

(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4月4日(04.04.2024)



(10) 国際公開番号

WO 2024/070010 A1

(51) 国際特許分類:
H01H 13/52 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2023/008557

(22) 国際出願日: 2023年3月7日(07.03.2023)

(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 2022-154570 2022年9月28日(28.09.2022) 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: 宮本 純一 (MIYAMOTO, Junichi); 〒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).

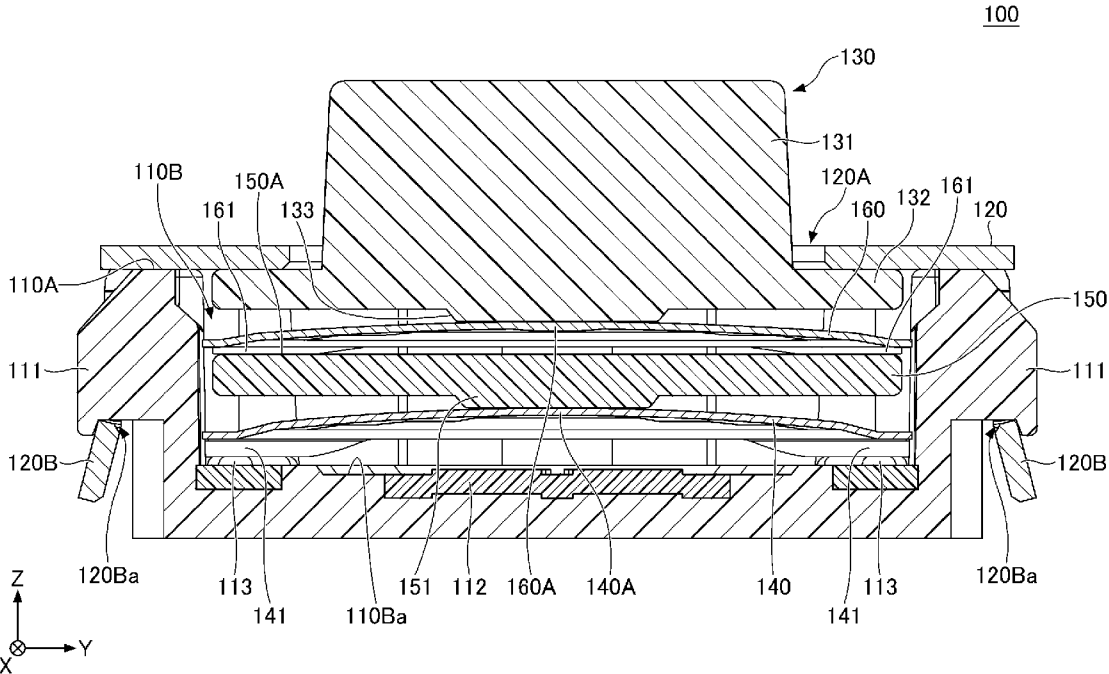
(74) 代理人: 伊東 忠重, 外 (ITO, Tadashige et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内二丁目1番1号 丸の内 M Y P L A Z A (明治安田生命ビル) 16階 Tokyo (JP).

(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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR,

(54) Title: PRESSING INPUT DEVICE

(54) 発明の名称: 押圧入力装置

[図3]



(57) Abstract: This pressing input device is an input device the reaction force characteristic of which when a single metallic inverted dome is pushed downward is a first reaction force characteristic that reaction force increases monotonously from an initial position to a maximum position, decreases monotonously from the maximum position to a minimum position, and increases monotonously from the minimum position, the reaction force characteristic of which when a single elastic member is pushed downward is a second reaction force characteristic that reaction force increases monotonously

[続葉有]

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))

from the initial position, and the reaction force characteristic of which when an operation member is displaced downward is a synthesized reaction force characteristic obtained by synthesizing the first reaction force characteristic and the second reaction force characteristic, wherein a plate-shaped intermediate member having a larger area than the elastic member when viewed from above is provided between the metallic inverted dome and the elastic member, and the elastic member comprises a metallic plate spring member having a peripheral portion that is in contact with the plate-shaped intermediate member and a central portion that is away from the plate-shaped intermediate member.

(57) 要約：押圧入力装置は、単体の金属製反転ドームが下方に押し込まれたときの反力特性は、初期位置から極大位置までは反力が単調増加し、極大位置から極小位置までは反力が単調減少し、極小位置以降は反力が単調増加する第1反力特性となっており、単体の弾性部材が下方に押し込まれたときの反力特性は、初期位置から反力が単調増加する第2反力特性となっており、操作部材を下方に変位させたときの反力特性が、第1反力特性と第2反力特性を合成した合成反力特性となっている入力装置であって、金属製反転ドームと弾性部材の間に、上面視で弾性部材よりも大面積の板状中間部材を設け、弾性部材は、周辺部が板状中間部材に当接して中心部が板状中間部材から離隔する金属製板バネ部材からなる。

明 細 書

発明の名称： 押圧入力装置

技術分野

[0001] 本発明は、押圧入力装置に関する。

背景技術

[0002] 下記特許文献 1 には、押ボタンによって反転動作形可動接点を反転動作させるように構成されたプッシュオンスイッチにおいて、押ボタンの下面中央に押圧用弾性体を設け、当該押圧用弾性体を介して反転動作形可動接点を押圧して反転動作させることで、反転動作形可動接点の反転動作よりも先に、押圧用弾性体を所定量だけ変形（縮小）させ、この分だけ動作ストロークを大きくする技術が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開平 0 9 - 1 6 1 5 9 9 号公報

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、特許文献 1 の技術は、反転動作形可動接点の反転動作時の押ボタンのストローク量（ $S_5 - S_4$ ）が、単体の反転動作形可動接点の反転動作時のストローク量（ $S_2 - S_1$ ）と等しいため、反転動作形可動接点の反転動作時の押ボタンのストローク量をさらにショートストローク化することが困難であり、よって、切れ味のよい操作感触を操作者に呈示することができない。

課題を解決するための手段

[0005] 一実施形態に係る押圧入力装置は、第 1 收容部を有するハウジングと、第 1 收容部の底部に設けられた中央固定接点と、基台と、基台の上方に設置された金属製反転ドームと、金属製反転ドームの上方に設置された弾性部材と、弾性部材の上方に設置され下方に変位可能に支持された操作部材とを備え

、単体の金属製反転ドームが下方に押し込まれたときの反力特性は、初期位置から極大位置までは反力が単調増加し、極大位置から極小位置までは反力が単調減少し、極小位置以降は反力が単調増加する第１反力特性となっており、単体の弾性部材が下方に押し込まれたときの反力特性は、初期位置から反力が単調増加する第２反力特性となっており、操作部材を下方に変位させたときの反力特性が、第１反力特性と第２反力特性を合成した合成反力特性となっている入力装置であって、金属製反転ドームと弾性部材の間に、上面視で弾性部材よりも大面積の板状中間部材を設け、弾性部材は、周辺部が板状中間部材に当接して中心部が板状中間部材から離隔する金属製板バネ部材からなる。

発明の効果

[0006] 一実施形態に係る押圧入力装置によれば、切れ味のよい操作感触を操作者に呈示することができる。

図面の簡単な説明

- [0007] [図1]一実施形態に係る押圧入力装置の外観斜視図
[図2]一実施形態に係る押圧入力装置の分解斜視図
[図3]一実施形態に係る押圧入力装置の断面図
[図4]一実施形態に係る押圧入力装置の動作を説明するための図
[図5]一実施形態に係る押圧入力装置の反力特性を示す図

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Ｙ軸方向を左右方向とし、図中Ｘ軸方向を前後方向とする。但し、Ｚ軸正方向を上方とし、Ｙ軸正方向を右方とし、Ｘ軸正方向を前方とする。

[0009] （押圧入力装置１００の概要）

図１は、一実施形態に係る押圧入力装置１００の外観斜視図である。図１に示すように、押圧入力装置１００は、全体的に、上下方向（Ｚ軸方向）に薄型の直方体形状を有し、上面視において、概ね正形状を有する。

[0010] 図1に示すように、押圧入力装置100は、ハウジング110の上面110Aが、フレーム120によって覆われている。ハウジング110には、ステム130等が收容されている。ステム130の中央部には、上方（Z軸正方向）に凸状に突出した操作部131が設けられている。

[0011] ステム130の操作部131は、フレーム120に形成された円形の開口部120Aを貫通し、フレーム120よりも上方（Z軸正方向）に突出している。これにより、押圧入力装置100は、ステム130の操作部131による下方（Z軸負方向）への押圧操作が可能であり、当該押圧操作により、スイッチオフ状態からスイッチオン状態に切り替え可能である。

[0012] （押圧入力装置100の構成）

図2は、一実施形態に係る押圧入力装置100の分解斜視図である。図3は、一実施形態に係る押圧入力装置100の断面図である。図2および図3に示すように、押圧入力装置100は、図中下側（Z軸負側）から順に、ハウジング110、金属製反転ドーム140、板状中間部材150、弾性部材160、ステム130、およびフレーム120を備える。

[0013] ハウジング110は、「基台」の一例である。ハウジング110は、上下方向（Z軸方向）に薄型の直方体形状を有する、容器状の部材である。ハウジング110は、上面視において、概ね正形状を有する。ハウジング110は、上面110Aから下方に向かって凹んだ形状の、凹部110Bを有する。凹部110B内には、下側（Z軸負側）から順に、金属製反転ドーム140、板状中間部材150、弾性部材160、およびステム130が收容される。例えば、ハウジング110は、比較的硬質な絶縁性素材（例えば、硬質樹脂等）が用いられて、インサート成形によって形成される。

[0014] ハウジング110における左右一対の側面の各々には、外側に突出した爪部111が形成されている。爪部111は、ハウジング110の上面110Aにフレーム120が取り付けられたとき、フレーム120のフック120Bの開口部120Ba内に嵌め込まれることによって、フック120Bと係合することにより、ハウジング110に対してフレーム120を固定するこ

とができる。

- [0015] ハウジング 110 の凹部 110B 内の底部 110Ba には、中央固定接点 112 と、4 つの周辺固定接点 113 とが設けられている。中央固定接点 112 は、底部 110Ba の中央部に設けられている。4 つの周辺固定接点 113 は、底部 110Ba の 4 つ角部に設けられている。中央固定接点 112 および周辺固定接点 113 は、いずれも、導電性を有する素材（例えば、金属素材）が用いられて形成される。
- [0016] 金属製反転ドーム 140 は、ハウジング 110 の凹部 110B 内の底部 110Ba 上に配置される、金属製且つ薄板状の部材である。金属製反転ドーム 140 は、中央部に頂部 140A を有する、上方（Z 軸正方向）に凸状のドーム状を有する。また、金属製反転ドーム 140 は、上面視にて、概ね正形状を有する。
- [0017] 金属製反転ドーム 140 の外周縁部における 4 つ角部の各々には、半径方向における外側に突出した脚部 141 が設けられている。金属製反転ドーム 140 は、ハウジング 110 の凹部 110B の底部 110Ba 上に配置されることにより、4 つの脚部 141 の各々が、ハウジング 110 の凹部 110B の底部 110Ba に設けられている 4 つの周辺固定接点 113 の各々に接触する。
- [0018] 金属製反転ドーム 140 は、いわゆる「反転バネ」であり、ステム 130 の操作部 131 による押圧操作がなされたとき、頂部 140A が板状中間部材 150 によって下方へ押圧され、所定の操作荷重を超えると急激に頂部 140A が凹状に弾性変形（反転動作）する。これにより、金属製反転ドーム 140 は、頂部 140A の裏側の部分で、中央固定接点 112 と接触し、中央固定接点 112 と電氣的に接続される。その結果、金属製反転ドーム 140 は、中央固定接点 112 と周辺固定接点 113 とを、当該金属製反転ドーム 140 を介して、互いに導通させることができる。なお、金属製反転ドーム 140 は、ステム 130 の操作部 131 による押圧操作が解除されたときに、弾性力によって元の凸状に復帰する。

- [0019] なお、金属製反転ドーム１４０は、上面視にて円形状を有するものであってもよく、脚部１４１を有さないものであってもよい。
- [0020] 板状中間部材１５０は、金属製反転ドーム１４０と弾性部材１６０との間に配置される、平板状の部材である。板状中間部材１５０は、上面視で弾性部材１６０よりも大面積の概ね正形状を有する。板状中間部材１５０は、いわゆる剛体であり、比較的硬質な素材（例えば、樹脂素材、金属素材等）が用いられて形成される。
- [0021] 図３に示すように、板状中間部材１５０は、底面における中央部に、下方に突出して設けられた押圧部１５１を有する。押圧部１５１は、ステム１３０の操作部１３１による押圧操作がなされたとき、金属製反転ドーム１４０の頂部１４０Ａを押圧する部分である。
- [0022] また、板状中間部材１５０は、その上面が、弾性部材１６０が設置される平坦面１５０Ａとなっている。
- [0023] 弾性部材１６０は、板状中間部材１５０の平坦面１５０Ａ上に設置される、金属製且つ薄板状の部材である。弾性部材１６０は、中央部に頂部１６０Ａを有する、上方（Ｚ軸正方向）に凸状のドーム状を有する。また、弾性部材１６０は、上面視にて、概ね正形状を有する。
- [0024] 弾性部材１６０の外周縁部における４つ角部の各々には、半径方向における外側に突出した脚部１６１が設けられている。弾性部材１６０は、板状中間部材１５０の平坦面１５０Ａ上に設置されたとき、４つの脚部１６１の各々（「周辺部」の一例）が、板状中間部材１５０の平坦面１５０Ａに当接し、且つ、頂部１６０Ａ（「中心部」の一例）が板状中間部材１５０の平坦面１５０Ａから離隔する、「金属製板バネ部材」からなる。
- [0025] 弾性部材１６０は、ステム１３０の操作部１３１による押圧操作がなされたとき、頂部１６０Ａがステム１３０の押圧部１３３によって下方へ押圧されることで、ステム１３０に対して操作荷重を付与しながら、徐々に押し潰されるように弾性変形する。そして、弾性部材１６０は、頂部１６０Ａの裏側の部分が板状中間部材１５０の平坦面１５０Ａと接触したとき、水平状態

(すなわち、完全に押し潰された状態)となる。このとき、弾性部材１６０がステム１３０に対して付与する操作荷重は、最大となる。なお、弾性部材１６０は、ステム１３０の操作部１３１による押圧操作が解除されたときに、弾性力によって元の凸状に復帰する。

[0026] なお、弾性部材１６０は、上面視にて円形状を有するものであってもよく、脚部１６１を有さないものであってもよい。

[0027] ステム１３０は、「操作部材」の一例であり、操作者によって下方への押圧操作がなされる。例えば、ステム１３０は、比較的硬質な絶縁性素材（例えば、硬質樹脂等）が用いられて形成される。ステム１３０は、操作部１３１、支持部１３２、および押圧部１３３を有する。

[0028] 操作部１３１は、ステム１３０の中央に設けられており、支持部１３２から上方に突出した円柱形状を有し、操作者による押圧操作がなされる部分である。

[0029] 支持部１３２は、操作部１３１の周囲に設けられている、平板状の部分である。支持部１３２は、操作部１３１と一体的に設けられており、操作部１３１を支持する。支持部１３２は、上面視にて概ね正方形形状を有する。

[0030] 押圧部１３３は、ステム１３０の底面における中央部において、下方に突出して設けられている。押圧部１３３は、ステム１３０の操作部１３１による押圧操作がなされたとき、弾性部材１６０の頂部１６０Ａを押圧する部分である。

[0031] ステム１３０は、操作部１３１がフレーム１２０の開口部１２０Ａを貫通し、且つ、押圧部１３３が弾性部材１６０の頂部１６０Ａに当接した状態で、フレーム１２０と弾性部材１６０との間に配置される。

[0032] フレーム１２０は、金属製且つ平板状の部材である。フレーム１２０は、ハウジング１１０の上面１１０Ａに固定的に取り付けられることにより、ハウジング１１０の凹部１１０Ｂ内に各構成部品（金属製反転ドーム１４０、板状中間部材１５０、弾性部材１６０、およびステム１３０）が収容された状態で、凹部１１０Ｂの上部開口を閉塞する。

[0033] 例えば、フレーム１２０は、金属板がプレス加工等の加工方法によって加工されることにより形成される。上面視にて、フレーム１２０の中央には、ステム１３０の操作部１３１を上方に突出させるための、円形の開口部１２０Ａが形成されている。また、フレーム１２０の外周縁部における左右一對の辺の各々には、下方に垂下したフック１２０Ｂが設けられている。フック１２０Ｂは、開口部１２０Ｂａを有しており、当該開口部１２０Ｂａ内にハウジング１１０の側面に設けられた爪部１１１が嵌め込まれる。これにより、フック１２０Ｂは、ハウジング１１０に対してフレーム１２０を固定することができる。

[0034] （押圧入力装置１００の動作）

図４は、一実施形態に係る押圧入力装置１００の動作を説明するための図である。

[0035] 一実施形態に係る押圧入力装置１００は、図４（ａ）に示すように、ステム１３０の操作部１３１による押圧操作がなされていないとき、弾性部材１６０が上方に凸状の初期状態であるとともに、金属製反転ドーム１４０が上方に凸状の初期状態である。このため、金属製反転ドーム１４０は、周辺固定接点１１３には接触しているが、中央固定接点１１２には接触していない。すなわち、周辺固定接点１１３と中央固定接点１１２とが互いに導通していない。このため、一実施形態に係る押圧入力装置１００は、ステム１３０の操作部１３１による押圧操作がなされていないとき、スイッチオフ状態となっている。

[0036] そして、一実施形態に係る押圧入力装置１００は、図４（ｂ）に示すように、ステム１３０の操作部１３１による押圧操作がなされたとき、ステム１３０の押圧部１３３が、弾性部材１６０の頂部１６０Ａを押し下げる。これにより、弾性部材１６０が弾性変形しつつ、弾性部材１６０が板状中間部材１５０を押し下げ、さらに、板状中間部材１５０の押圧部１５１が、金属製反転ドーム１４０の頂部１４０Ａを押し下げることで、弾性部材１６０が弾性変形する。

[0037] さらに、一実施形態に係る押圧入力装置１００は、図４（ｃ）に示すように、ステム１３０の操作部１３１による押圧操作の操作荷重が所定の閾値を超えたとき（すなわち、ステム１３０のストローク量がトップストローク量を超えたとき）、弾性部材１６０が完全に押し潰された状態になるとともに、金属製反転ドーム１４０の頂部１４０Ａが、凹状に弾性変形（反転動作）する。これにより、ステム１３０のストローク量がボトムストローク量となり、金属製反転ドーム１４０は、頂部１４０Ａの裏側の部分が、中央固定接点１１２と接触することで、中央固定接点１１２と電氣的に接続される。

[0038] その結果、一実施形態に係る押圧入力装置１００は、金属製反転ドーム１４０を介して、中央固定接点１１２と周辺固定接点１１３とが互いに導通することで、スイッチオン状態となる。この際、一実施形態に係る押圧入力装置１００は、金属製反転ドーム１４０の反転動作により、ステム１３０の押圧部１３３による押圧操作に対してクリック感を呈示できる。したがって、一実施形態に係る押圧入力装置１００は、操作者に対して、スイッチオン状態に切り替わったことを触覚的に把握させることができる。

[0039] なお、一実施形態に係る押圧入力装置１００は、ステム１３０の押圧部１３３による押圧操作が解除されたとき、弾性部材１６０が自身の弾性力によって元の凸状に復帰するとともに、金属製反転ドーム１４０が自身の弾性力によって元の凸状に復帰する。その結果、一実施形態に係る押圧入力装置１００は、スイッチオフ状態に復帰する。

[0040] （押圧入力装置１００の反力特性）

図５は、一実施形態に係る押圧入力装置１００の反力特性を示す図である。図５（ａ）は、単体の弾性部材１６０が下方に押し込まれたときの反力特性の一例を示す。図５（ｂ）は、単体の金属製反転ドーム１４０が下方に押し込まれたときの反力特性の一例を示す。図５（ｃ）は、単体の弾性部材１６０の反力特性と単体の金属製反転ドーム１４０の反力特性とが合成された反力特性の一例を示す。なお、図５に示す各グラフにおいて、縦軸は反力〔N〕を示し、横軸は押圧操作のストローク量〔mm〕を示す。

[0041] 図5（b）に示すように、単体の金属製反転ドーム140が下方に押し込まれたときの反力特性は、初期位置から極大位置N1までは反力が単調増加し、極大位置N1から極小位置N2までは反力が単調減少し、極小位置N2以降は反力が単調増加する第1反力特性となっている。

[0042] また、図5（a）に示すように、単体の弾性部材160が下方に押し込まれたときの反力特性は、初期位置から極大位置N1まで反力が単調増加する第2反力特性となっている。但し、第2反力特性において、単体の弾性部材160の反力は、単体の金属製反転ドーム140の反力よりも急峻に増加する。

[0043] そして、一実施形態に係る押圧入力装置100は、金属製反転ドーム140の上方に、弾性部材160が板状中間部材150を介して重ねて設けられており、且つ、弾性部材160が「金属製板バネ部材」からなるため、ステム130を下方に変位させたとき（すなわち、ステム130の操作部131による押圧操作がなされたとき、）の反力特性が、図5（c）に示すように、図5（b）に示す第1反力特性と図5（a）に示す第2反力特性とが合成された合成反力特性となっている。

[0044] 図5（c）に示すように、上記合力反力特性は、初期位置から極大位置N1までは反力の増加が緩やかであり、極大位置N1から極小位置N2までは反力の減少が急峻である。すなわち、上記合成反力特性は、極大位置N1から極小位置N2までのストローク量（すなわち、金属製反転ドーム140の反転動作時における、ステム130のストローク量）が短い。

[0045] 例えば、図5（b）に示すように、上記第1反力特性におけるトップストローク量をS2'とし、上記第1反力特性におけるボトムストローク量をS1'とする。

[0046] また、図5（a）に示すように、上記第2反力特性におけるトップストローク量をS2とし、上記第1反力特性におけるボトムストローク量をS1とする。

[0047] この場合、図5（c）に示すように、上記合成反力特性におけるステム1

30のトップストローク量は $(S2 + S2')$ となり、上記合成反力特性におけるボトムストローク量は $(S1 + S1')$ となる。

[0048] これにより、一実施形態に係る押圧入力装置100は、図5(c)に示すように、上記合成反力特性における極大位置N1から極小位置N2までのストローク量 $((S1 + S1') - (S2 + S2'))$ を、単体の金属製反転ドーム140における極大位置N1から極小位置N2までのストローク量 $(S1' - S2')$ よりも短くすることができ、よって、金属製反転ドーム140の反転動作時におけるステム130のストローク量のショートストローク化を実現することができる。例えば、図5(c)に示す例では、金属製反転ドーム140の反転動作時におけるステム130のストローク量を約0.03mmすることが実現されている。

[0049] その結果、一実施形態に係る押圧入力装置100は、図5(c)に示すように、上記合成反力特性における極大位置N1から極小位置N2までの反力の落ち込みを急激にすることができ、よって、切れ味のよい操作感触を操作者に呈示することができる。

[0050] また、一実施形態に係る押圧入力装置100は、上記合成反力特性におけるオーバーストローク領域（極小位置N2以降の領域）においては、弾性部材160が殆ど撓まないために、当該オーバーストローク領域においても、ステム130のストローク量のショートストローク化を実現することができる。

[0051] 特に、一実施形態に係る押圧入力装置100は、図5(c)に示すように、上記合成反力特性における極大位置N1から極小位置N2までの反力の単位変位あたりの減少量を、上記第1反力特性における極大位置N1から極小位置N2までの反力の単位変位あたりの減少量よりも大きくすることができる。

[0052] これにより、一実施形態に係る押圧入力装置100は、上記合成反力特性における極大位置N1から極小位置N2までの反力の落ち込みを急激にすることができ、よって、切れ味のよい操作感触を操作者に呈示することができる。

る。

[0053] また、一実施形態に係る押圧入力装置 100 において、単体の弾性部材 160 の上記第 2 反力特性は、反力が単体の金属製反転ドーム 140 の極大位置 N1 における反力と等しくなった後に、反力の単位変位あたりの増加量が急上昇する。上記第 2 反力特性の反力が単体の金属製反転ドーム 140 の極大位置 N1 における反力と等しくなった後に、弾性部材 160 が完全に押し潰された状態となり、それ以上撓まないためである。

[0054] これにより、一実施形態に係る押圧入力装置 100 は、ステム 130 のストローク量のショートストローク化と、当該押圧入力装置 100 全体の低背化との双方を実現することができる。

[0055] また、一実施形態に係る押圧入力装置 100 において、弾性部材 160 の上下方向（Z 軸方向）の寸法は、金属製反転ドーム 140 の上下方向（Z 軸方向）の寸法よりも小さい。

[0056] これにより、一実施形態に係る押圧入力装置 100 は、当該押圧入力装置 100 全体のさらなる低背化を実現することができる。

[0057] また、一実施形態に係る押圧入力装置 100 において、板状中間部材 150 は、弾性部材 160 が設置される平坦面 150A を有する。

[0058] これにより、一実施形態に係る押圧入力装置 100 は、当該押圧入力装置 100 全体のさらなる低背化を実現することができる。

[0059] 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。

[0060] 本国際出願は、2022 年 9 月 28 日に出願した日本国特許出願第 2022-154570 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

[0061] 100 押圧入力装置
110 ハウジング（基台）

- 1 1 0 A 上面
- 1 1 0 B 凹部
- 1 1 0 B a 底部
- 1 1 1 爪部
- 1 1 2 中央固定接点
- 1 1 3 周辺固定接点
- 1 2 0 フレーム
- 1 2 0 A 開口部
- 1 2 0 B フック
- 1 2 0 B a 開口部
- 1 3 0 ステム（操作部材）
- 1 3 1 操作部
- 1 3 2 支持部
- 1 3 3 押圧部
- 1 4 0 金属製反転ドーム
- 1 4 0 A 頂部
- 1 4 1 脚部
- 1 5 0 板状中間部材
- 1 5 0 A 平坦面
- 1 5 1 押圧部
- 1 6 0 弾性部材（金属製板バネ部材）
- 1 6 0 A 頂部（中心部）
- 1 6 1 脚部（周辺部）

請求の範囲

[請求項1]

基台と、
前記基台の上方に設置された金属製反転ドームと、
前記金属製反転ドームの上方に設置された弾性部材と、
前記弾性部材の上方に設置され下方に変位可能に支持された操作部材とを備え、

単体の前記金属製反転ドームが下方に押し込まれたときの反力特性は、初期位置から極大位置までは反力が単調増加し、極大位置から極小位置までは反力が単調減少し、極小位置以降は反力が単調増加する第1反力特性となっており、

単体の前記弾性部材が下方に押し込まれたときの反力特性は、初期位置から反力が単調増加する第2反力特性となっており、

前記操作部材を下方に変位させたときの反力特性が、前記第1反力特性と前記第2反力特性を合成した合成反力特性となっている入力装置であって、

前記金属製反転ドームと前記弾性部材の間に、上面視で前記弾性部材よりも大面積の板状中間部材を設け、

前記弾性部材は、周辺部が前記板状中間部材に当接して中心部が前記板状中間部材から離隔する金属製板バネ部材からなることを特徴とする押圧入力装置。

[請求項2]

前記合成反力特性における極大位置から極小位置までの反力の単位変位あたりの減少量が、前記第1反力特性における極大位置から極小位置までの反力の単位変位あたりの減少量よりも大きいことを特徴とする請求項1記載の押圧入力装置。

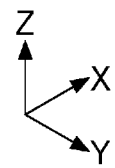
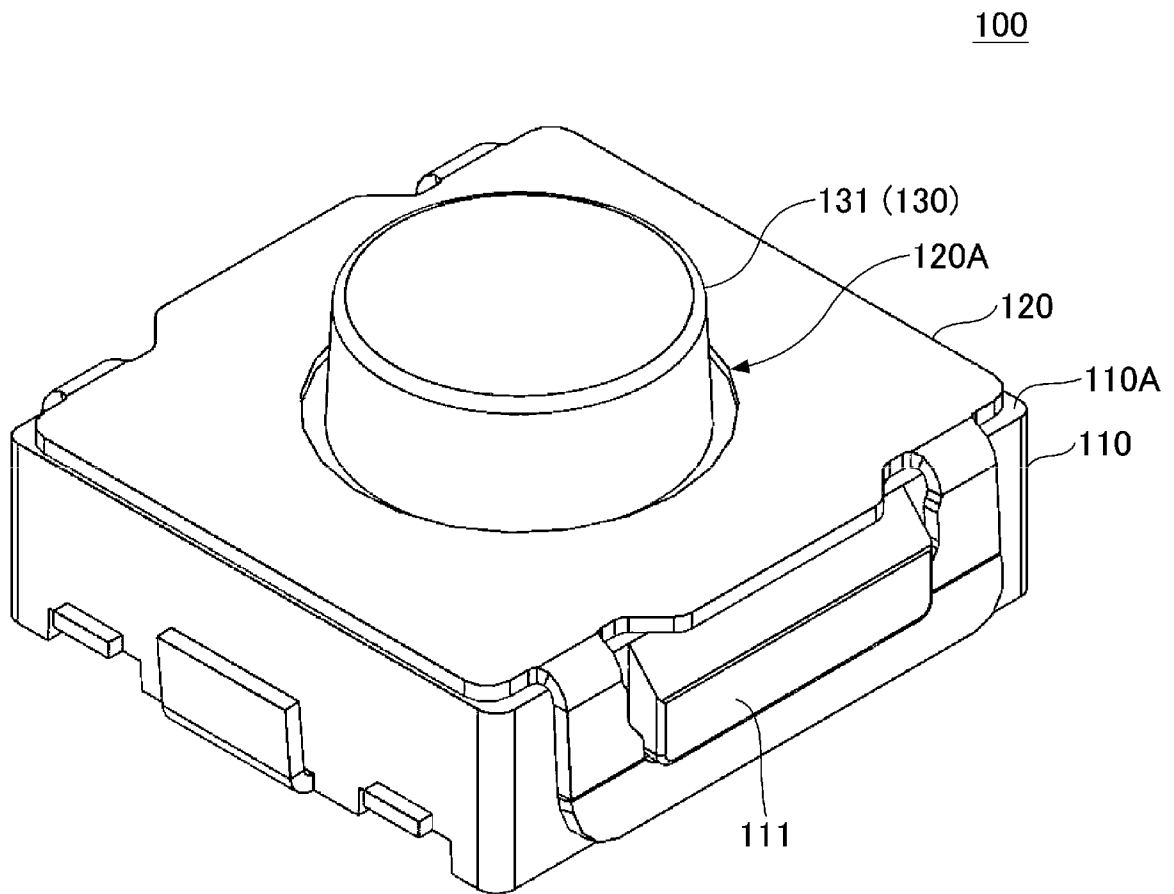
[請求項3]

単体の前記金属製板バネ部材の前記第2反力特性は、反力が単体の前記金属製反転ドームの極大位置における反力と等しくなった後に、反力の単位変位あたりの増加量が急上昇することを特徴とする請求項1記載の押圧入力装置。

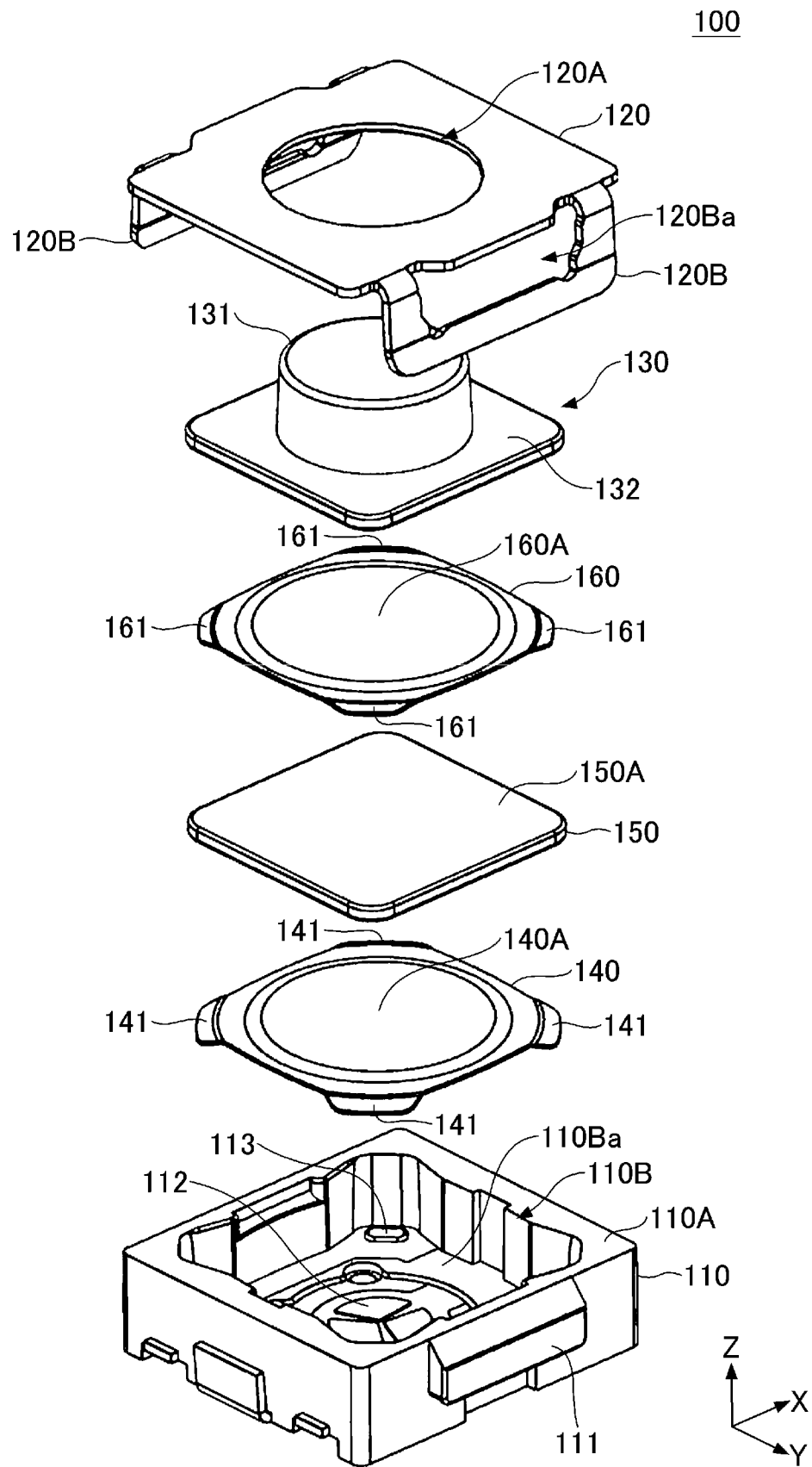
[請求項4] 前記金属製板バネ部材の上下方向の寸法は、前記金属製反転ドームの上下方向の寸法よりも小さい、ことを特徴とする請求項 1 記載の押圧入力装置。

[請求項5] 前記板状中間部材は、前記金属製板バネ部材が設置される平坦面を有することを特徴とする請求項 1 記載の押圧入力装置。

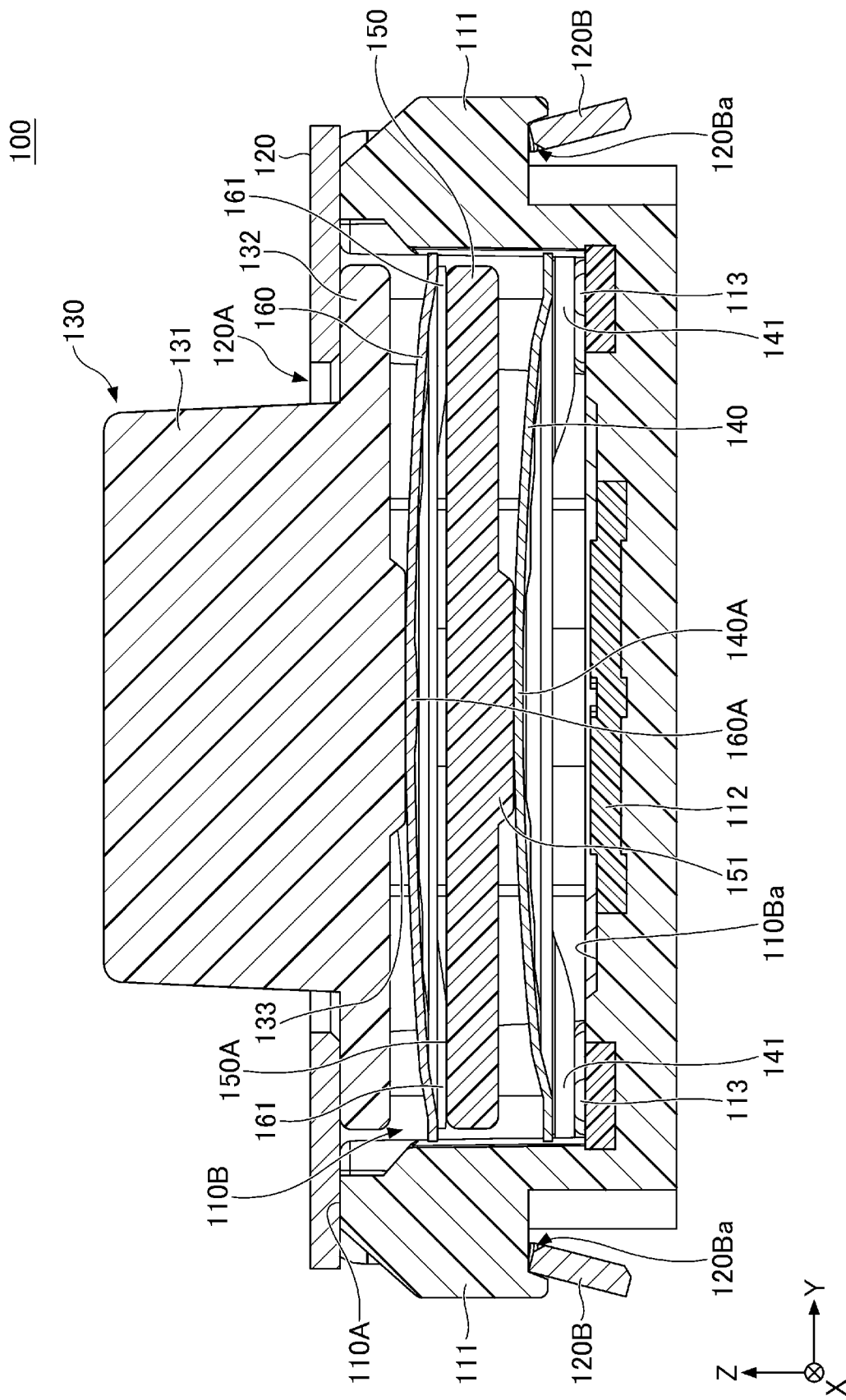
[図1]



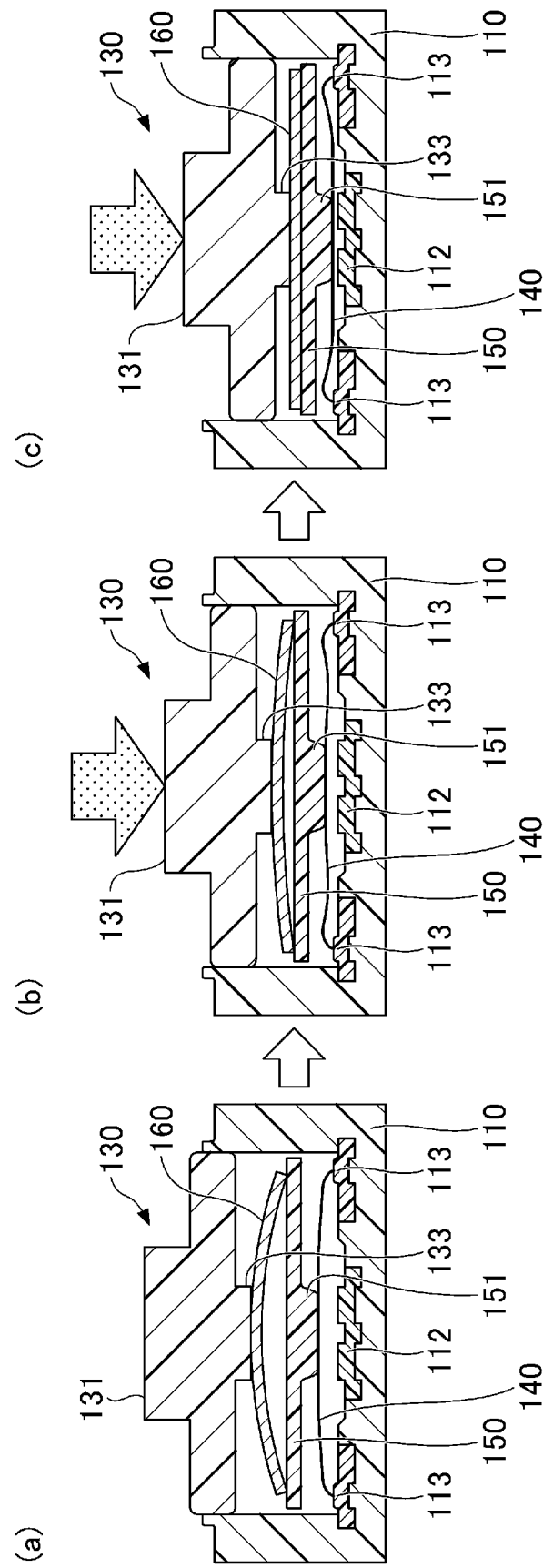
[図2]



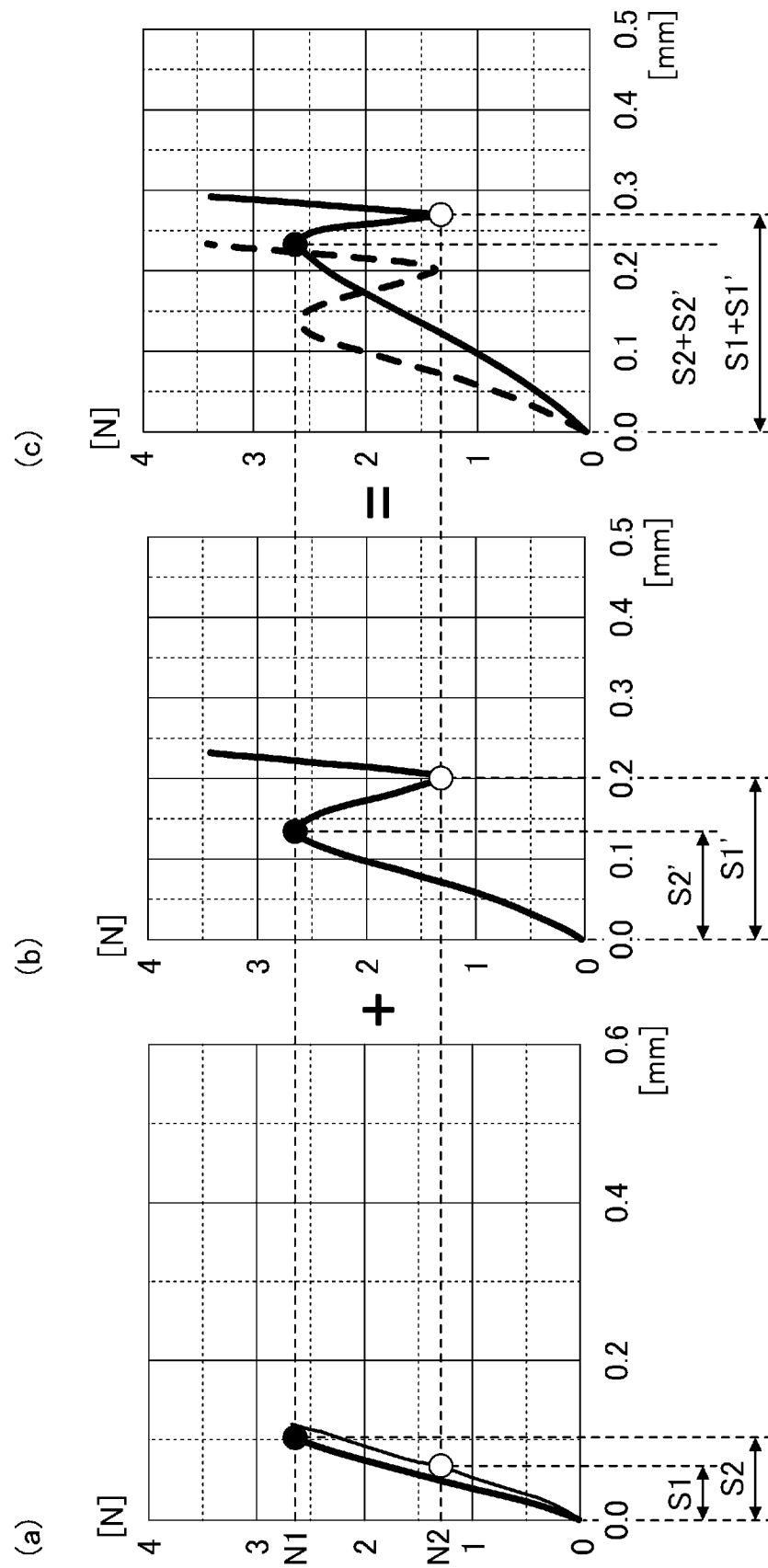
【図3】



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/008557

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**H01H 13/52**(2006.01)i

FI: H01H13/52 F

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)

H01H13/52

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.
Y	JP 2003-338231 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 28 November 2003 (2003-11-28) paragraphs [0136]-[0160], fig. 21-25	1, 5
A		2, 3, 4
Y	JP 2011-258379 A (ALPS ELECTRIC CO LTD) 22 December 2011 (2011-12-22) paragraphs [0025]-[0039], fig. 1-3	1, 5

☐ 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

02 May 2023

Date of mailing of the international search report

16 May 2023

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/JP2023/008557

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2003-338231 A	28 November 2003	US 2003/0209418 A1 paragraphs [0148]-[0173], fig. 21-25 CN 1444243 A	
JP 2011-258379 A	22 December 2011	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H01H 13/52(2006.01)i FI: H01H13/52 F														
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）） H01H13/52 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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2023年</td> </tr> </table> 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）			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				
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													
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												
Y	JP 2003-338231 A（松下電器産業株式会社）28.11.2003（2003 - 11 - 28） 段落【0136】 - 【0160】，図21 - 25	1, 5												
A		2, 3, 4												
Y	JP 2011-258379 A（アルプス電気株式会社）22.12.2011（2011 - 12 - 22） 段落【0025】 - 【0039】，図1 - 3	1, 5												
☐ 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。														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	“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	“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	“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	“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	“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	“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）	“&” 同一パテントファミリー文献	“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	
* 引用文献のカテゴリー	“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													
“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	“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													
“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	“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													
“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）	“&” 同一パテントファミリー文献													
“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														
国際調査を完了した日 02.05.2023	国際調査報告の発送日 16.05.2023													
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） 関 信之 3T 9249 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/JP2023/008557

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2003-338231	A	28.11.2003	US 2003/0209418 A1 段落【0148】－【0173】，図21－25 CN 1444243 A	
JP	2011-258379	A	22.12.2011	(ファミリーなし)	