

(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
2021年9月23日(23.09.2021)



(10) 国際公開番号

WO 2021/187280 A1

(51) 国際特許分類:
H01H 25/04 (2006.01) *G06F 3/0338* (2013.01)

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).

(21) 国際出願番号: PCT/JP2021/009641

(22) 国際出願日: 2021年3月10日(10.03.2021)

(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 2020-045117 2020年3月16日(16.03.2020) 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: 遠藤 智也 (ENDO, Tomoya); 〒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 和彦 (SASAKI, Kazuhiko); 〒1458501 東京

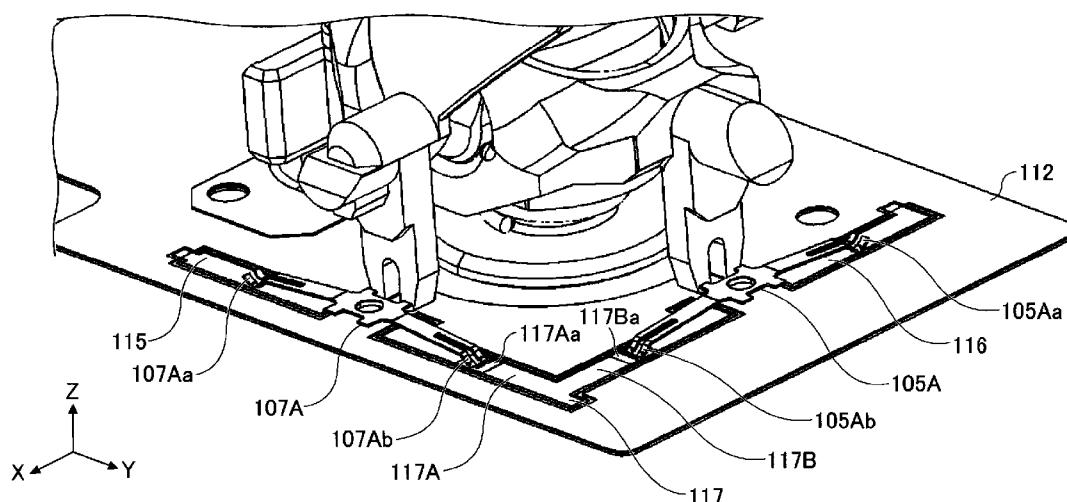
(74) 代理人: 伊東 忠重, 外 (ITO, Tadashige et al.);
〒1000005 東京都千代田区丸の内二丁目 1
番 1 号 丸の内 M Y P L A Z A (明治安
田生命ビル) 16 階 Tokyo (JP).

(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, IT, 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,

(54) Title: OPERATION DEVICE

(54) 発明の名称: 操作装置

[図6]



(57) Abstract: This operation device is provided with: a lever that can be operated and tilted; a planar and band-like resistor that is provided to the surface of a substrate; and a slider that, in association with tilting operation of the lever, slides on the surface of the resistor and changes an output voltage value. The resistor has a low-resistance part having a lower resistance value than those of other parts, at a portion against which the slider abuts when the level is in a neutral state.

[続葉有]

WO 2021/187280 A1

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: 操作装置は、傾倒操作可能なレバーと、基板の表面に設けられた平面状且つ帯状の抵抗体と、レバーの傾倒操作に伴って、抵抗体の表面上を摺動することによって出力電圧値を変化させる摺動子とを備え、抵抗体は、レバーが中立状態にあるときに摺動子が当接する部分に、他の部分よりも抵抗値が低い低抵抗部を有する。

明 細 書

発明の名称： 操作装置

技術分野

[0001] 本発明は、操作装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、ゲーム機のコントローラ等に用いられる操作装置において、可変抵抗器を用いてレバーの傾きを検出する技術が利用されている。このような操作装置においては、レバーが中立位置に復帰する際に、レバーの物理的な復帰誤差が生じる（すなわち、レバーが完全な中立状態とはならない）場合がある。

[0003] そこで、下記特許文献1には、可変抵抗器を用いて操作軸の傾きを検出する操作装置に関し、アナログ増幅回路やデジタル回路での処理により、中立位置領域の出力の変化の傾きを、中立位置領域の領域外の出力の変化の傾きよりも小さくする技術が開示されている。この技術によれば、見かけ上のレバーの復帰精度を向上できるとされている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2014-2595号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ところで、従来、基板の表面に設けられた平面状且つ帯状の抵抗体と、レバーの傾倒操作に伴って抵抗体の表面上を摺動することによって出力電圧値を変化させる摺動子とを可変抵抗器として用いた操作装置が知られている。

[0006] しかしながら、従来、このような可変抵抗器を用いた操作装置において、レバーの中立位置への物理的な復帰誤差が生じた場合に、当該操作装置から出力される出力電圧値において、信号処理によらずに、レバーの中立位置への復帰精度を高めることが困難であった。出力電圧値におけるレバーの中立

位置への復帰精度が低いと、出力電圧値における不感帯の範囲を大きく設定する必要があり、その反面、出力電圧値における利用可能値の範囲が狭くなってしまう。

課題を解決するための手段

- [0007] 一実施形態に係る操作装置は、傾倒操作可能なレバーと、基板の表面に設けられた平面状且つ帯状の抵抗体と、レバーの傾倒操作に伴って、抵抗体の表面上を摺動することによって出力電圧値を変化させる摺動子とを備え、抵抗体は、レバーが中立状態にあるときに摺動子が当接する部分に、他の部分よりも抵抗値が低い低抵抗部を有する。

発明の効果

- [0008] 一実施形態に係る操作装置によれば、基板の表面に設けられた平面状且つ帯状の抵抗体と、レバーの傾倒操作に伴って抵抗体の表面上を摺動することによって出力電圧値を変化させる摺動子とを可変抵抗器として用いた操作装置において、信号処理によらずに、当該操作装置から出力される出力電圧値におけるレバーの中立位置への復帰精度を高めることができる。

図面の簡単な説明

- [0009] [図1]一実施形態に係る操作装置の外観斜視図
[図2]一実施形態に係る操作装置（ケースが取り外された状態）の外観斜視図
[図3]一実施形態に係る操作装置の分解斜視図
[図4]一実施形態に係る操作装置の断面図
[図5]一実施形態に係る操作装置が備えるFPCの平面図
[図6]一実施形態に係る操作装置が備える摺動子の接触状態を示す図
[図7]一実施形態に係る操作装置が備えるFPCの平面図
[図8]一実施形態に係る操作装置が備える摺動子の接触状態を示す図
[図9]一実施形態に係る操作装置の出力特性を示す図

発明を実施するための形態

- [0010] 以下、図面を参照して、一実施形態について説明する。

[0011] (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。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。

[0012] 図１に示す操作装置１００は、ゲーム機等のコントローラ等に用いられる。図１に示すように、操作装置１００は、ケース１０２の開口部１０２Ａから上方に向かって延在する柱状の、傾倒操作可能なレバー１２０を有する。操作装置１００は、レバー１２０による前後方向（図中矢印Ｄ１，Ｄ２方向）および左右方向（図中矢印Ｄ３，Ｄ４方向）のみならず、これらの方向の間の全方向への傾倒操作が可能である。また、操作装置１００は、レバー１２０の傾倒操作（傾倒方向および傾倒角度）に応じた操作信号を、ＦＰＣ（Flexible Printed Circuits）１１２を介して外部へ出力することができる。

[0013] (操作装置１００の構成)

図２は、一実施形態に係る操作装置１００（ケース１０２が取り外された状態）の外観斜視図である。図３は、一実施形態に係る操作装置１００の分解斜視図である。図４は、一実施形態に係る操作装置１００の断面図である。

[0014] 図２～図４に示すように、操作装置１００は、ケース１０２、レバー１２０、アクチュエータ１０４、ホルダ１０５、アクチュエータ１０６、アクチュエータ１０３、スプリング１０８、ホルダ１０７、押圧部材１０９、フレーム１１０、ＦＰＣ１１２、およびメタルシート１１３を備える。

[0015] ケース１０２は、上方に凸状のドーム形状を有している。ケース１０２は、内部空間に各構成部品（レバー１２０、アクチュエータ１０３，１０４，１０６、およびホルダ１０５，１０７）が組み込まれる。ケース１０２は、ドーム形状を有する部分の頂部に、上方からの平面視において円形状をなす開口部１０２Ａが形成されている。

[0016] レバー１２０は、操作者によって傾倒操作がなされる部材である。レバー１２０は、レバー部１２０Ａおよび基部１２０Ｂを有する。レバー部１２０

Aは、ケース102の開口部102Aから上方に向って延在する概ね円柱状の部分であって、操作者によって傾倒操作がなされる部分である。基部120Bは、ケース102の内部においてレバー部120Aの下端部を支持し、レバー部120Aの傾倒操作に伴って回転する、概ね円柱状の部分である。

[0017] アクチュエータ104は、上方に凸状に湾曲したドーム形状を有しており、当該湾曲形状に沿って左右方向（図中Y軸方向）に延在する長穴形状の開口部104Aを有する。アクチュエータ104は、左右方向における両端部の各々に外側に突出した回転軸104Bを有しており、当該回転軸104Bがケース102によって支持されることにより、当該回転軸104Bを回転中心として、前後方向（図中X軸方向）に回転可能に設けられる。

[0018] アクチュエータ106は、アクチュエータ104の上側に重ねて設けられている。アクチュエータ106は、上方に凸状に湾曲した形状を有しており、当該湾曲形状に沿って前後方向（図中X軸方向）に延在する長穴形状の開口部106Aを有する。アクチュエータ106は、前後方向における両端部の各々に外側に突出した回転軸106Bを有しており、当該回転軸106Bがケース102によって支持されることにより、当該回転軸106Bを回転中心として、左右方向（図中Y軸方向）に回転可能に設けられる。

[0019] ホルダ105は、摺動子105Aを下側に保持する。ホルダ105は、摺動子105Aの摺動方向（X軸方向）に延在する長手形状を有する。ホルダ105は、摺動子105Aの摺動方向（X軸方向）にスライド可能に設けられる。ホルダ105の側面の中央部には、突起105Bが設けられている。

[0020] ホルダ107は、摺動子107Aを下側に保持する。ホルダ107は、摺動子107Aの摺動方向（Y軸方向）に延在する長手形状を有する。ホルダ107は、摺動子107Aの摺動方向（Y軸方向）にスライド可能に設けられる。ホルダ107の側面の中央部には、突起107Bが設けられている。

[0021] 図2～図4に示すように、アクチュエータ104およびアクチュエータ106は、開口部104Aおよび開口部106Aが互いに交差するように、互いに重なり合う。アクチュエータ104およびアクチュエータ106は、互

いに重なり合った状態で、開口部 104 A および開口部 106 A をレバー 120 のレバー部 120 A が貫通し、レバー 120 の基部 120 B に組み込まれた状態で、基部 120 B とともにケース 102 内に組み込まれる。

[0022] アクチュエータ 104 は、Y 軸正側の回動軸 104 B から下方に突出した係合部 104 C を有する。係合部 104 C は、FPC 112 上を前後方向（X 軸方向）にスライド可能に設けられたホルダ 105 の側面の中央部に設けられた突起 105 B と係合する。アクチュエータ 104 は、レバー 120 による前後方向（X 軸方向）への傾倒操作がなされたときに、レバー 120 の基部 120 B とともに前後方向へ回動し、ホルダ 105 を前後方向にスライドさせる。これにより、ホルダ 105 の下部に保持された摺動子 105 A（図 6 参照）と FPC 112 に設けられた抵抗体 116, 117 との電氣的な接続状態が変化し、FPC 112 の接続部 112 B から、レバー 120 の前後方向への傾倒操作（傾倒方向および傾倒角度）に応じた抵抗値による操作信号が出力されることとなる。

[0023] アクチュエータ 106 は、X 軸正側の回動軸 106 B から下方に突出した係合部 106 C を有する。係合部 106 C は、FPC 112 上を左右方向（Y 軸方向）にスライド可能に設けられたホルダ 107 の側面の中央部に設けられた突起 107 B と係合する。アクチュエータ 106 は、レバー 120 による左右方向（Y 軸方向）への傾倒操作がなされたときに、レバー 120 の基部 120 B とともに左右方向へ回動し、ホルダ 107 を左右方向にスライドさせる。これにより、ホルダ 107 の下部に保持された摺動子 107 A（図 6 参照）と FPC 112 に設けられた抵抗体 115, 117 との電氣的な接続状態が変化し、FPC 112 の接続部 112 B から、レバー 120 の左右方向への傾倒操作（傾倒方向および傾倒角度）に応じた抵抗値による操作信号が出力されることとなる。

[0024] アクチュエータ 103 は、軸部 103 A および底板部 103 B を有する。軸部 103 A は、レバー 120 の貫通孔 120 C 内に挿通して配置される丸棒状の部分である。底板部 103 B は、軸部 103 A の下端部に一体的に設

けられた、円盤状の部分である。

[0025] スプリング１０８は、アクチュエータ１０３の軸部１０３Ａが挿通された状態で、アクチュエータ１０３とともに、レバー１２０の底面側（Ｚ軸負側）の開口部（図４参照）内に組み込まれる。スプリング１０８は、レバー１２０を上方に付勢するとともに、アクチュエータ１０３の底板部１０３Ｂを下方に付勢する。これにより、スプリング１０８は、操作者によるレバー１２０の傾倒操作が解除されたときに、アクチュエータ１０３の底板部１０３Ｂをフレーム１１０の上面且つ中央部に押し当てて、当該底板部１０３Ｂが水平状態にすることで、レバー１２０を中立状態に復帰させる。

[0026] 押圧部材１０９は、レバー１２０が下方に押し下げられたときに、アクチュエータ１０４のＹ軸負側の回動軸１０４Ｂによって下方に押し下げられることにより、ＦＰＣ１１２上に設けられたメタルシート１１３を下方に押圧し、当該メタルシート１１３を弾性変形させることによって、ＦＰＣ１１２上に形成されたスイッチ回路を導通状態とする。これにより、ＦＰＣ１１２から、レバー１２０が下方へ押し下げられたことを示すスイッチオン信号が出力されることとなる。

[0027] フレーム１１０は、ケース１０２の底面側の開口部を閉塞する、金属製且つ平板状の部材である。例えば、フレーム１１０は、金属板に対する各種加工方法（例えば、パンチング加工、折り曲げ加工等）がなされることによって形成される。フレーム１１０は、前側（Ｘ軸正側）の縁部および後側（Ｘ軸負側）の縁部の各々に、一对の爪部１１０Ａが設けられている。フレーム１１０は、各爪部１１０Ａが、ケース１０２の縁部に係合することにより、ケース１０２に対して固定的に結合される。

[0028] ＦＰＣ１１２は、「基板」の一例であり、可撓性を有するフィルム状の配線部材である。ＦＰＣ１１２は、フレーム１１０上面から、フレーム１１０の側方（図中Ｙ軸負方向）へ延在する延在部１１２Ａを有しており、当該延在部１１２Ａの先端に設けられた接続部１１２Ｂにより、外部へ接続される。ＦＰＣ１１２は、レバー１２０の操作（傾倒操作および押圧操作）に応じ

た操作信号を、外部へ向けて伝送する。F P C 1 1 2 は、帯状の導体配線（例えば、銅箔等）の両表面を、可撓性および絶縁性を有するフィルム状の素材（例えば、ポリイミド樹脂、ポリエチレンテレフタレート（PET : Polyethylene terephthalate）等）で覆うことによって構成される。

[0029] （F P C 1 1 2 の構成）

図5は、一実施形態に係る操作装置100が備えるF P C 1 1 2 の平面図である。図5に示すように、F P C 1 1 2 の表面には、いずれも平面状且つ帯状の、抵抗体115、抵抗体116、および抵抗体117が設けられている。例えば、抵抗体115、抵抗体116、および抵抗体117の各々は、炭素繊維素材が用いられて薄膜状に印刷されることによって形成される。

[0030] 抵抗体115は、F P C 1 1 2 におけるX軸正側の縁部の近傍に設けられている。抵抗体115は、Y軸方向に直線状に延在する帯状を有する。

[0031] 抵抗体116は、F P C 1 1 2 におけるY軸正側の縁部の近傍に設けられている。抵抗体116は、X軸方向に直線状に延在する帯状を有する。

[0032] 抵抗体117は、F P C 1 1 2 におけるX軸正側且つY軸正側の角部の近傍に設けられている。抵抗体117は、直線部117Aおよび直線部117BとからなるL字状を有する。直線部117Aは、Y軸方向に直線状に延在する帯状を有する。直線部117Bは、X軸方向に直線状に延在する帯状を有する。

[0033] （摺動子105A、107Aの接触状態）

図6は、一実施形態に係る操作装置100が備える摺動子105A、107Aの接触状態を示す図である。

[0034] 図6に示すように、F P C 1 1 2 の表面において、抵抗体117の直線部117Aと、抵抗体115とは、互いに離間して、Y軸方向に一直線状に設けられている。直線部117Aおよび抵抗体115の表面上には、ホルダ107の下部に保持された金属製且つ板バネ状の摺動子107Aが、Y軸方向に摺動する。具体的には、抵抗体115の表面上には、摺動子107AのY軸負側の端部に設けられた接点部107Aaが摺動する。また、直線部11

7 Aの表面上には、摺動子107 AのY軸正側の端部に設けられた接点部107 A bが摺動する。

[0035] また、図6に示すように、FPC112の表面において、抵抗体117の直線部117 Bと、抵抗体116とは、互いに離間して、X軸方向に一直線状に設けられている。直線部117 Bおよび抵抗体116の表面上には、ホルダ105の下部に保持された金属製且つ板バネ状の摺動子105 Aが、X軸方向に摺動する。具体的には、抵抗体116の表面上には、摺動子105 AのX軸負側の端部に設けられた接点部105 A aが摺動する。また、直線部117 Bの表面上には、摺動子105 AのX軸正側の端部に設けられた接点部105 A bが摺動する。

[0036] 本構成により、一実施形態に係る操作装置100は、レバー120のY軸方向への傾倒操作に伴って、直線部117 Aおよび抵抗体115の表面上を、摺動子107 AがY軸方向に摺動する。これにより、抵抗体117に接続された端子と、抵抗体115に接続された端子との間の抵抗値が、摺動子107 Aの移動量（すなわち、レバー120の傾倒角度）に応じて変化する。外部の装置は、この両端子間の抵抗値の変化に基づいて、レバー120のY軸方向への傾倒操作および傾倒角度を検出することができる。

[0037] また、一実施形態に係る操作装置100は、レバー120のX軸方向への傾倒操作に伴って、直線部117 Bおよび抵抗体116の表面上を、摺動子105 AがX軸方向に摺動する。これにより、抵抗体117に接続された端子と、抵抗体116に接続された端子との間の抵抗値が、摺動子105 Aの移動量（すなわち、レバー120の傾倒角度）に応じて変化する。外部の装置は、この両端子間の抵抗値の変化に基づいて、レバー120のX軸方向への傾倒操作および傾倒角度を検出することができる。

[0038] 図5および図6に示すように、抵抗体117の直線部117 Aは、低抵抗部117 A aを有する。低抵抗部117 A aは、直線部117 Aの他の部分よりも、抵抗値が低い部分である。また、低抵抗部117 A aは、図5および図6に示すように、レバー120が中立状態にあるときに、摺動子107

Aの接点部107Abが当接する部分である。本実施形態では、低抵抗部117Aaは、直線部117Aの他の部分よりも抵抗体117の積層数が多い（すなわち、厚さが大きい）ことにより、直線部117Aの他の部分よりも抵抗値が低められている。例えば、図5および図6に示す例では、低抵抗部117Aaにおいては、抵抗体117が2層となっており、直線部117Aの他の部分においては、抵抗体117が1層となっている。具体的には、低抵抗部117Aaにおいては、直線部117Aにおける低抵抗部117Aaのみを範囲とする抵抗体と、直線部117Aにおける全域を範囲とする抵抗体とが重なっていることにより、抵抗体117が2層となっている。これにより、図5および図6に示す例では、低抵抗部117Aaの抵抗値が、直線部117Aの他の部分の抵抗値の2分の1となっている。

[0039] また、図5および図6に示すように、抵抗体117の直線部117Bは、低抵抗部117Baを有する。低抵抗部117Baは、直線部117Bの他の部分よりも、抵抗値が低い部分である。また、低抵抗部117Baは、図5および図6に示すように、レバー120が中立状態にあるときに、摺動子105Aの接点部105Abが当接する部分である。本実施形態では、低抵抗部117Baは、直線部117Bの他の部分よりも抵抗体117の積層数が多い（すなわち、厚さが大きい）ことにより、直線部117Bの他の部分よりも抵抗値が低められている。例えば、図5および図6に示す例では、低抵抗部117Baにおいては、抵抗体117が2層となっており、直線部117Bの他の部分においては、抵抗体117が1層となっている。具体的には、低抵抗部117Baにおいては、直線部117Bにおける低抵抗部117Baのみを範囲とする抵抗体と、直線部117Bにおける全域を範囲とする抵抗体とが重なっていることにより、抵抗体117が2層となっている。これにより、図5および図6に示す例では、低抵抗部117Baの抵抗値が、直線部117Bの他の部分の抵抗値の2分の1となっている。

[0040] （出力特性）

図9は、一実施形態に係る操作装置100の出力特性を示す図である。図

9に示すグラフは、抵抗体117の長さ（直線部117A, 117Bの長さ）と、出力電圧値との関係を示す。なお、図7に示す例では、抵抗体117の最大長さを「5mm」とし、レバー120が中立状態にあるときの抵抗体117の長さを「2.5mm」としている。また、低抵抗部117Aa, 117Baの長さを「1.0mm」としている。また、低抵抗部117Aa, 117Baの抵抗値を、直線部117A, 117Bの他の部分の抵抗値の2分の1としている。なお、図9では、低抵抗部117Aa, 117Baを設けた場合の出力電圧を実線で表し、比較例として低抵抗部117Aa, 117Baを設けない場合を出力電圧を破線で表す。

[0041] 図9において破線で示すように、直線部117A, 117Bに低抵抗部117Aa, 117Baを設けない場合、直線部117A, 117Bの全域において、出力電圧値の傾きが一定である。

[0042] 一方、図9において実線で示すように、直線部117A, 117Bに低抵抗部117Aa, 117Baを設けた場合、直線部117A, 117Bの他の部分においては、傾きが一定であるが、低抵抗部117Aa, 117Baにおいては、他の部分よりも、出力電圧値の傾きが緩やかになっている。

[0043] これにより、図9に示すように、レバー120が中立状態にあるときを中心とする1.0mmの範囲において、低抵抗部117Aa, 117Baを設けない場合は、出力電圧値の範囲幅が「1.0V」であるのに対し、低抵抗部117Aa, 117Baを設けた場合は、出力電圧値の範囲幅が「0.5V」（すなわち、低抵抗部117Aa, 117Baを設けない場合の2分の1）となっている。

[0044] このように、一実施形態に係る操作装置100は、低抵抗部117Aa, 117Baの抵抗値を低めたことにより、レバー120の中立位置近傍の出力電圧値の傾きを緩やかにして、レバー120の中立位置近傍の出力電圧値の範囲幅を狭めることができる。これにより、一実施形態に係る操作装置100は、レバー120の物理的な復帰誤差が生じている場合であっても、出力電圧値を、レバー120の中立位置に対応する所定の出力電圧値により近

づけることができる。したがって、一実施形態に係る操作装置１００は、当該操作装置１００により出力される出力電圧値において、信号処理によらずに、レバー１２０の中立位置への復帰精度をより高めることができる。

[0045] なお、低抵抗部１１７Ａa、１１７Ｂaにおいて、直線部１１７Ａ、１１７Ｂにおける低抵抗部１１７Ａa、１１７Ｂaのみを範囲とする抵抗体の上に、直線部１１７Ａ、１１７Ｂにおける全域を範囲とする抵抗体を重ねるようにしてもよい。これにより、低抵抗部１１７Ａa、１１７Ｂaと他の部分との境界における摺動子１０７Ａ、１０５Ａの引っ掛かり等を抑制することができる。

[0046] 〔変形例〕

(ＦＰＣ１１２－２の構成)

図７は、一変形例に係る操作装置１００が備えるＦＰＣ１１２－２の平面図である。図７に示すＦＰＣ１１２－２は、図５に示すＦＰＣ１１２の一変形例である。図７に示すように、ＦＰＣ１１２－２は、抵抗体１１７の代わりに抵抗体１１８を備える点で、図５に示すＦＰＣ１１２と異なる。

[0047] 抵抗体１１８は、例えば、炭素繊維素材が用いられて薄膜状に印刷されることによって形成される。抵抗体１１８は、ＦＰＣ１１２－２におけるＸ軸正側且つＹ軸正側の角部の近傍に設けられている。抵抗体１１８は、直線部１１８Ａおよび直線部１１８ＢとからなるＬ字状を有する。直線部１１８Ａは、Ｙ軸方向に直線状に延在する帯状を有する。直線部１１８Ｂは、Ｘ軸方向に直線状に延在する帯状を有する。

[0048] (摺動子１０５Ａ、１０７Ａの接触状態)

図８は、一変形例に係る操作装置１００が備える摺動子１０５Ａ、１０７Ａの接触状態を示す図である。

[0049] 図８に示すように、ＦＰＣ１１２－２の表面において、抵抗体１１８の直線部１１８Ａと、抵抗体１１５とは、互いに離間して、Ｙ軸方向に一直線状に設けられている。直線部１１８Ａおよび抵抗体１１５の表面上には、ホルダ１０７の下部に保持された金属製且つ板バネ状の摺動子１０７Ａが、Ｙ軸

方向に摺動する。具体的には、抵抗体 115 の表面上には、摺動子 107 A の Y 軸負側の端部に設けられた接点部 107 A a が摺動する。また、直線部 118 A の表面上には、摺動子 107 A の Y 軸正側の端部に設けられた接点部 107 A b が摺動する。

[0050] また、図 8 に示すように、FPC 112-2 の表面において、抵抗体 118 の直線部 118 B と、抵抗体 116 とは、互いに離間して、X 軸方向に一直線状に設けられている。直線部 118 B および抵抗体 116 の表面上には、ホルダ 105 の下部に保持された金属製且つ板バネ状の摺動子 105 A が、X 軸方向に摺動する。具体的には、抵抗体 116 の表面上には、摺動子 105 A の X 軸負側の端部に設けられた接点部 105 A a が摺動する。また、直線部 118 B の表面上には、摺動子 105 A の X 軸正側の端部に設けられた接点部 105 A b が摺動する。

[0051] 本構成により、一変形例に係る操作装置 100 は、レバー 120 の Y 軸方向への傾倒操作に伴って、直線部 118 A および抵抗体 115 の表面上を、摺動子 107 A が Y 軸方向に摺動する。これにより、抵抗体 118 に接続された端子と、抵抗体 115 に接続された端子との間の抵抗値が、摺動子 107 A の移動量（すなわち、レバー 120 の傾倒角度）に応じて変化する。外部の装置は、この両端子間の抵抗値の変化に基づいて、レバー 120 の Y 軸方向への傾倒操作および傾倒角度を検出することができる。

[0052] また、一変形例に係る操作装置 100 は、レバー 120 の X 軸方向への傾倒操作に伴って、直線部 118 B および抵抗体 116 の表面上を、摺動子 105 A が X 軸方向に摺動する。これにより、抵抗体 118 に接続された端子と、抵抗体 116 に接続された端子との間の抵抗値が、摺動子 105 A の移動量（すなわち、レバー 120 の傾倒角度）に応じて変化する。外部の装置は、この両端子間の抵抗値の変化に基づいて、レバー 120 の X 軸方向への傾倒操作および傾倒角度を検出することができる。

[0053] 図 7 および図 8 に示すように、一変形例に係る操作装置 100 において、抵抗体 118 の直線部 118 A は、低抵抗部 118 A a を有する。低抵抗部

118Aaは、直線部118Aの他の部分よりも、抵抗値が低い部分である。また、低抵抗部118Aaは、図7および図8に示すように、レバー120が中立状態にあるときに、摺動子107Aの接点部107Abが当接する部分である。本変形例では、低抵抗部118Aaは、直線部118Aの他の部分よりも抵抗体118の幅が大きいことにより、直線部118Aの他の部分よりも抵抗値が低められている。例えば、図7および図8に示す例では、低抵抗部118Aaにおける抵抗体118の幅は、直線部118Aの他の部分における抵抗体118の幅の2倍となっている。これにより、図7および図8に示す例では、低抵抗部118Aaの抵抗値が、直線部118Aの他の部分の抵抗値の2分の1となっている。

[0054] また、図7および図8に示すように、一変形例に係る操作装置100において、抵抗体118の直線部118Bは、低抵抗部118Baを有する。低抵抗部118Baは、直線部118Bの他の部分よりも、抵抗値が低い部分である。また、低抵抗部118Baは、図7および図8に示すように、レバー120が中立状態にあるときに、摺動子105Aの接点部105Abが当接する部分である。本変形例では、低抵抗部118Baは、直線部118Bの他の部分よりも抵抗体118の幅が大きいことにより、直線部118Bの他の部分よりも抵抗値が低められている。例えば、図7および図8に示す例では、低抵抗部118Baにおける抵抗体118の幅は、直線部118Bの他の部分における抵抗体118の幅の2倍となっている。これにより、図7および図8に示す例では、低抵抗部118Baの抵抗値が、直線部118Bの他の部分の抵抗値の2分の1となっている。

[0055] 一変形例に係る操作装置100においても、低抵抗部118Aa, 118Baの抵抗値を低めたことにより、図9に示す出力特性と同様の出力特性が得られる。すなわち、一変形例に係る操作装置100においても、レバー120の中立位置近傍の出力電圧値の傾きを緩やかにして、レバー120の中立位置近傍の出力電圧値の範囲幅を狭めることができる。これにより、一変形例に係る操作装置100は、レバー120の物理的な復帰誤差が生じてい

る場合であっても、信号処理によらずに、出力電圧値を、レバー 120 の中立位置に対応する所定の出力電圧値により近づけることができる。したがって、一変形例に係る操作装置 100 は、当該操作装置 100 により出力される出力電圧値において、信号処理によらずに、レバー 120 の中立位置への復帰精度をより高めることができる。

[0056] なお、一変形例に係る操作装置 100 は、アクチュエータ 104, 106 の係合部 104C, 106C を、ホルダ 105, 107 の中央部に設けられた突起 105B, 107B に係合させることにより、ホルダ 105, 107 をスライドさせる構成を採用している。このため、一変形例に係る操作装置 100 は、突起 105B, 107B と係合部 104C, 106C との間のがたつきに起因して、ホルダ 105, 107 が中央部を回転中心として回転してしまう虞がある。この場合、摺動子 105A, 107A の接点部 105Ab, 107Ab が、抵抗体 118 の幅方向に回動してしまう虞がある。但し、一変形例に係る操作装置 100 は、低抵抗部 118Aa, 118Ba における抵抗体 118 の幅を拡大したことにより、摺動子 105A, 107A の接点部 105Ab, 107Ab が抵抗体 118 の幅方向に回動した場合であっても、摺動子 105A, 107A の接点部 105Ab, 107Ab が抵抗体 118 から逸脱してしまうことを抑制することができる。

[0057] 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。

[0058] 例えば、低抵抗部は、他の部分から徐々に抵抗値が低くなるように構成されてもよい。例えば、低抵抗部は、他の部分から徐々に抵抗体の厚さが大きくなることで、他の部分から徐々に抵抗値が低くなるように構成されてもよい。また、例えば、低抵抗部は、他の部分から徐々に抵抗体の幅が大きくなることで、他の部分から徐々に抵抗値が低くなるように構成されてもよい。

[0059] 本国際出願は、2020年3月16日に出願した日本国特許出願第2020-045117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

- [0060] 100 操作装置
- 102 ケース
- 102A 開口部
- 103 アクチュエータ
- 103A 軸部
- 103B 底板部
- 104 アクチュエータ
- 104C 係合部
- 105 ホルダ
- 105A 摺動子
- 105B 突起
- 106 アクチュエータ
- 106C 係合部
- 107 ホルダ
- 107A 摺動子
- 107B 突起
- 108 スプリング
- 109 押圧部材
- 110 フレーム
- 112 FPC（基板）
- 113 メタルシート
- 117 抵抗体
- 117A, 117B 直線部
- 117Aa, 117Ba 低抵抗部
- 118 抵抗体
- 118A, 118B 直線部

1 1 8 A a, 1 1 8 B a 低抵抗部

1 2 0 レバー

1 2 0 A レバー部

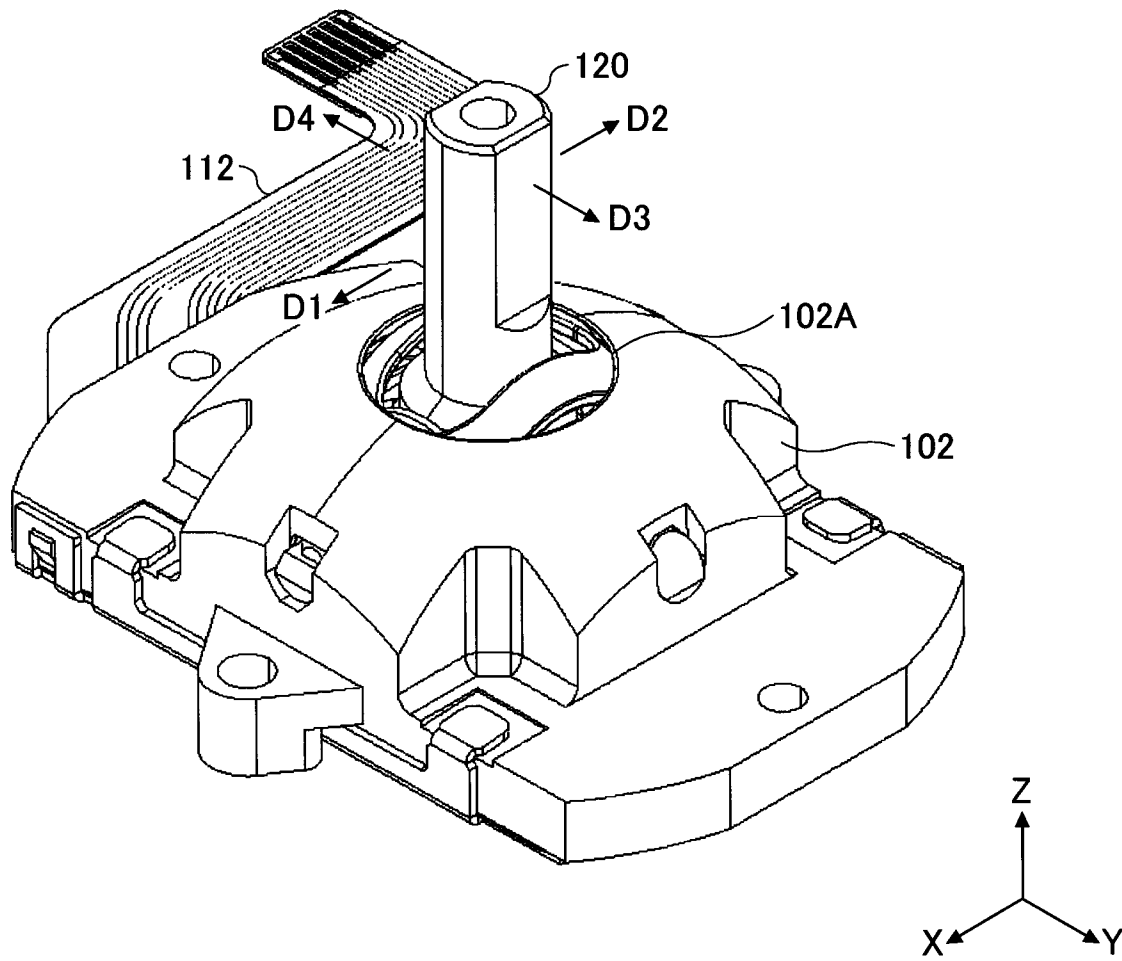
1 2 0 B 基部

1 2 0 C 貫通孔

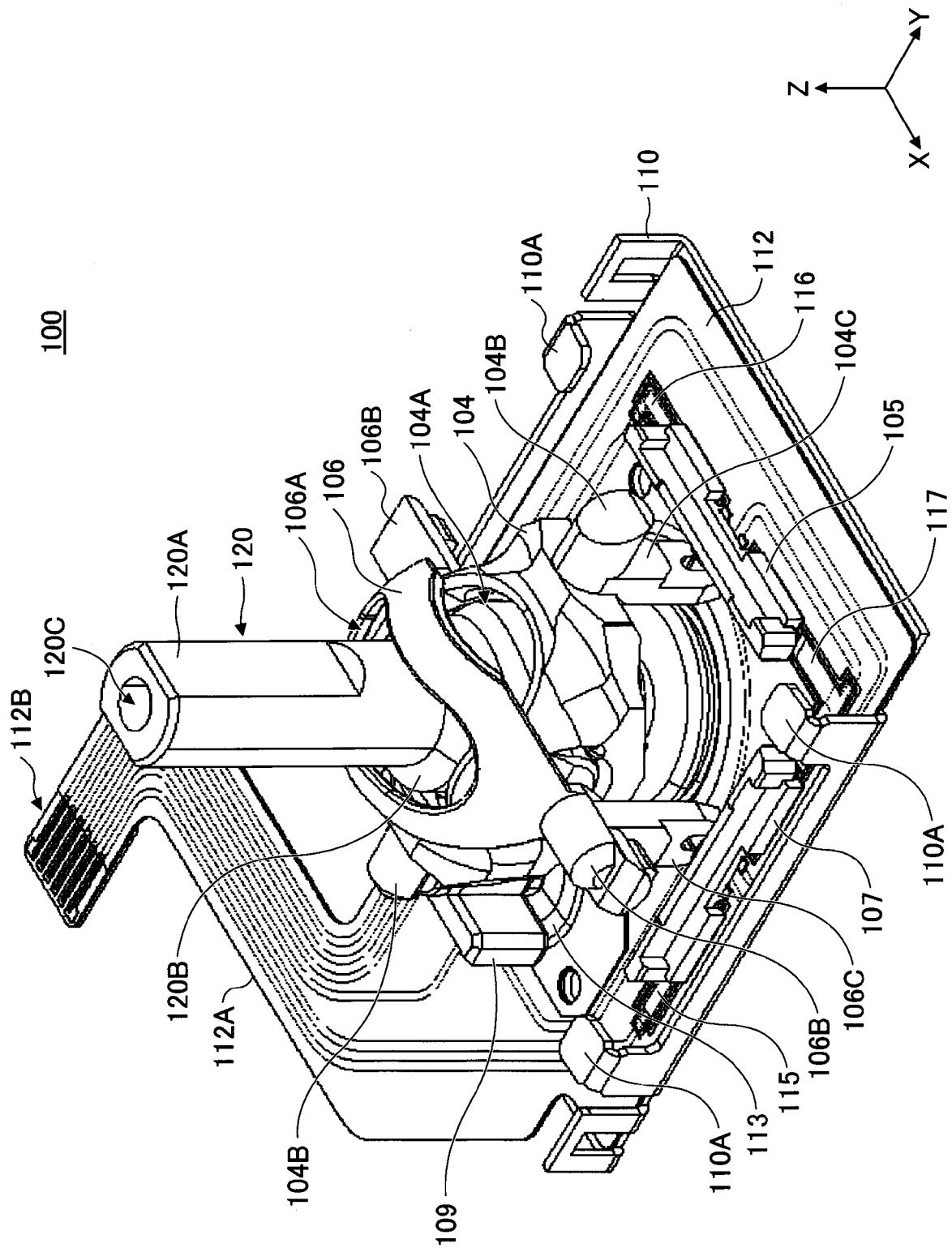
請求の範囲

- [請求項1] 傾倒操作可能なレバーと、
基板の表面に設けられた平面状且つ帯状の抵抗体と、
前記レバーの傾倒操作に伴って、前記抵抗体の表面上を摺動することによって出力電圧値を変化させる摺動子と
を備え、
前記抵抗体は、
前記レバーが中立状態にあるときに前記摺動子が当接する部分に、
他の部分よりも抵抗値が低い低抵抗部を有する
ことを特徴とする操作装置。
- [請求項2] 前記低抵抗部は、
前記抵抗体の厚さが前記他の部分よりも厚いことにより、前記他の部分よりも抵抗値が低い
ことを特徴とする請求項1に記載の操作装置。
- [請求項3] 前記低抵抗部は、
前記抵抗体の幅が前記他の部分よりも大きいことにより、前記他の部分よりも抵抗値が低い
ことを特徴とする請求項1に記載の操作装置。
- [請求項4] 前記摺動子は、
当該摺動子の摺動方向に延在する長手形状を有し、
前記操作装置は、
前記摺動方向に延在する長手形状を有し、前記摺動子を下側に保持するホルダと、
前記ホルダの前記摺動方向における中央部に係合する係合部を有し、
前記レバーの傾倒操作に伴って、前記ホルダを前記摺動方向にスライドさせるアクチュエータと
をさらに備えることを特徴とする請求項1から2のいずれか一項に記載の操作装置。

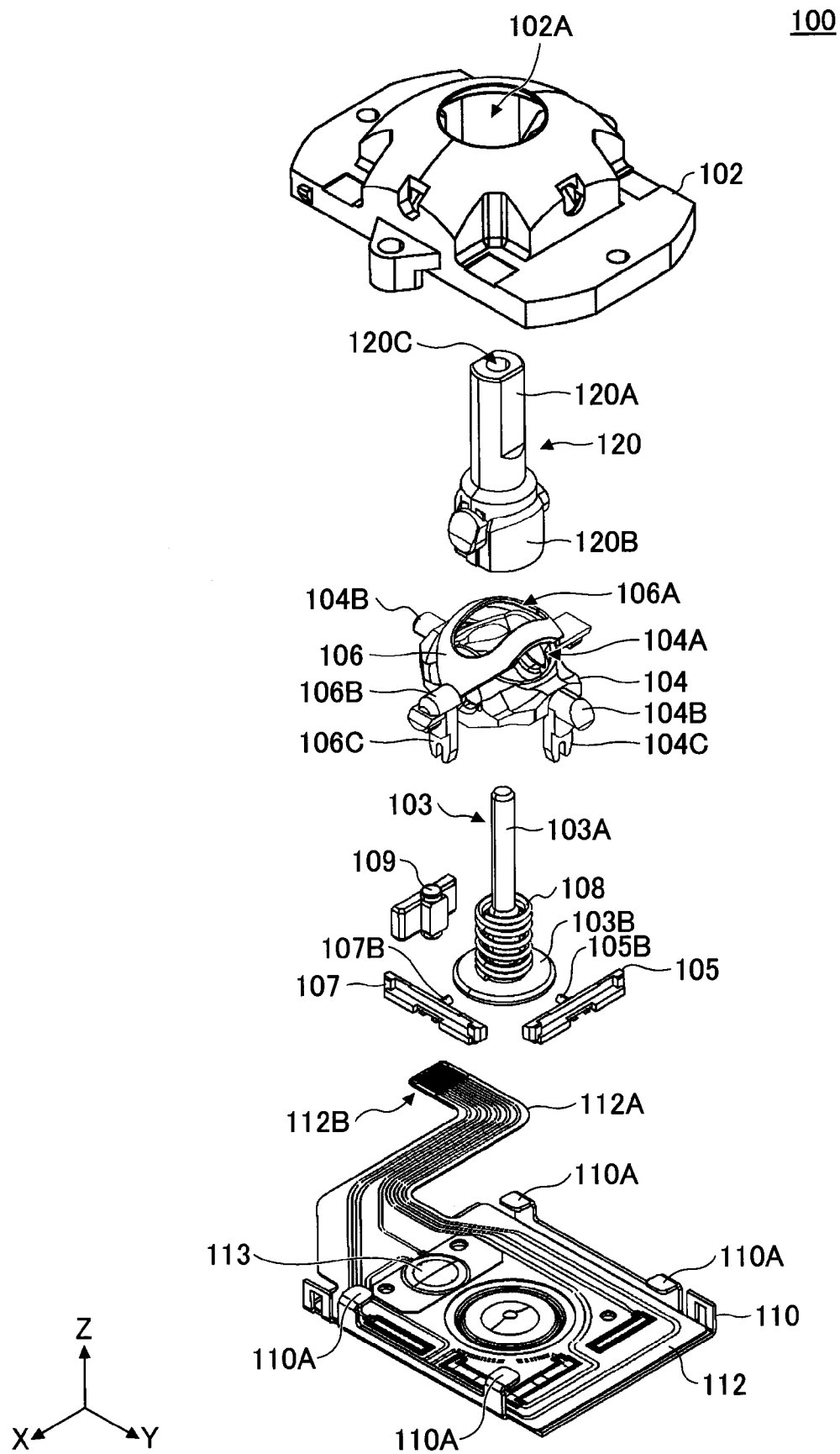
[図1]

100

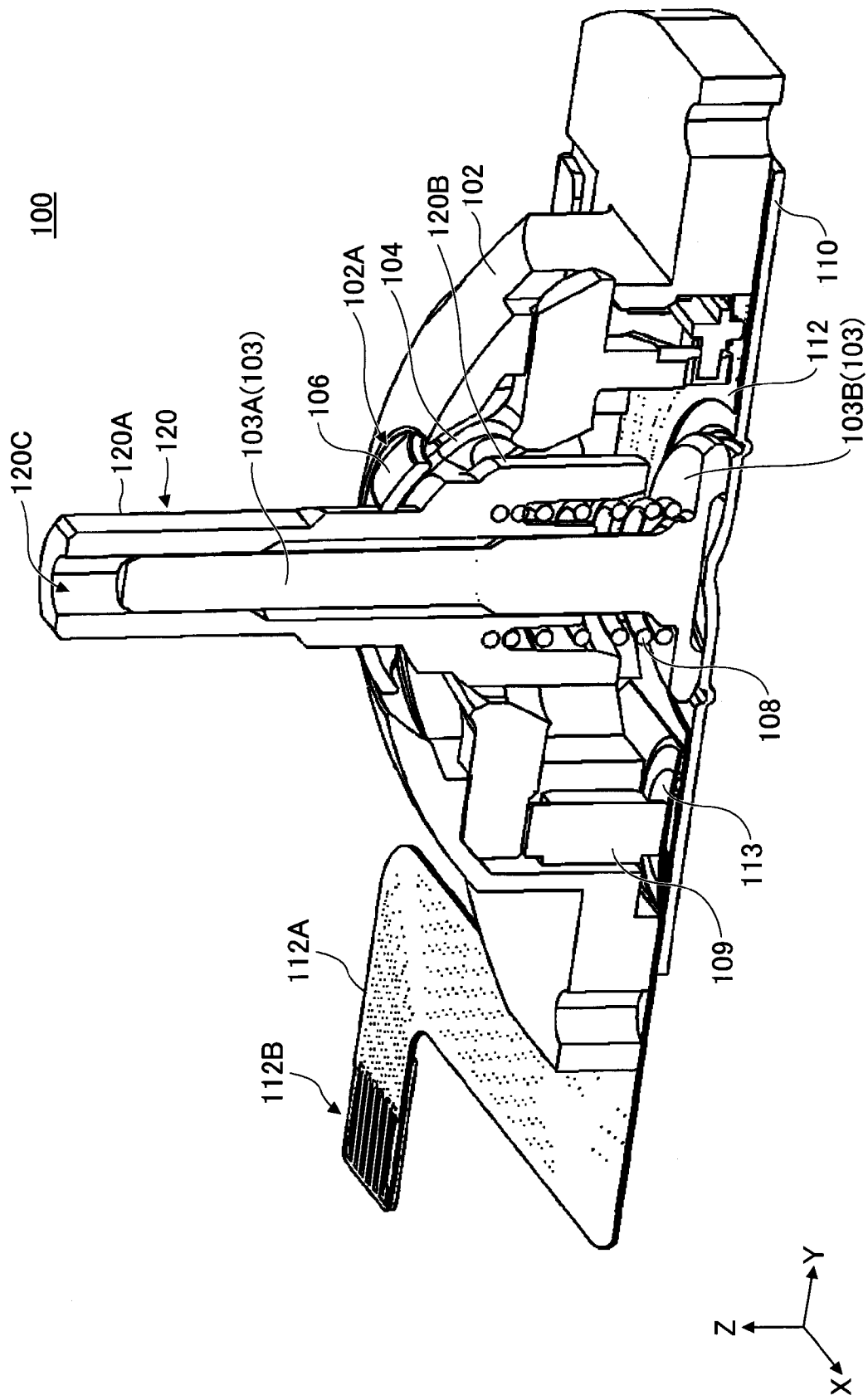
[図2]



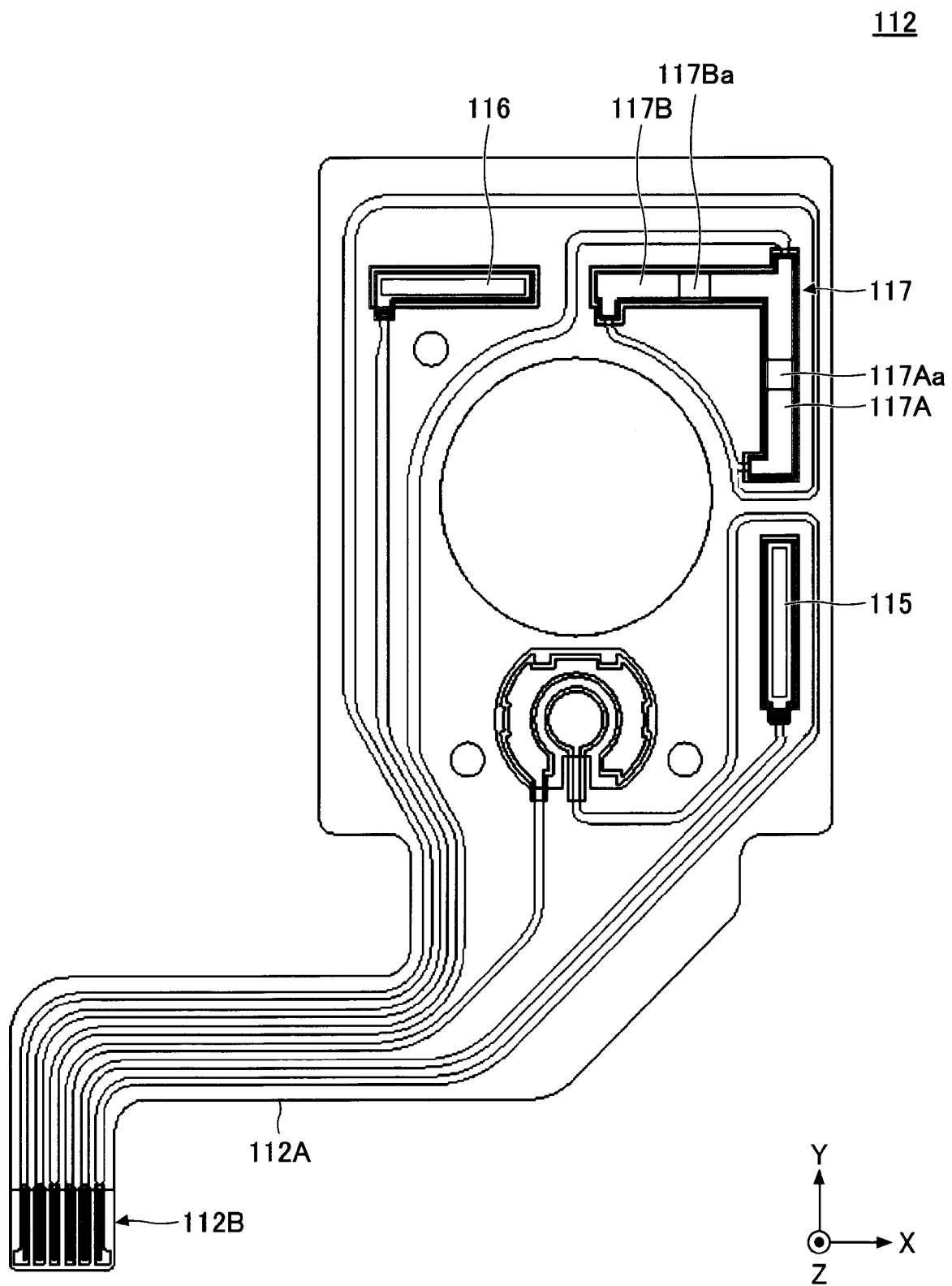
[図3]



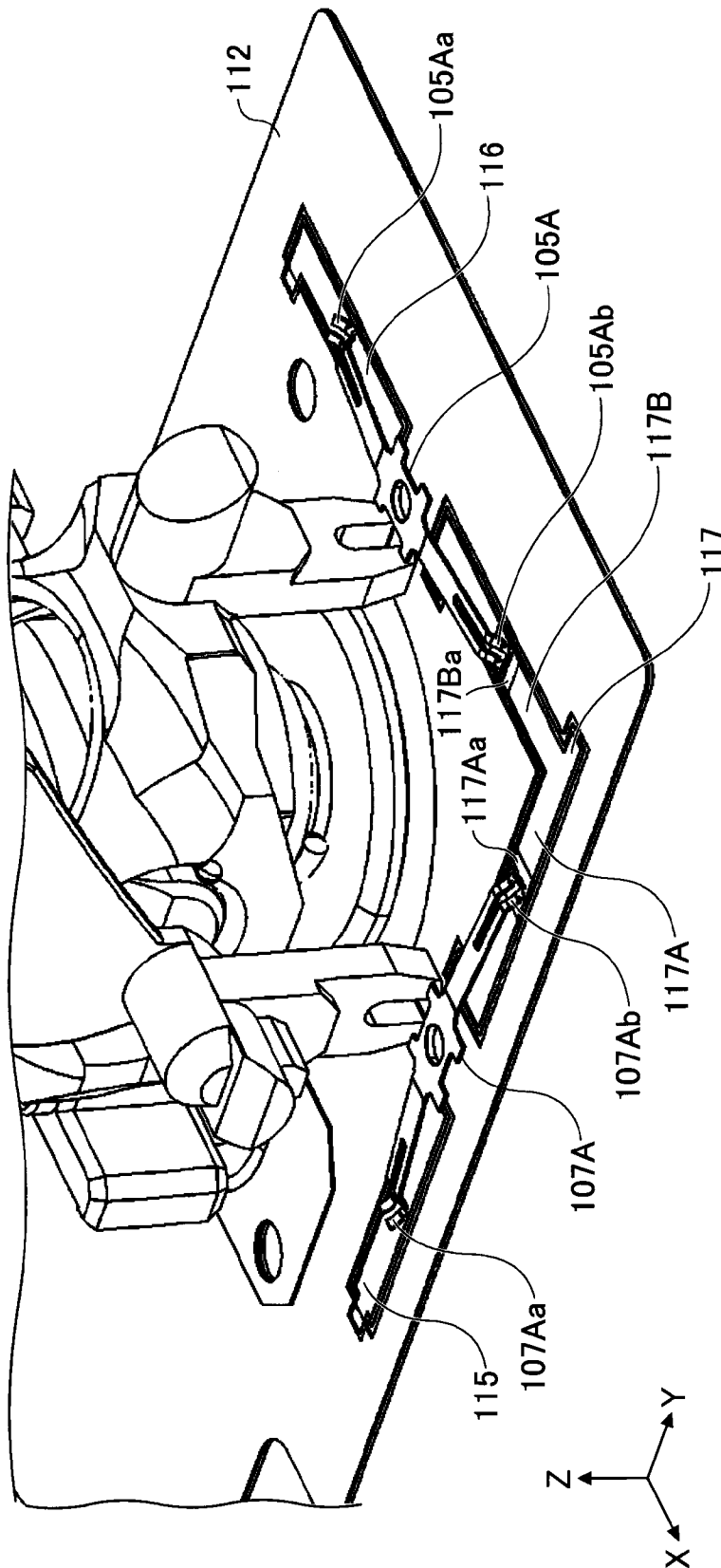
[図4]



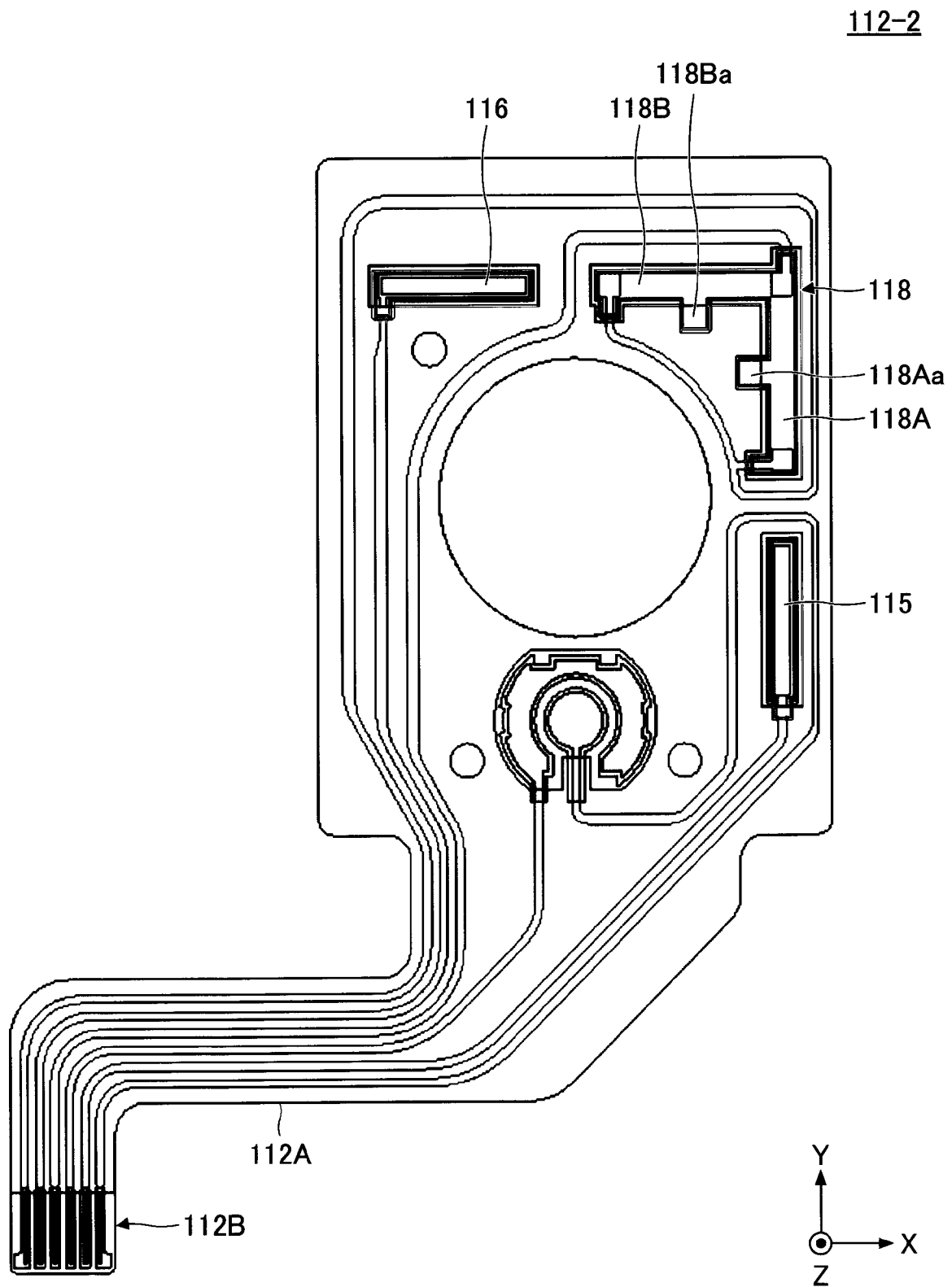
[図5]



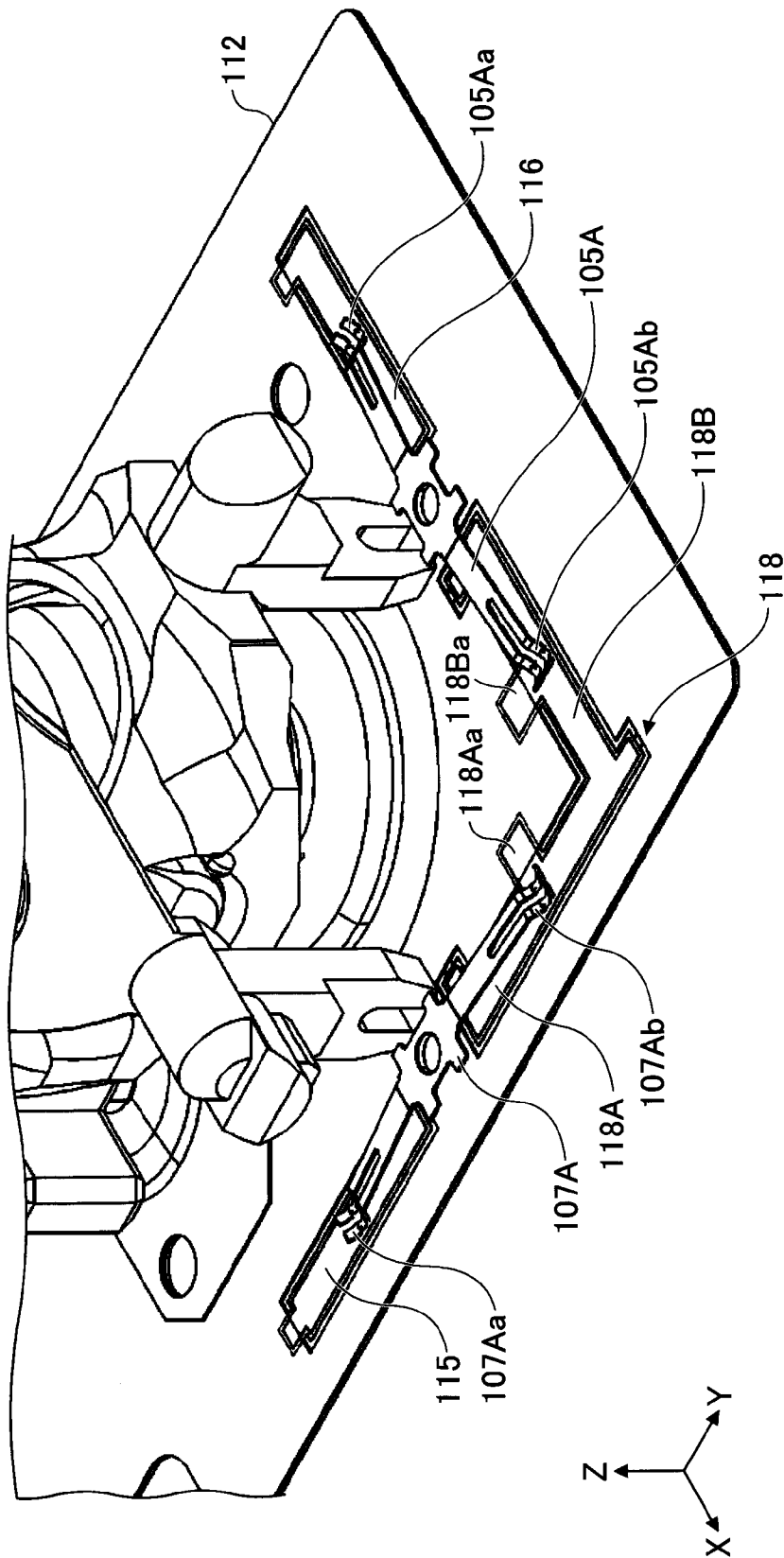
[図6]



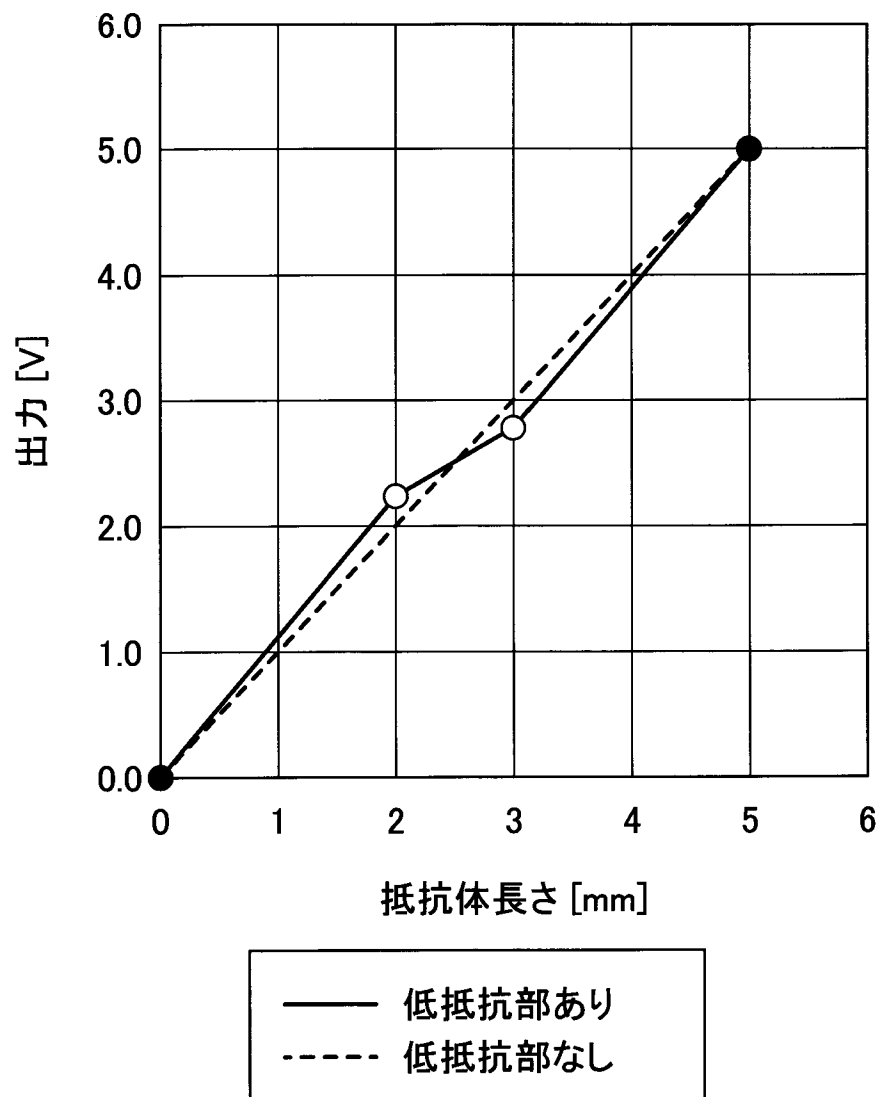
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/009641

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01H 25/04 (2006.01) i; G06F 3/0338 (2013.01) i
FI: H01H25/04 C; G06F3/0338

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)

H01H25/04; G06F3/033-3/039; G05G9/047-9/053

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.
A	JP 2019-160457 A (HOSIDEN CORPORATION) 19 September 2019 (2019-09-19) entire text, all drawings	1-4
A	JP 2009-009799 A (ALPS ELECTRIC CO., LTD.) 15 January 2009 (2009-01-15) entire text, all drawings	1-4
A	JP 2001-022462 A (ALPS ELECTRIC CO., LTD.) 26 January 2001 (2001-01-26) entire text, all drawings	1-4
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 019515/1979 (Laid-open No. 038407/1981) (ALPS ELECTRIC CO., LTD.) 11 April 1981 (1981-04-11) entire text, all drawings	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
13 May 2021 (13.05.2021)

Date of mailing of the international search report
25 May 2021 (25.05.2021)

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

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2021/009641

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2019-160457 A	19 Sep. 2019	(Family: none)	
JP 2009-009799 A	15 Jan. 2009	(Family: none)	
JP 2001-022462 A	26 Jan. 2001	US 6538639 B1 entire text, all drawings KR 10-2001-0029884 A CN 1284689 A	
JP 56-038407 U1	11 Apr. 1981	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H01H 25/04(2006.01)i; G06F 3/0338(2013.01)i FI: H01H25/04 C; G06F3/0338		
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）） H01H25/04; G06F3/033-3/039; G05G9/047-9/053 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
A	JP 2019-160457 A（ホシデン株式会社）19.09.2019（2019-09-19） 全文, 全図	1-4
A	JP 2009-009799 A（アルプス電気株式会社）15.01.2009（2009-01-15） 全文, 全図	1-4
A	JP 2001-022462 A（アルプス電気株式会社）26.01.2001（2001-01-26） 全文, 全図	1-4
A	日本国実用新案登録出願54-019515号（日本国実用新案登録出願公開56-038407号）の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（アルプス電気株式会社）11.04.1981（1981-04-11）全文, 全図	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、一般的な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 13.05.2021		国際調査報告の発送日 25.05.2021
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） 北岡 信恭 3T 1182 電話番号 03-3581-1101 内線 3368

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/JP2021/009641

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2019-160457	A	19.09.2019	(ファミリーなし)	
JP	2009-009799	A	15.01.2009	(ファミリーなし)	
JP	2001-022462	A	26.01.2001	US 6538639 B1 全文, 全図 KR 10-2001-0029884 A CN 1284689 A	
JP	56-038407	U1	11.04.1981	(ファミリーなし)	