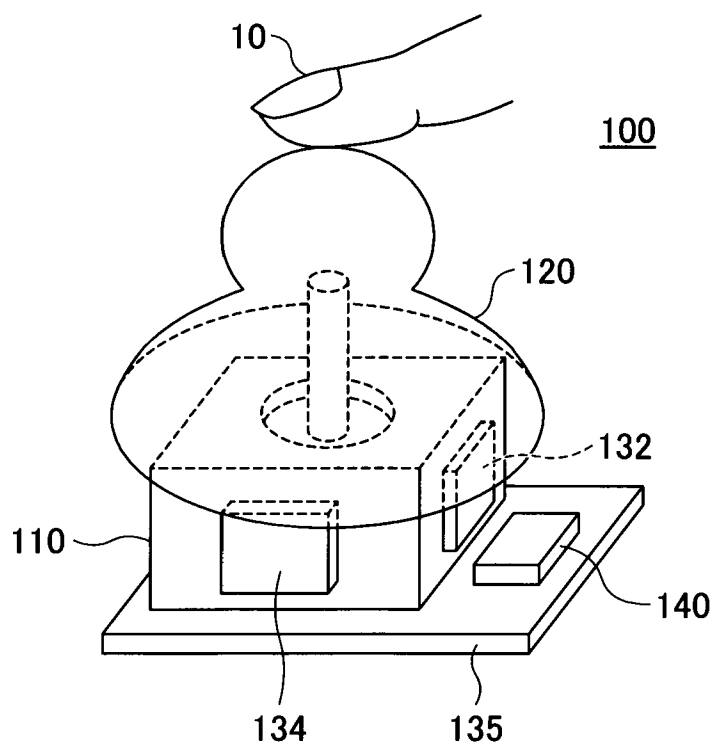
請求の範囲

- [請求項1] 表面に導電部を有する筐体と、
操作体による操作に基づいて移動可能に前記筐体によって支持され、前記操作体および前記導電部の各々に対して容量結合可能な操作部と、
前記導電部における静電容量の変化に基づいて、前記操作部に対する前記操作体の近接状態を検出する検出部と
を備えることを特徴とする操作装置。
- [請求項2] 前記操作部は、前記操作体による傾倒操作可能に前記筐体によって支持され、前記操作体および前記導電部の各々に対して容量結合可能な操作レバーである
請求項1に記載の操作装置。
- [請求項3] 前記操作部は、前記操作体による押圧操作可能に前記筐体によって支持され、前記操作体および前記導電部の各々に対して容量結合可能な押しスイッチ用の押圧操作部材である
請求項1に記載の操作装置。
- [請求項4] 前記操作部は、前記操作体による平面移動操作可能に前記筐体によって支持され、前記操作体および前記導電部の各々に対して容量結合可能なスライドスイッチ用のスライド操作部材である
請求項1に記載の操作装置。
- [請求項5] 前記操作部は、前記操作体による回転操作可能に前記筐体によって支持され、前記操作体および前記導電部の各々に対して容量結合可能なロータリースイッチ用の回転操作部材である
請求項1に記載の操作装置。
- [請求項6] 前記操作部の操作量に応じて、前記操作部と前記導電部との重なる面積が変化する
ことを特徴とする請求項3から5のいずれか一項に記載の操作装置。

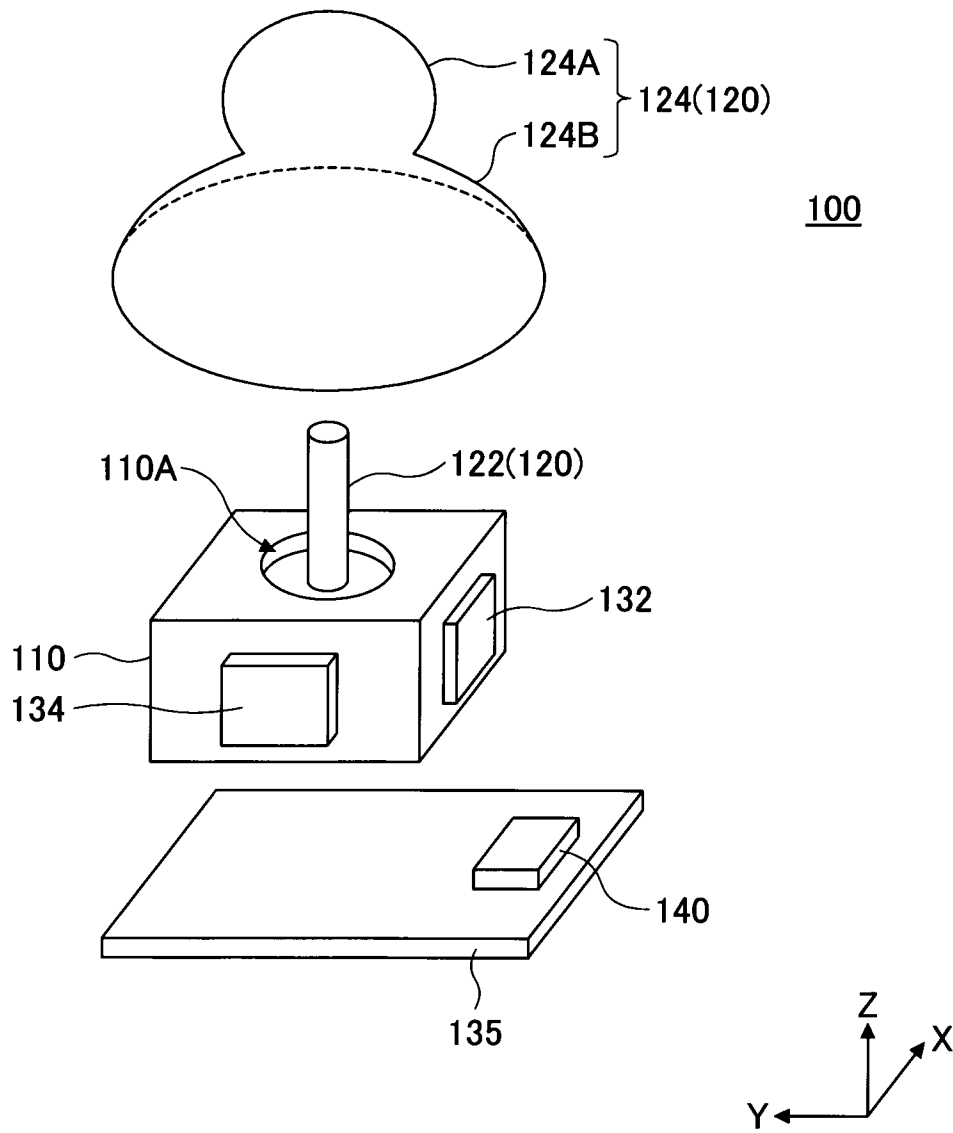
- [請求項7] 前記操作部は、表面に導電層を有することを特徴とする請求項2から6のいずれか一項に記載の操作装置。
- [請求項8] 前記操作部は導電体であり、表面に絶縁層を有することを特徴とする請求項2から6のいずれか一項に記載の操作装置。
- [請求項9] 前記操作部は、
前記筐体から上方に立設された軸部と、
前記軸部に取り付けられた操作ノブと
を有し、
前記操作ノブは、
前記操作体による操作がなされる操作部と、
前記操作部から下方に延在し、前記筐体の外周を取り囲む傘状部と
を有することを特徴とする請求項1から8のいずれか一項に記載の操作装置。
- [請求項10] 前記導電部は、前記筐体の表面を構成するフレーム部であることを特徴とする請求項1から9のいずれか一項に記載の操作装置。
- [請求項11] 表面に導電部を有する筐体と、操作体による操作に基づいて移動可能に前記筐体によって支持される操作部とを備えた操作装置に用いられる前記操作部であって、
前記操作体と容量結合可能な第1の容量結合部と、
前記筐体が有する前記導電部と容量結合可能な第2の容量結合部と
を有することを特徴とする操作部。
- [請求項12] 前記操作部は、前記操作体による傾倒操作可能に前記筐体によって支持され、前記操作体および前記導電部の各々に対して容量結合可能な操作レバーである
請求項11に記載の操作部。

- [請求項13] 前記操作部は、前記操作体による押圧操作可能に前記筐体によって支持され、前記操作体および前記導電部の各々に対して容量結合可能なプッシュスイッチ用の押圧操作部材である
請求項11に記載の操作部。
- [請求項14] 前記操作部は、前記操作体による平面移動操作可能に前記筐体によって支持され、前記操作体および前記導電部の各々に対して容量結合可能なスライドスイッチ用のスライド操作部材である
請求項11に記載の操作部。
- [請求項15] 前記操作部は、前記操作体による回転操作可能に前記筐体によって支持され、前記操作体および前記導電部の各々に対して容量結合可能なロータリースwitch用の回転操作部材である
請求項11に記載の操作部。
- [請求項16] 第1の容量結合部および第2の容量結合部の各々の表面に導電層を有する
ことを特徴とする請求項11から15のいずれか一項に記載の操作部。
- [請求項17] 前記操作部は導電体であり、前記第1の容量結合部の表面に絶縁層を有する
ことを特徴とする請求項11から15のいずれか一項に記載の操作部。

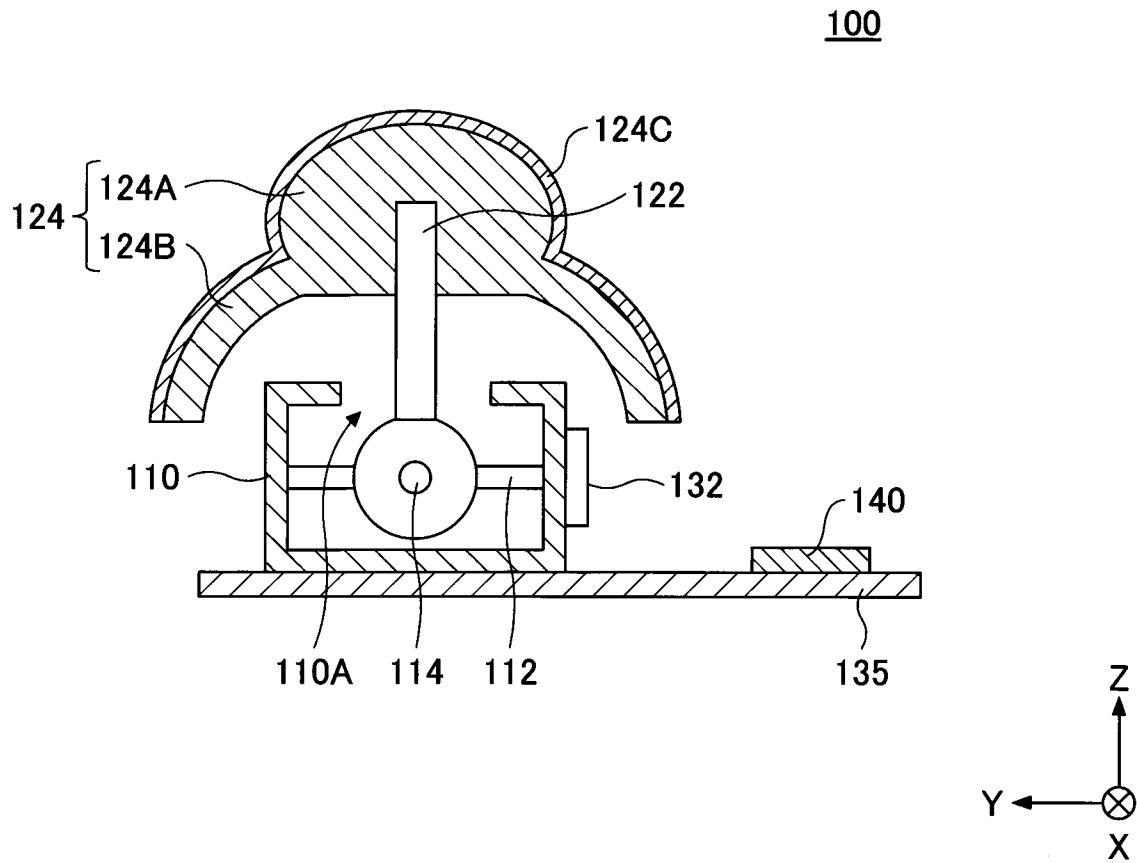
[図1]



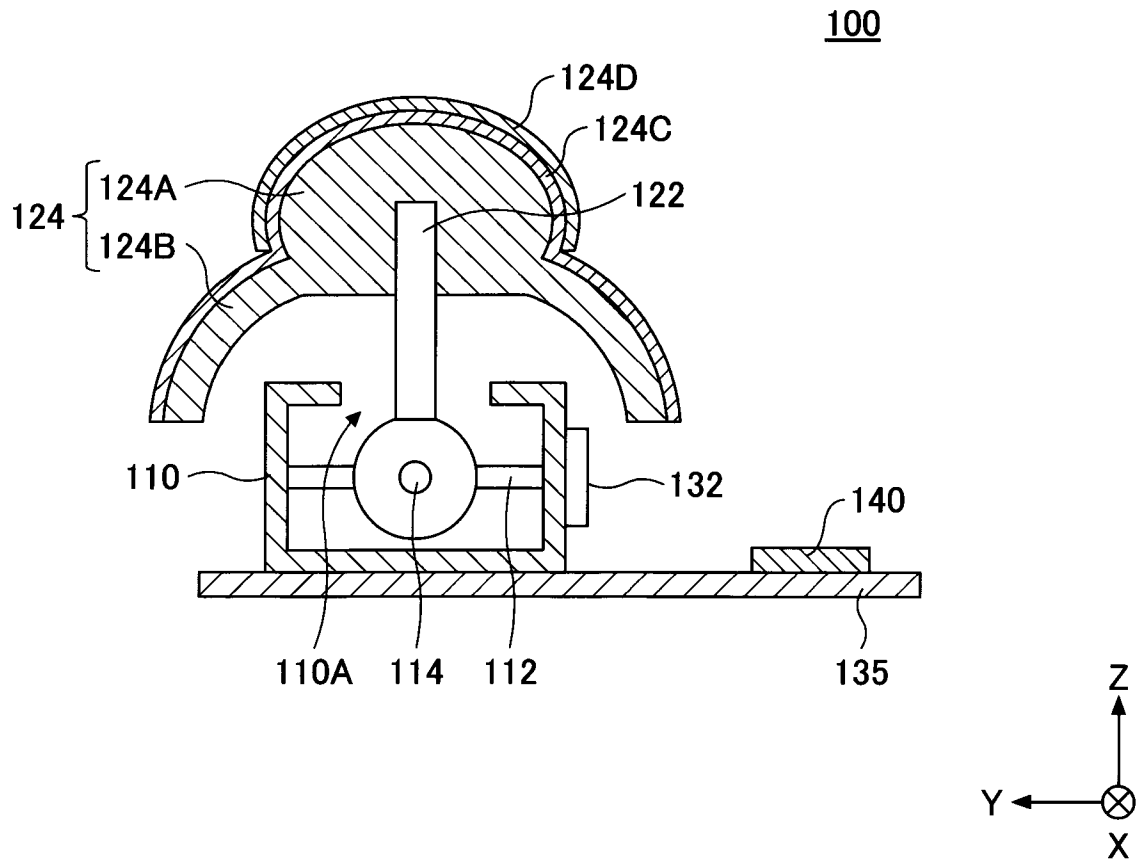
[図2]



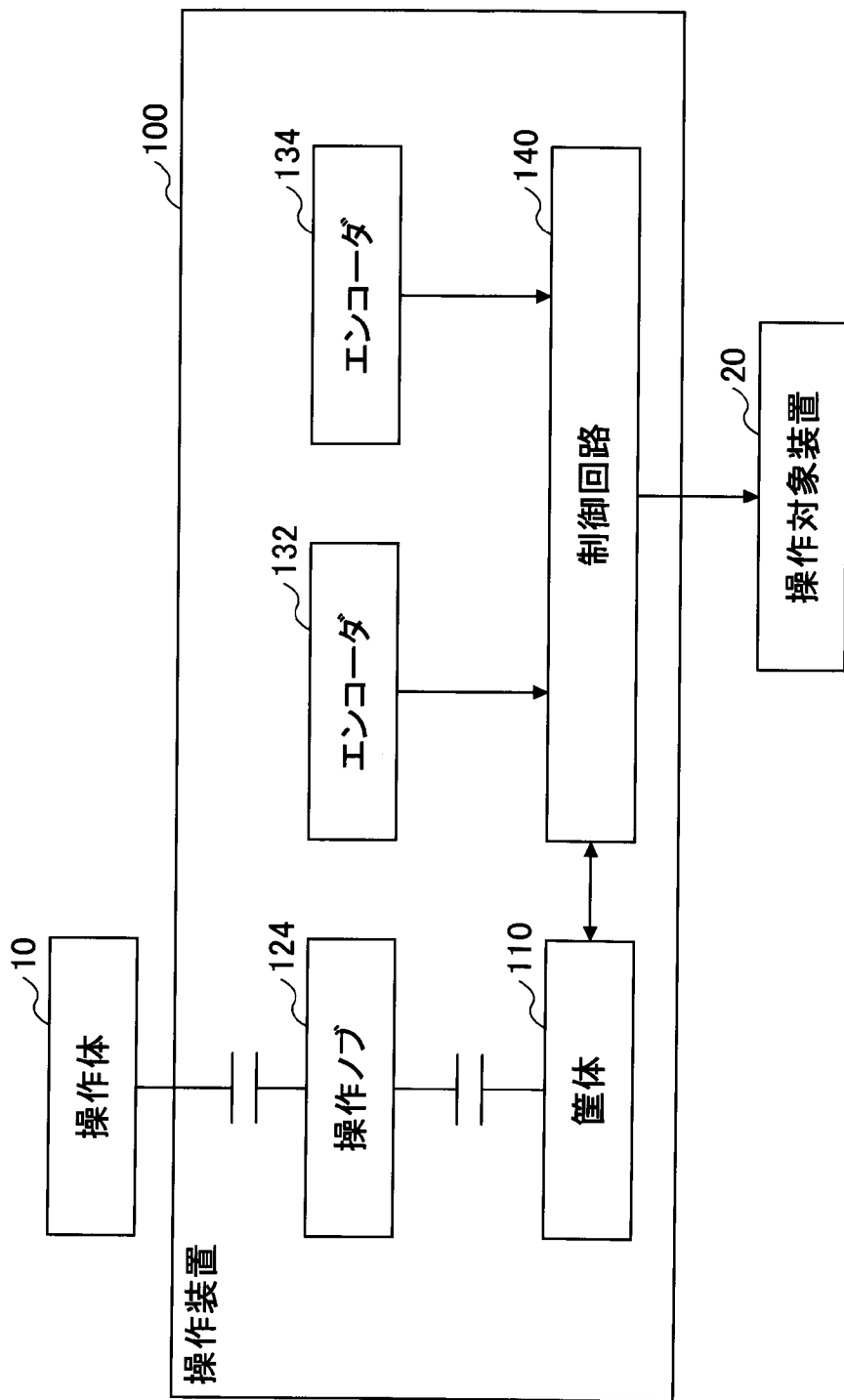
[図3A]



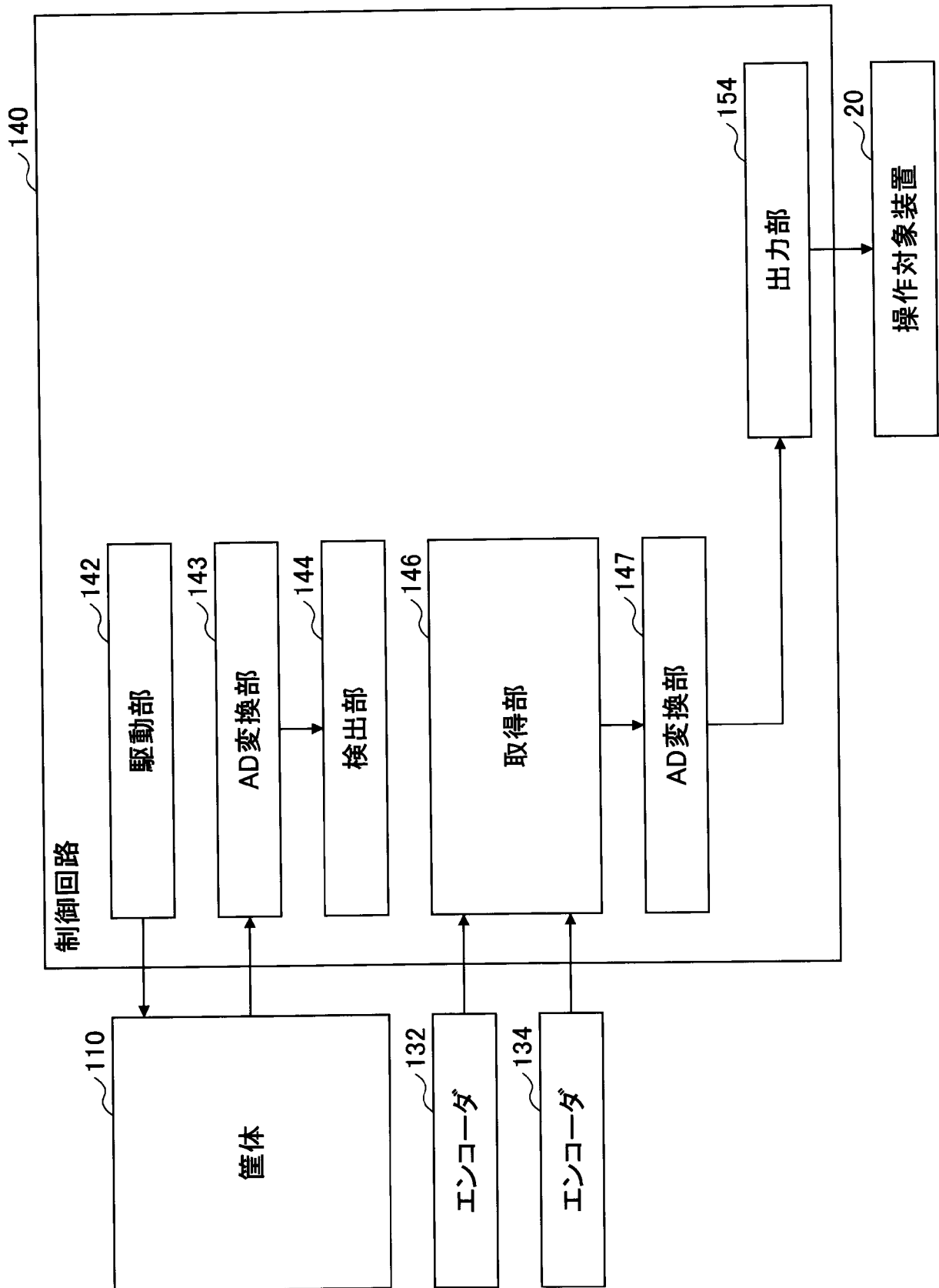
[図3B]



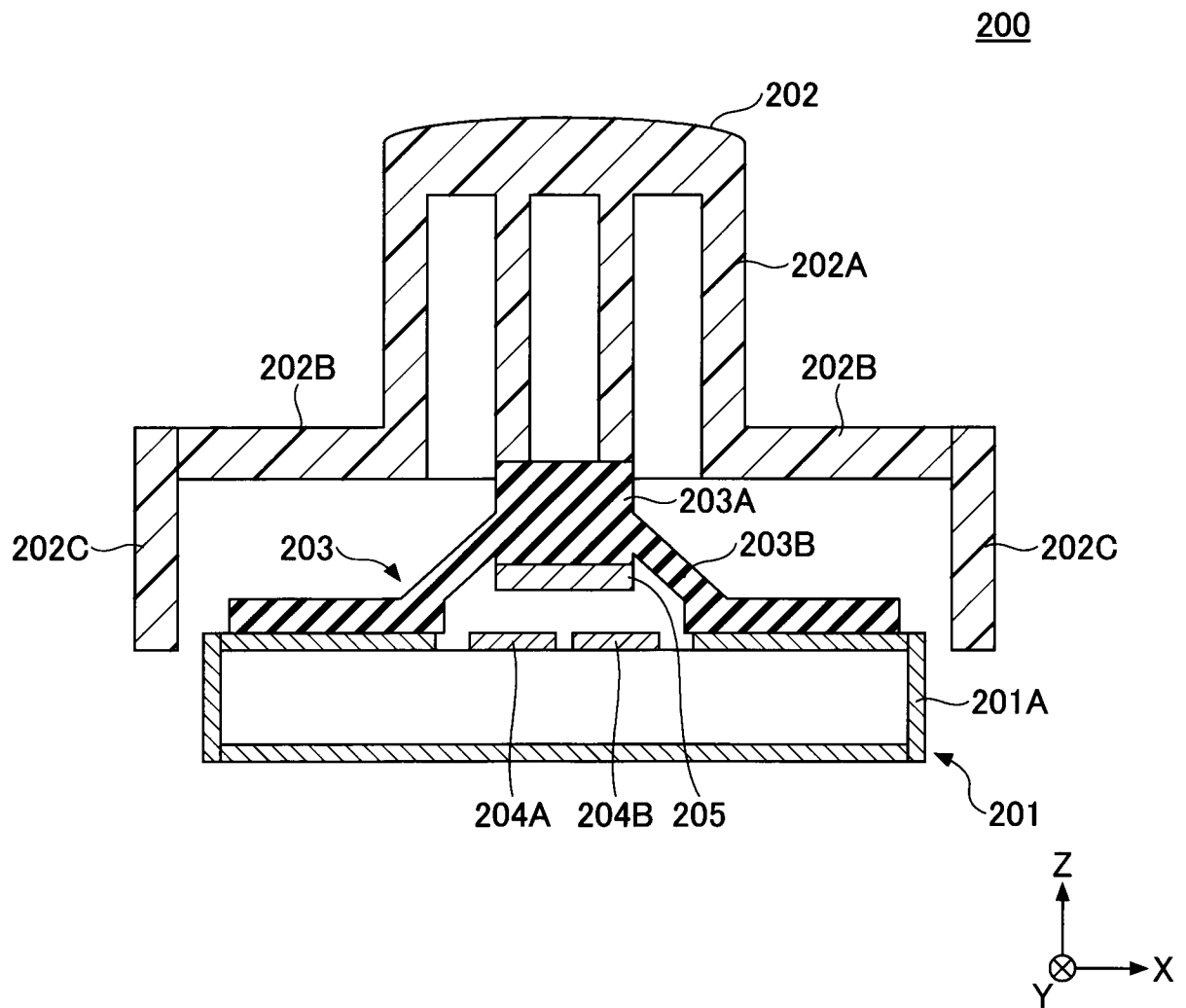
[図4]



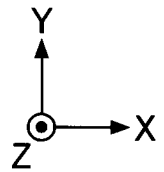
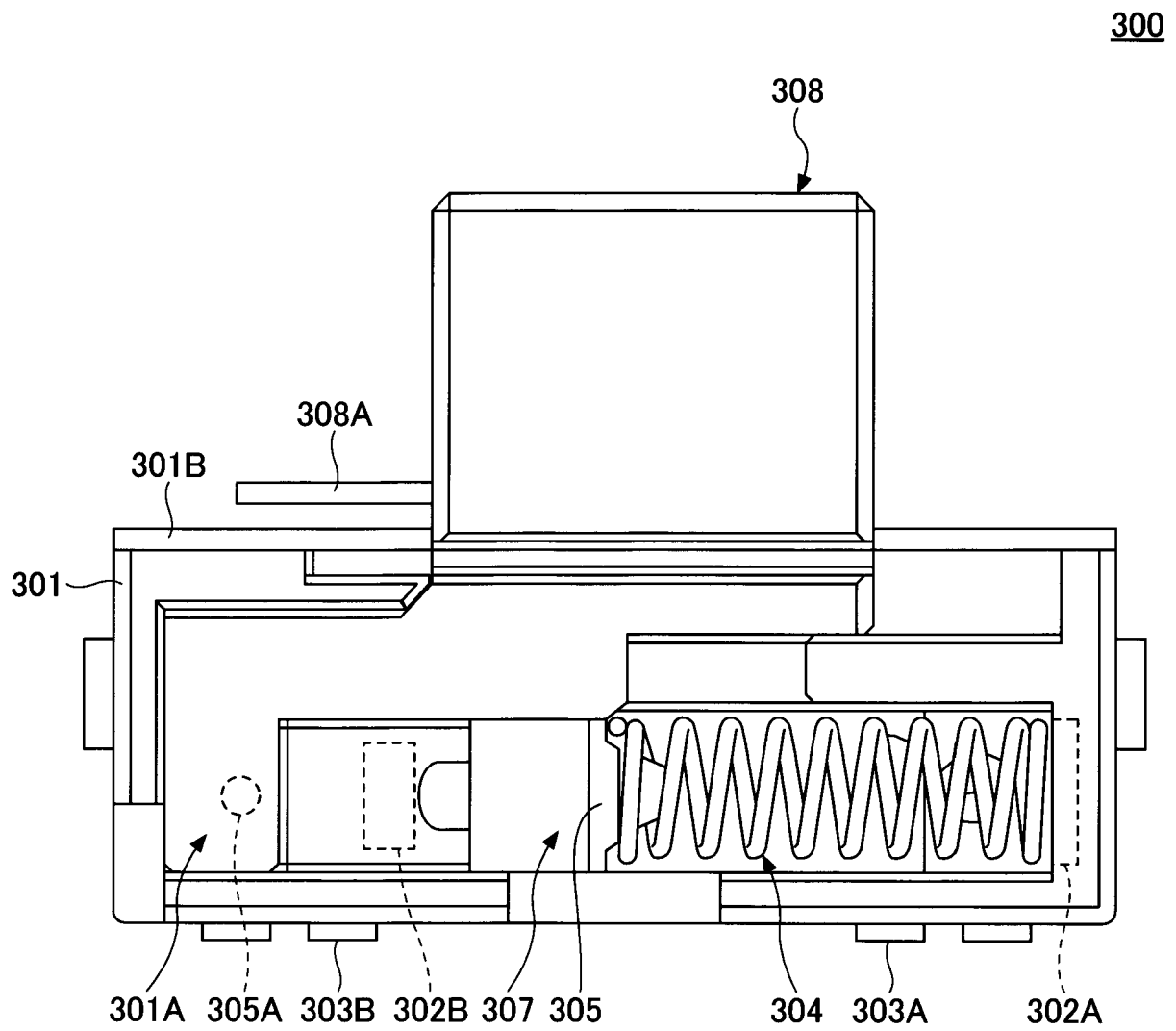
[図5]



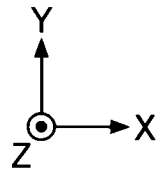
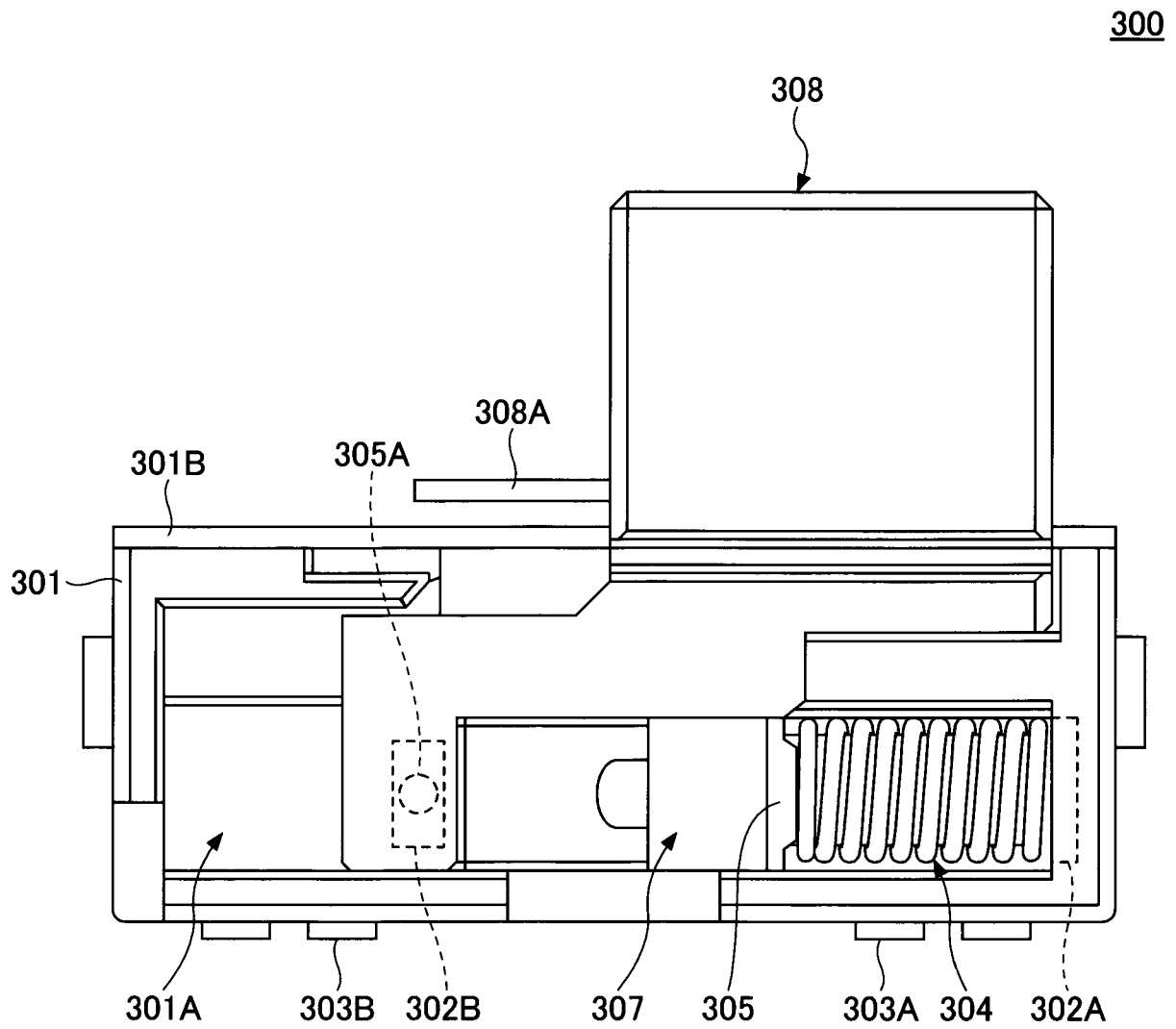
[図6]



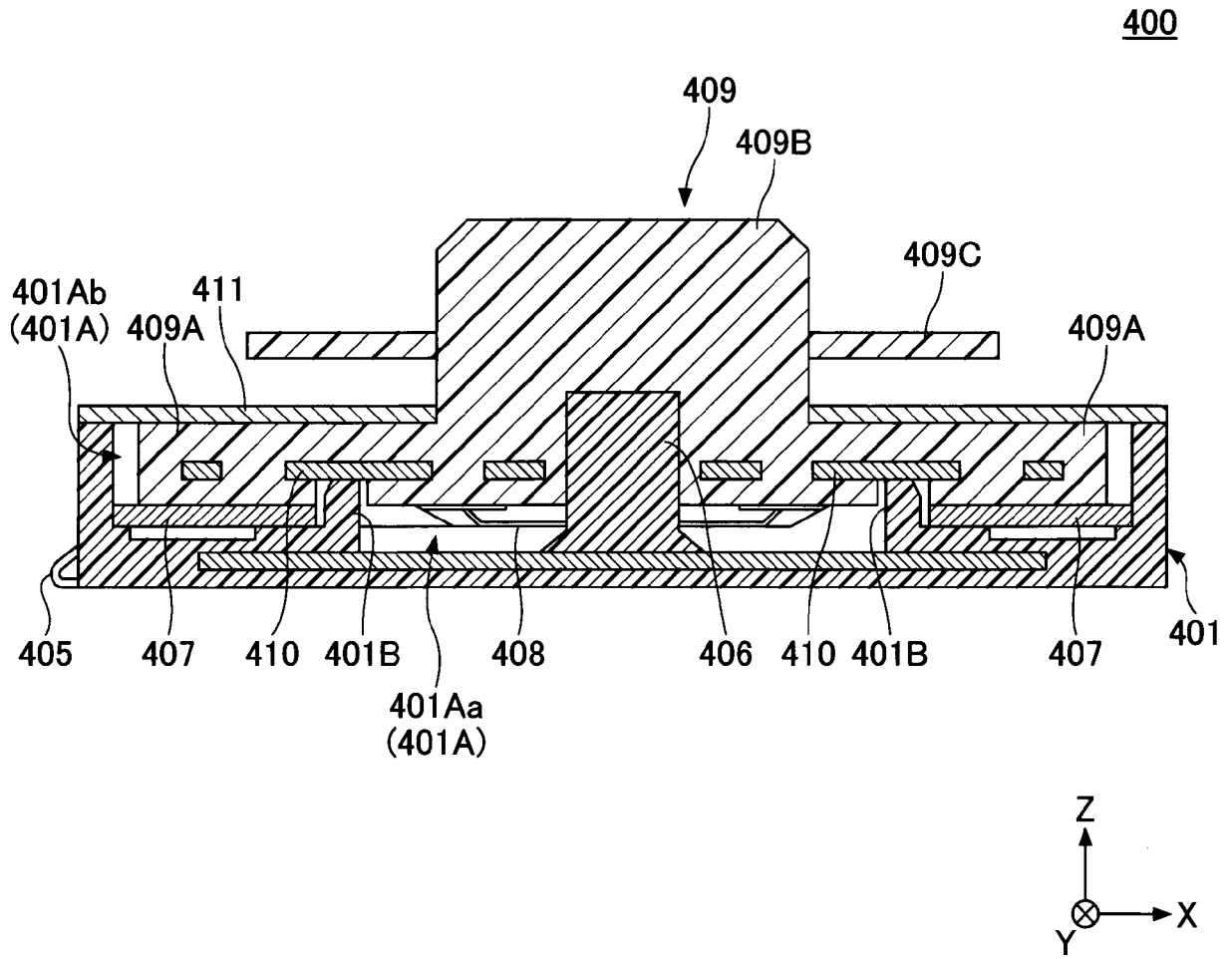
[図7A]



[図7B]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/023538

<p>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int.Cl. H01H36/00 (2006.01) i, G06F3/033 (2013.01) i, H01H13/14 (2006.01) i, H01H15/10 (2006.01) i, H01H19/14 (2006.01) i, H01H21/22 (2006.01) i, H01H25/04 (2006.01) i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC</p>										
<p>B. FIELDS SEARCHED</p> <p>Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int.Cl. H01H36/00, G06F3/033, H01H13/14, H01H15/10, H01H19/14, H01H21/22, H01H25/04</p> <p>Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched</p> <table style="width:100%; border:none;"> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Published examined utility model applications of Japan</td> <td style="text-align: right;">1922-1996</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Published unexamined utility model applications of Japan</td> <td style="text-align: right;">1971-2019</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Registered utility model specifications of Japan</td> <td style="text-align: right;">1996-2019</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Published registered utility model applications of Japan</td> <td style="text-align: right;">1994-2019</td> </tr> </table> <p>Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)</p>			Published examined utility model applications of Japan	1922-1996	Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2019	Registered utility model specifications of Japan	1996-2019	Published registered utility model applications of Japan	1994-2019
Published examined utility model applications of Japan	1922-1996									
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2019									
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019									
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019									
<p>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width:10%;">Category*</th> <th style="width:70%;">Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th style="width:20%;">Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="vertical-align: top;">X Y A Y</td> <td style="vertical-align: top;"> JP 2009-218785 A (TOTO LTD.) 24 September 2009, paragraphs [0019]-[0030], [0057]-[0060], fig. 1-3, 8, 9 (Family: none) JP 2018-73731 A (IKEGAMI TSUSHINKI CO., LTD.) 10 May 2018, paragraphs [0019]-[0022], fig. 1, 2 (Family: none) </td> <td style="vertical-align: top;"> 1, 5-8, 11, 15-17 2-4, 12-14 9-10 2, 4, 12, 14 </td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	X Y A Y	JP 2009-218785 A (TOTO LTD.) 24 September 2009, paragraphs [0019]-[0030], [0057]-[0060], fig. 1-3, 8, 9 (Family: none) JP 2018-73731 A (IKEGAMI TSUSHINKI CO., LTD.) 10 May 2018, paragraphs [0019]-[0022], fig. 1, 2 (Family: none)	1, 5-8, 11, 15-17 2-4, 12-14 9-10 2, 4, 12, 14		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.								
X Y A Y	JP 2009-218785 A (TOTO LTD.) 24 September 2009, paragraphs [0019]-[0030], [0057]-[0060], fig. 1-3, 8, 9 (Family: none) JP 2018-73731 A (IKEGAMI TSUSHINKI CO., LTD.) 10 May 2018, paragraphs [0019]-[0022], fig. 1, 2 (Family: none)	1, 5-8, 11, 15-17 2-4, 12-14 9-10 2, 4, 12, 14								
<p><input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.</p>										
<p>* Special categories of cited documents:</p> <table style="width:100%; border:none;"> <tr> <td style="width:50%; vertical-align: top;"> "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 </td> <td style="width:50%; vertical-align: top;"> "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 </td> </tr> </table>			"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						
"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									
<p>Date of the actual completion of the international search 21.08.2019</p>		<p>Date of mailing of the international search report 03.09.2019</p>								
<p>Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan</p>		<p>Authorized officer Telephone No.</p>								

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/023538

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2011-243399 A (SHIN ETSU POLYMER CO., LTD.) 01 December 2011, paragraphs [0027]-[0032], fig. 4 (Family: none)	3-4, 13-14

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H01H36/00(2006.01)i, G06F3/033(2013.01)i, H01H13/14(2006.01)i, H01H15/10(2006.01)i, H01H19/14(2006.01)i, H01H21/22(2006.01)i, H01H25/04(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（IPC））

Int.Cl. H01H36/00, G06F3/033, H01H13/14, H01H15/10, H01H19/14, H01H21/22, H01H25/04

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	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019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 Y A	JP 2009-218785 A (TOTO株式会社) 2009.09.24, 段落[0019]-[0030], [0057]-[0060], 図1-3, 8-9 (ファミリーなし)	1, 5-8, 11, 15-17 2-4, 12-14 9-10
Y	JP 2018-73731 A (池上通信機株式会社) 2018.05.10, 段落[0019]-[0022], 図1-2 (ファミリーなし)	2, 4, 12, 14

☑ 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	の日の後に公表された文献
「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	「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
「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	「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
「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）	「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
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 21.08.2019	国際調査報告の発送日 03.09.2019
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) 太田 義典 電話番号 03-3581-1101 内線 3368

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2011-243399 A (信越ポリマー株式会社) 2011. 12. 01, 段落[0027]-[0032], 図4 (ファミリーなし)	3-4, 13-14