

(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8月13日(13.08.2020)



(10) 国際公開番号

**WO 2020/162176 A1**

(51) 国際特許分類:  
**H01H 25/04** (2006.01) **H01H 25/06** (2006.01)

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/JP2020/002096

(22) 国際出願日: 2020年1月22日(22.01.2020)

(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 2019-021006 2019年2月7日(07.02.2019) 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: 横山 和弘 (YOKOYAMA, Kazuhiro);  
〒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).  
五十嵐 隆雄 (IGARASHI, Takao); 〒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). 鈴木  
素 (SUZUKI, Hajime); 〒1458501 東京都大

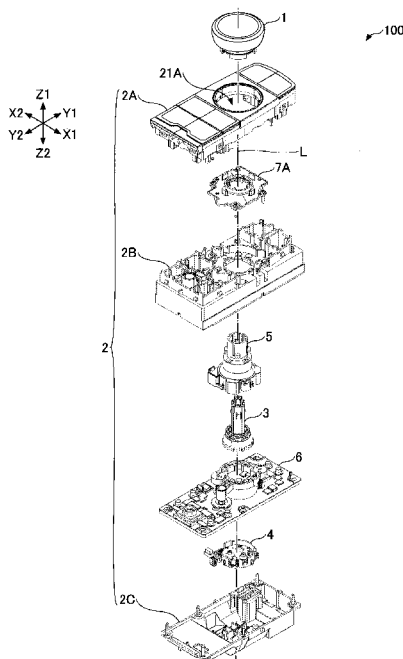
(74) 代理人: 伊東 忠重, 外 (ITO, Tadashige et al.);  
〒1000005 東京都千代田区丸の内二丁目 1  
番 1 号 丸の内 M Y P L A Z A (明治安  
田生命ビル) 1 6 階 Tokyo (JP).

(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,  
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,  
US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(54) Title: INPUT DEVICE

(54) 発明の名称: 入力装置

[図2]



(57) Abstract: To provide an input device that can easily change the type of operation which a knob 1 can perform. The input device according to one embodiment of the present invention is provided with: a housing having an opening; a knob that is exposed to the outside of the housing along the virtual central axis passing the opening and that is operated by a user; a first support member for supporting the knob so as to enable the knob to perform a first operation; a second support member for supporting the first support member so as to enable the knob to perform a second operation; a first detection member for detecting the first operation; a second detection member for detecting the second operation; and a regulating member that regulates the movement of the second detection member and that is detachably attached to the housing. The second support member has, in the outer peripheral surface, grooves extending in the direction parallel to the virtual central axis. When the second operation by the user is to be disabled, a regulating member having ribs to be fitted in the grooves is attached, whereas when the second operation by the user is to be enabled, a regulating member without ribs to be fitted in the grooves is attached.

[続葉有]

WO 2020/162176 A1

(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: 可能なノブ1の操作の種類を容易に変更できる入力装置を提供する。一実施形態に係る入力装置は、開口部を有する筐体と、前記筐体の前記開口部を通る仮想中心軸に沿って外部に露出され、ユーザにより操作されるノブと、前記ノブを第1操作が可能なように支持する第1支持部材と、前記第1支持部材を、前記ノブの第2操作が可能なように支持する第2支持部材と、前記第1操作を検出する第1検出部材と、前記第2操作を検出する第2検出部材と、前記第2検出部材の移動を規制する、前記筐体に対して着脱可能な規制部材と、を備え、前記第2支持部材は、外周面に、前記仮想中心軸と平行な方向に延びる溝部を有し、ユーザによる前記第2操作を不可とする場合には、前記溝部に嵌合するリブを有する前記規制部材が取り付けられ、ユーザによる前記第2操作を可能とする場合には、前記溝部に嵌合するリブを有しない前記規制部材が取り付けられる。

## 明 細 書

**発明の名称：入力装置**

**技術分野**

[0001] 本発明は、入力装置に関する。

**背景技術**

[0002] 従来、ノブの回転操作が可能な入力装置が知られている。また、チルト操作や回転操作などの、複数種類のノブ1の操作が可能な入力装置も知られている。

**先行技術文献**

**特許文献**

[0003] 特許文献1：特開2015-158970号公報

特許文献2：特開2018-37362号公報

**発明の概要**

**発明が解決しようとする課題**

[0004] 従来の入力装置は、可能なノブ1の操作の種類に応じてそれぞれ設計されていた。このため、例えば、3種類のノブ1の操作が可能な入力装置を、2種類のノブ1の操作が可能な入力装置として利用することができなかった。この結果、製品ラインナップとして、3種類のノブ1の操作が可能な入力装置を備えた製品と、2種類のノブ1の操作が可能な入力装置を備えた製品と、を用意する場合、2種類の入力装置をそれぞれ設計しなければならず、設計工数が多くなるという問題があった。

[0005] 本発明は、上記の課題に鑑みてなされたものであり、可能なノブ1の操作の種類を容易に変更できる入力装置を提供することを目的とする。

**課題を解決するための手段**

[0006] 一実施形態に係る入力装置は、開口部を有する筐体と、前記筐体の前記開口部を通る仮想中心軸に沿って外部に露出され、ユーザにより操作されるノブと、前記ノブを第1操作が可能なように支持する第1支持部材と、前記第

1 支持部材を、前記ノブの第2操作が可能のように支持する第2支持部材と、前記第1操作を検出する第1検出部材と、前記第2操作を検出する第2検出部材と、前記第2検出部材の移動を規制する、前記筐体に対して着脱可能な規制部材と、を備え、ユーザによる前記第2操作を不可とする場合には、前記溝部に嵌合するリブを有する前記規制部材が取り付けられ、ユーザによる前記第2操作を可能とする場合には、前記溝部に嵌合するリブを有しない前記規制部材が取り付けられる。

### 発明の効果

[0007] 本発明の各実施形態によれば、可能なノブ1の操作の種類を容易に変更できる入力装置を提供できる。

### 図面の簡単な説明

[0008] [図1]入力装置の一例を示す外観斜視図。

[図2]図1の入力装置の分解斜視図。

[図3]図1の入力装置の筐体の分解斜視図。

[図4]図1の入力装置の中筐体を下側から見た斜視図。

[図5]図1の入力装置の第1支持部材の斜視図。

[図6]図1の入力装置の第1検出部材の斜視図。

[図7]図1の入力装置の第2支持部材の斜視図。

[図8]図1の入力装置の第2検出部材の斜視図。

[図9]図1の入力装置のA-A線断面図。

[図10]図1の入力装置のカム部材を下側から見た斜視図。

[図11]図1の入力装置の規制部材の斜視図。

[図12]規制部材の一例を示す斜視図。

[図13]図1の入力装置のB-B線断面図。

[図14]図1の入力装置からノブ及び筐体を除いた斜視図。

[図15]図1の入力装置からノブ及び上筐体を除いた斜視図。

[図16]図1の入力装置からノブ及び上筐体を除いた上面図。

[図17]図1の入力装置の変形例からノブ及び上筐体を除いた上面図。

## 発明を実施するための形態

- [0009] 以下、本発明の各実施形態について、添付の図面を参照しながら説明する。なお、各実施形態に係る明細書及び図面の記載に関して、実質的に同一の機能構成を有する構成要素については、同一の符号を付することにより重畳した説明を省略する。
- [0010] 一実施形態に係る入力装置１００について、図１～図１７を参照して説明する。入力装置１００は、１つの部品（規制部材７）を交換することにより、可能なノブ１の操作の種類を変更できる入力装置である。規制部材７は２種類あり、それぞれ規制部材７Ａ、７Ｂと称す。入力装置１００は、例えば、ノブ１の操作が利用される製品の入力装置として利用できる。ノブ１の操作が利用される製品は、車両及びゲームコントローラを含むが、これに限られない。
- [0011] 入力装置１００は、第１操作及び第２操作を含む２種類以上のノブ１の操作ノブ１の操作が可能である。第１操作は、ノブ１の水平移動を伴わない操作である。第１操作は、回転操作、押圧操作、及びタッチ操作を含むが、これに限られない。第２操作は、ノブ１の水平移動を伴う操作である。第２操作は、チルト操作及びスライド操作を含むが、これに限られない。入力装置１００は、第１操作及び第２操作のみが可能であってもよいし、第１操作及び第２操作に加えて、第１操作とは異なる、ノブ１の水平移動を伴わない１種類以上の操作が可能であってもよい。
- [0012] また、入力装置１００は、規制部材７の交換により、第２操作の規制が可能である。入力装置１００は、規制部材７として規制部材７Ａを取り付けることにより、ノブ１を第２操作できない入力装置として利用でき、規制部材７として規制部材７Ｂを取り付けることにより、ノブ１を第２操作できる入力装置として利用できる。すなわち、入力装置１００は、規制部材７の交換により、入力可能なノブ１の操作の種類を変更することができる。
- [0013] 以下、一例として本実施形態では、第１操作が回転操作、第２操作がチルト操作、第３操作が押圧操作である入力装置１００について説明する。なお

、本実施形態において、第1操作は押圧操作又はタッチ操作であってもよいし、第2操作はスライド操作であってもよいし、第3操作は回転操作又はタッチ操作であってもよい。

[0014] 図1は、入力装置100の一例を示す外観斜視図である。図2は、図1の入力装置100の分解斜視図である。図3は、図1の入力装置100の筐体2の分解斜視図である。図4は、図1の入力装置100の中筐体2Bの下側から見た斜視図である。図5は、図1の入力装置100の第1支持部材3の斜視図である。図6は、図1の入力装置100の第1検出部材4の斜視図である。図7は、図1の入力装置100の第2支持部材5の斜視図である。図8は、図1の入力装置100の第2検出部材6の斜視図である。図9は、図1の入力装置100のA-A線断面図である。A-A線は、アクチュエータ65A、65Bの中心を通る直線である。図10は、図1の入力装置100のカム部材66を下側から見た斜視図である。図11は、図1の入力装置100の規制部材7Aの斜視図である。図12は、規制部材7Bの一例を示す斜視図である。図13は、図1の入力装置100のB-B線断面図である。B-B線は、仮想中心軸Lを通りY方向に延びる直線である。図14は、図1の入力装置100からノブ1及び筐体2を除いた斜視図である。図15は、図1の入力装置100からノブ1及び上筐体2Aを除いた斜視図である。図16は、図1の入力装置100からノブ1及び上筐体2Aを除いた上面図である。図17は、規制部材7Bを備えた入力装置100（図1の入力装置100の変形例）からノブ1及び上筐体2Aを除いた上面図である。

[0015] 以下、入力装置100について図に示す方向（X1、X2、Y1、Y2、Z1、Z2方向）を基準として説明する。X1、X2方向をX方向、Y1、Y2方向をY方向、Z1、Z2方向をZ方向と総称する。X、Y、Z方向は互いに直交する。また、Z1方向及びZ2方向をそれぞれ上方及び下方と称する場合がある。

[0016] 入力装置100は、図2に示すように、ノブ1と、筐体2と、第1支持部材3と、第1検出部材4と、第2支持部材5と、第2検出部材6と、規制部

材 7 A と、を備える。

[0017] ノブ 1 は、ユーザにより操作される部材である。図 1 のノブ 1 は、略円柱形状を有し、下面を第 1 支持部材 3 に固定される（図 1 3 参照）。ノブ 1 は、筐体 2 の開口部 2 1 A を通り Z 方向に延びる仮想中心軸 L に沿って外部に露出するように、第 1 支持部材 3 により支持される（図 1 及び図 2 参照）。

[0018] 上述の通り、ノブ 1 の操作として、回転操作（第 1 操作）、チルト操作（第 2 操作）、及び押圧操作（第 3 操作）が可能である。ノブ 1 の回転操作は、第 1 支持部材 3 に回転可能に支持されたノブ 1 を、仮想中心軸 L を中心として X Y 平面内で回転させる操作である。ノブ 1 のチルト操作は、ノブ 1 を仮想中心軸 L と交差する方向である X 方向及び Y 方向の少なくとも一方に傾倒させる操作である。ノブ 1 の押圧操作は、第 1 支持部材 3 に支持されたノブ 1 を仮想中心軸 L に平行な方向（Z 2 方向）に移動させる操作である。ノブ 1 は、チルト操作を行うと水平移動するが、回転操作及び押圧操作を行っても水平移動しない。ここでいう水平移動とは、X Y 平面内の移動、すなわち、X 方向及び Y 方向の少なくとも一方への移動のことである。

[0019] なお、ノブ 1 の構成は、図の例に限られない。ノブ 1 は、ユーザが操作可能な任意の形状とすることができる。

[0020] 筐体 2 は、第 1 支持部材 3、第 1 検出部材 4、第 2 支持部材 5、第 2 検出部材 6、及び規制部材 7 を収納する部材である。図 3 に示すように、筐体 2 は、上筐体 2 A と、中筐体 2 B と、下筐体 2 C と、を備える。

[0021] 上筐体 2 A は、筐体 2 の上部を構成する部材である。上筐体 2 A は、中筐体 2 B の上側に固定される。上筐体 2 A は、開口部 2 1 A と、複数の押ボタン 2 2 A と、複数の押圧部 2 3 A と、を有する。

[0022] 開口部 2 1 A は、ノブ 1、第 1 支持部材 3、及び第 2 支持部材 5 を挿通させるために、上筐体 2 A の上面に形成された開口部である。開口部 2 1 A は、ノブ 1 をチルト操作可能なように、ノブ 1 の外周部の移動範囲より広く形成される（図 1 3 参照）。

[0023] 押ボタン 2 2 A は、上筐体 2 A の上面に配置された押ボタンである。押ボ

タン２２Ａは、上筐体２Ａの上面に露出するように配置される。押ボタン２２Ａを設けることにより、入力装置１００の入力方法を多様化できる。なお、押ボタン２２Ａの形状及び数は、図３の例に限られない。また、上筐体２Ａは、押ボタン２２Ａを備えなくてもよい。

[0024] 押圧部２３Ａは、押ボタン２２Ａの下面から下方に延びる部分である。押圧部２３Ａは、押ボタン２２Ａの下面にそれぞれ設けられる。詳細形状は図示しないが、押圧部２３Ａの下端は、ドーム部６２１の上側に当接され、押ボタン２２Ａの押圧操作で、直接的または間接的にドーム部６２１を押圧する（図１３参照）。ドーム部６２１については後述する。

[0025] 中筐体２Ｂは、筐体２のＺ方向の中央部を構成する部材である。中筐体２Ｂは、上筐体２Ａの下側に固定され、下筐体２Ｃの上側に固定される。また、中筐体２Ｂの上面側には、第２検出部材６の一部の構成部品及び規制部材７が取り付けられる。中筐体２Ｂは、開口部２１Ｂと、収納部２２Ｂ、２３Ｂと、貫通孔２４Ｂと、を有する。

[0026] 開口部２１Ｂは、ノブ１、第１支持部材３、及び第２支持部材５を挿通させるために、中筐体２Ｂの上面に形成された開口部である。開口部２１Ｂは、ノブ１をチルト操作可能なように、ノブ１、第１支持部材３、及び第２支持部材５の外周部の移動範囲より広く形成される（図１３参照）。

[0027] 収納部２２Ｂ、２３Ｂは、中筐体２Ｂの上面から下方に突出した凹状の部分である（図４では凸状）。収納部２２Ｂ、２３Ｂは、開口部２１Ｂの周囲に形成される。収納部２２Ｂ、２３Ｂには、それぞれコイルばね６４Ａ、６４Ｂと、アクチュエータ６５Ａ、６５Ｂと、が収納される（図９参照）。コイルばね６４Ａ、６４Ｂ及びアクチュエータ６５Ａ、６５Ｂについては後述する。

[0028] 貫通孔２４Ｂは、押圧部材６７の上端を挿通させるために、中筐体２Ｂの上面と下面との間に形成された貫通孔である（図８参照）。貫通孔２４Ｂは、開口部２１Ｂに近接する領域に形成される。押圧部材６７については後述する。

- [0029] 下筐体 2 C は、筐体 2 の下部を構成する部材である。下筐体 2 C は、中筐体 2 B の下側に固定される。また、中筐体 2 B の下面と下筐体 2 C の上面との間には、第 1 検出部材 4 及び第 2 検出部材 6 の構成部品が保持される。下筐体 2 C の上面には、第 2 支持部材 5 の支点部 5 3（図 1 3 参照）を支持する凹部 2 1 C が設けられる。
- [0030] なお、筐体 2 の構成は、図の例に限られない。筐体 2 は、第 1 支持部材 3、第 1 検出部材 4、第 2 支持部材 5、第 2 検出部材 6、及び規制部材 7 を収納可能な任意の構成とすることができる。
- [0031] 第 1 支持部材 3 は、ノブ 1 を回転操作（第 1 操作）及び押圧操作（第 3 操作）が可能のように支持する部材である。第 1 支持部材 3 は、仮想中心軸 L に平行な方向（Z 方向）に延びる略軸状であり、軸部材 3 1 と、軸受部材 3 2 と、押圧部材 3 3 と、を備える（図 5 及び図 1 3 参照）。
- [0032] 軸部材 3 1 は、仮想中心軸 L に平行な方向（Z 方向）に延びる略円筒状の部材である。軸部材 3 1 は、軸受部材 3 2 により回転可能に支持され、押圧部材 3 3 の上側に当接した状態で配置される（図 9、図 1 3 参照）。軸部材 3 1 の上端には、ボルト B により、ノブ 1 の下面を固定される。ノブ 1 が回転操作されると、軸部材 3 1 は、ノブ 1 と共に仮想中心軸 L の周りを回転する。また、ノブ 1 がチルト操作されると、軸部材 3 1 は、ノブ 1 と共に仮想中心軸 L と交差する方向に傾倒する。また、ノブ 1 が押圧操作されると、軸部材 3 1 は、ノブ 1 と共に仮想中心軸 L と平行な方向に移動する。なお、仮想中心軸 L と平行な方向は、ノブ 1 のチルト操作が非操作時において、Z 方向と一致する。軸部材 3 1 は、下端に遮光部 3 1 1 を有する。
- [0033] 遮光部 3 1 1 は、図 5 に示すように、軸部材 3 1 の下端から外側下方に向かって広がるドーム状の部分である。遮光部 3 1 1 の下端には、略矩形の凸部 3 1 2 が等間隔に形成される。遮光部 3 1 1 は、光学式の回転センサ（回転検出回路）の一部を構成する。後述する通り、遮光部 3 1 1 がノブ 1 と共に回転することにより、第 1 検出部材 4 は、ノブ 1 の回転を検出することができる。

- [0034] 軸受部材 3 2 は、軸部材 3 1 が仮想中心軸 L の周りを回転可能かつ仮想中心軸 L と平行な方向に移動可能なように支持する筒状の部材である。軸受部材 3 2 は、第 2 支持部材 5 に固定され、軸部材 3 1 を内側に挿通される。すなわち、軸受部材 3 2 は、軸部材 3 1 と第 2 支持部材 5 との間に配置される（図 1 3 参照）。軸受部材 3 2 は、その内側で回転及び移動する軸部材 3 1 の影響が、第 2 支持部材 5 に及ぶことを抑制する軸受として機能する。
- [0035] 押圧部材 3 3 は、軸部材 3 1 を下方から支持する部材である。図 1 3 に示すように、押圧部材 3 3 は、軸部材 3 1 の下側に配置され、ドーム部 4 2 1 の上側に当接して配置される。ノブ 1 が押圧操作されると、軸部材 3 1 が仮想中心軸 L と平行な方向に下降し、押圧部材 3 3 を介して、ドーム部 4 2 1 が押圧される。ドーム部 4 2 1 については後述する。
- [0036] なお、第 1 支持部材 3 の構成は、図の例に限られない。例えば、第 1 支持部材 3 は、軸受部材 3 2 を備えなくてもよいし、軸部材 3 1 と押圧部材 3 3 とが一体に形成されていてもよい。第 1 支持部材 3 は、ノブ 1 を回転操作及び押圧操作が可能ないように支持可能な任意の構成とすることができる。
- [0037] 第 1 検出部材 4 は、ノブ 1 の回転操作及び押圧操作（「第 1 の操作」及び「第 3 の操作」のそれぞれの一例）を検出する部材である。第 1 検出部材 4 は、第 1 支持部材 3 の下側に配置され、下筐体 2 C に固定される。第 1 検出部材 4 は、回路基板 4 1 と、シート部材 4 2 と、接続端子 4 3 と、を備える（図 6 参照）。
- [0038] 回路基板 4 1 は、ノブ 1 の回転操作を検出するための回転検出回路と、ノブ 1 の押圧操作を検出するための押圧検出回路と、を実装された基板である。回路基板 4 1 は、リジッド基板であってもよいし、フレキシブル基板であってもよい。
- [0039] 回転検出回路は、光学式であり、LED（Light Emitting Diode）及び受光素子を一体に備える透過型の光センサ 4 4 を有する。この回転検出回路は、LED が発した光の反射光を、受光素子によって受光する。上述の通り、ノブ 1 が回転操作されると、ノブ 1 と共に遮光部 3 1 1 が回転し、LED が

発した光の反射光が変化する。したがって、受光素子の出力波形の変化に基づいて、ノブ 1 の回転数（回転角度）を算出することができる。

[0040] 押圧検出回路は、離間して配置された複数の固定接点と、固定接点の導通を検出する検出回路と、を備える。押圧検出回路については後述する。

[0041] シート部材 4 2 は、シリコンゴムなどの弾性部材により形成されたシートであり、回路基板 4 1 の上面を覆うように配置される。シート部材 4 2 は、回路基板 4 1 の防塵シート及び防水シートとして機能する。シート部材 4 2 は、3つのドーム部 4 2 1 を有する。

[0042] ドーム部 4 2 1 は、シート部材 4 2 の上面から上方に突出したドーム状の部分である。ドーム部 4 2 1 は、押圧部材 3 3 を安定して支持可能なように、押圧部材 3 3 の下側に均等に配置される。ドーム部 4 2 1 は、複数の固定接点を覆うように形成される。ドーム部 4 2 1 の下面には、複数の固定接点を覆うように、可動接点が固定される。

[0043] 上述の通り、ノブ 1 が押圧操作されると、押圧部材 3 3 を介して、ドーム部 4 2 1 が押圧される。ドーム部 4 2 1 は、所定以上の力で押圧されると座屈し、その下面が回路基板 4 1 の表面と接触する。ドーム部 4 2 1 の下面が回路基板 4 1 の表面と接触すると、ドーム部 4 2 1 の下面に固定された可動接点と、ドーム部 4 2 1 の下方に配置された複数の固定接点と、が接触し、固定接点間が導通する。検出回路により当該導通を検出することにより、ノブ 1 の押圧操作を検出することができる。

[0044] また、ノブ 1 の押圧操作が終了する（ユーザがノブ 1 から指を離す）と、シート部材 4 2 の弾性力により、ドーム部 4 2 1 の形状が復歸する。これにより、第 1 支持部材 3 が押し上げられ、元の位置に復歸する。結果として、ノブ 1 が元の位置（初期位置）に復歸する。

[0045] 接続端子 4 3 は、回路基板 4 1 と回路基板 6 1 とを接続するための端子である。回路基板 4 1 の出力信号（回転操作及び押圧操作の検出結果）は、回路基板 6 1 を介して、入力装置 1 0 0 の外部装置に出力される。回路基板 6 1 については後述する。

- [0046] なお、第1検出部材4の構成は、図の例に限られない。例えば、回転検出回路は、磁気式又は光電式であってもよい。また、押圧検出回路は、皿バネなどにより構成されていてもよい。また、シート部材42は、1つ、2つ、又は4つ以上のドーム部421を有してもよい。第1検出部材4は、ノブ1の回転操作及び押圧操作を検出可能な任意の構成とすることができる。
- [0047] 第2支持部材5は、第1支持部材3を、ノブ1のチルト操作が可能のように支持する筒状の部材である。第2支持部材5は、内側に第1支持部材3を挿通され、内周面を軸受部材32に固定される。ノブ1がチルト操作されると、第1支持部材3が傾倒し、軸受部材32に固定された第2支持部材5が第1支持部材3と共に傾倒する。また、第2支持部材5は、環状部材63と連結される。環状部材63については後述する。図7に示すように、第2支持部材5は、4つの凸部51と、4つの溝部52と、支点部53と、を有する。
- [0048] 凸部51は、第2支持部材5の外周面から外側に延びる略円柱状の部材である。凸部51は、環状部材63に設けられた連結溝634にZ方向の自由度を持って挿通される。4つの凸部51は、第2支持部材5の外周面に等間隔に配置される。ノブ1がチルト操作されると、第2支持部材5が傾倒し、第2支持部材5に連結された環状部材63が、第2支持部材5の傾倒動作に伴って水平方向（XY平面）に移動する。より詳細には、ノブ1がチルト操作されると、第2支持部材5が傾倒し、凸部51が環状部材63に設けられた連結溝634内をZ方向に移動しながら、連結溝634の壁面を水平方向に押圧することで、第2支持部材5の傾倒動作を環状部材63の水平方向へのスライド動作に変換される。なお、凸部51の数は、図の例に限られない。また、ノブ1を水平方向（XY平面方向）にスライド操作する場合の第2支持部材5と環状部材63の連結構造は、凸部51が連結溝634内をZ方向に移動しないこと以外は、上述したチルト操作時と同様であり、ノブ1のスライド操作により環状部材63がスライド操作の方向と同じ方向へスライド動作する。

- [0049] 溝部 5 2 は、第 2 支持部材 5 の外周面に形成された、仮想中心軸 L と平行な方向（Z 方向）に延びる溝部である。溝部 5 2 は、規制部材 7 A の仮想中心軸 L と平行な方向（Z 方向）に延びるリブ 7 3 と嵌合する（図 1 1 及び図 1 6 参照）。溝部 5 2 とリブ 7 3 とが隙間なく嵌合することにより、第 2 支持部材 5 の傾倒が規制され、ノブ 1 が仮想中心軸 L 上に保持される。4 つの溝部 5 2 は、第 2 支持部材 5 の仮想中心軸 L の周りの外周面に等間隔に形成される。また、溝部 5 2 は、ノブ 1 のチルト操作の方向（X 方向及び Y 方向）に対して所定の角度  $\theta$ （一例として、本実施形態では  $\theta$  は約 15 ～ 25 度）を成す位置に設けられる。これにより、第 2 支持部材 5 に水平方向の荷重が加わった場合、荷重が複数の溝部 5 2 に分散するため、溝部 5 2 の破損を抑制することができる。なお、溝部 5 2 の数及び配置される角度は、図の例に限られない。
- [0050] 支点部 5 3 は、図 1 3 に示すように、第 2 支持部材 5 の下端に設けられた突起状の部分である。支点部 5 3 は、下筐体 2 C の上面に設けられた凹部 2 1 C に支持され、第 2 支持部材 5 の傾倒支点として機能する。すなわち、第 2 支持部材 5 は、支点部 5 3 を支点として傾倒する。
- [0051] なお、第 2 支持部材 5 の構成は、図の例に限られない。第 2 支持部材 5 は、第 1 支持部材 3 を、ノブ 1 のチルト操作が可能ないように支持可能な任意の構成とすることができる。
- [0052] 第 2 検出部材 6 は、ノブ 1 のチルト操作（「第 2 操作」の一例）を検出する部材である。第 2 検出部材 6 は、一部の構成部品が中筐体 2 B の上面と規制部材 7 との間に保持され、他の構成部品が中筐体 2 B の下面と下筐体 2 C の上面との間に保持される。図 8 ～図 1 0 に示すように、第 2 検出部材 6 は、回路基板 6 1 と、シート部材 6 2 と、環状部材 6 3 と、コイルばね 6 4 A、6 4 B と、アクチュエータ 6 5 A、6 5 B と、カム部材 6 6 A、6 6 B と、押圧部材 6 7 と、を備える。
- [0053] 回路基板 6 1 は、ノブ 1 のチルト操作を検出するためのチルト検出回路を実装された基板である。回路基板 6 1 は、リジッド基板であってもよいし、

フレキシブル基板であってもよい。図示省略されているが、回路基板 6 1 の下面には、回路基板 4 1, 6 1 の出力信号を外部装置に出力するための出力端子が設けられる。

[0054] チルト検出回路は、離間して配置された複数の固定接点と、固定接点の導通を検出する検出回路と、を備える。チルト検出回路については後述する。

[0055] シート部材 6 2 は、シリコンゴムなどの弾性部材により形成されたシートであり、回路基板 6 1 の上面を覆うように配置される。シート部材 6 2 は、回路基板 6 1 の防塵シート及び防水シートとして機能する。シート部材 6 2 は、複数のドーム部 6 2 1 と、4 つのドーム部 6 2 2 と、を有する。

[0056] ドーム部 6 2 1 は、シート部材 6 2 の上面から上方に突出したドーム状の部分である。複数のドーム部 6 2 1 は、それぞれ中筐体 2 B に設けられた貫通孔（図示せず）に挿通された複数の押圧部 2 3 A の下側に当接した状態で配置される。ドーム部 6 2 1 は、複数の固定接点を覆うように形成される。ドーム部 6 2 1 の下面には、複数の固定接点を覆うように、可動接点が固定される。

[0057] 押ボタン 2 2 A が押圧操作されると、当該押ボタン 2 2 A の下面に設けられた押圧部 2 3 A を介して、ドーム部 6 2 1 が押圧される。ドーム部 6 2 1 は、所定以上の力で押圧されると座屈し、その下面が回路基板 6 1 の表面と接触する。ドーム部 6 2 1 の下面が回路基板 6 1 の表面と接触すると、ドーム部 6 2 1 の下面に固定された可動接点と、ドーム部 6 2 1 の下方に配置された複数の固定接点と、が接触し、固定接点間が導通する。検出回路により当該導通を検出することにより、押ボタン 2 2 A の押圧操作を検出することができる。

[0058] また、押ボタン 2 2 A の押圧操作が終了する（ユーザが押ボタン 2 2 A から指を離す）と、シート部材 6 2 の弾性力により、ドーム部 6 2 1 の形状が復帰する。これにより、押ボタン 2 2 A が押し上げられ、元の位置に復帰する。

[0059] ドーム部 6 2 2 は、シート部材 6 2 の上面から上方に突出したドーム状の

部分である。4つのドーム部622は、いずれも押圧部材67の下側に当接した状態で配置される。4つのドーム部622は、押圧部材67を安定して支持可能なように、押圧部材67の中央部を基準として、ノブ1の操作方向（X1，X2，Y1，Y2側）にそれぞれ等間隔に配置される。ドーム部622は、複数の固定接点を覆うように形成される。ドーム部622の下面には、複数の固定接点を覆うように、可動接点が固定される。ドーム部622の動作については後述する。

[0060] 環状部材63は、ノブ1のチルト操作を水平方向のスライド動作へと変換する環状の部材である。環状部材63は、第2支持部材5の外周面を囲むように配置され、第2支持部材5と連結される。環状部材63は、中筐体2Bの上面と規制部材7の下面とによりZ方向の高さ（仮想中心軸Lに平行な方向へ移動可能な位置）を規制された状態で、水平方向に移動可能に保持される。環状部材63は、カム固定部631，632と、押圧部633と、連結溝634と、を有する。

[0061] カム固定部631，632は、環状部材63の外周部から外側に突出した部分であり、仮想中心軸Lを挟んで対向する位置に形成される。カム固定部631，632は、下面側にカム部材66A，66Bをそれぞれ固定される。本実施形態ではバランス良く同じ形状のカム部材66を対向する位置に配置したが、環状部材63は、3つ以上のカム固定部を有してもよいし、1つでもよい。

[0062] 押圧部633については後述する。

[0063] 連結溝634は、環状部材63の内周面に形成されたZ方向に延びる溝である。連結溝634は、第2支持部材5の凸部51がZ方向に移動可能なように、凸部51に連結される。

[0064] コイルばね64A，64Bは、図9に示すように、それぞれ中筐体2Bの収納部22B，23Bに収納され、アクチュエータ65A，65Bを挿通され、Z方向に延びる状態で支持される弾性部材である。コイルばね64A，64Bは、それぞれ下端が収納部22B，23Bの底面に当接し、上端がア

クチュエータ 65 A, 65 B の当接部の下面に当接し、アクチュエータ 65 A, 65 B を上方に付勢する。

[0065] アクチュエータ 65 A, 65 B は、それぞれ中筐体 2 B の収納部 22 B, 23 B に収納され、コイルばね 64 A, 64 B に挿通された、Z 方向に延びる棒状部材である。アクチュエータ 65 は、コイルばね 64 より太く形成された当接部を上部に有し、当接部の下面がコイルばね 64 の上端と当接する。アクチュエータ 65 は、コイルばね 64 により上方に付勢される。

[0066] カム部材 66 A, 66 B は、それぞれ下面にカム面 661 A, 661 B を有する部材であり、カム固定部 631, 632 の下面側に固定される。カム部材 66 のカム面 661 には、アクチュエータ 65 の上端が、コイルばね 64 による付勢により押しつけられた状態で当接する。

[0067] 図 10 に示すように、カム面 661 は、十字形状に形成される。より詳細には、カム面 661 は、中央部に形成された凹部 662 と、凹部 662 からチルト操作の方向（X 方向及び Y 方向）に向かって傾斜するガイド曲面 663 と、を有する。凹部 662 は、ノブ 1 の初期位置に対応しており、ノブ 1 が初期位置にある間、アクチュエータ 65 の上端と当接する。ノブ 1 がチルト操作されると、環状部材 63 の傾斜に伴ってカム面 661 が傾斜し、ガイド曲面 663 とアクチュエータ 65 の上端とが当接する。これにより、チルト操作時に、カム部材 66 に対するアクチュエータ 65 からの負荷が変動するため、クリック感が発生する。また、ガイド曲面 663 とアクチュエータ 65 の当接により、カム面 661 に対して、カム部材 66 を初期位置に戻す方向の負荷が加わるため、チルト操作の終了時に、ノブ 1（カム部材 66）を自動的に初期位置に復帰させることができる。

[0068] 押圧部材 67 は、シート部材 62 のドーム部 622 を選択的に押圧する円盤状の部材である。押圧部材 67 は、4 つのドーム部 622 の上側に当接した状態で配置され、環状部材 63 の押圧部 633 の先端の下側に配置される。また、押圧部材 67 は、中筐体 2 B の貫通孔 24 B に挿通され、貫通孔 24 B の下側出口近傍で揺動自在に支持されており、4 つのドーム部 622 の

それぞれの方向に対して傾倒可能である。

- [0069] 押圧部 6 3 3 は、環状部材 6 3 の外周部から外側に突出した部分であり、先端部が下方に延びる。押圧部 6 3 3 の先端部は、押圧部材 6 7 の上側端部の周囲を囲むように配置され、移動時には押圧部材 6 7 の上側端部を押圧し、押圧部材 6 7 を移動方向に傾倒する。
- [0070] ノブ 1 がチルト操作されると、環状部材 6 3 は、規制部材 7 により高さを規制されているため、第 2 支持部材 5 と共に傾倒方向にスライド動作する。押圧部 6 3 3 の先端がノブ 1 の操作方向に移動すると、押圧部材 6 7 は、操作方向側が押圧され、押圧部材 6 7 の中央部を支点として操作方向側に配置されたドーム部 6 2 2 の方向に傾倒し、操作方向側に配置されたドーム部 6 2 2 を下方に押圧する。
- [0071] ドーム部 6 2 2 は、所定以上の力で押圧されると座屈し、そのドーム形状内側の回路基板 6 1 との対向面が回路基板 6 1 の表面と接触する。ドーム部 6 2 2 の対向面が回路基板 6 1 の表面と接触すると、ドーム部 6 2 2 の対向面に固定された可動接点と、回路基板 6 1 の表面に配置された複数の固定接点と、が接触し、固定接点間が導通する。検出回路により当該導通を検出することにより、操作方向へのノブ 1 のチルト操作を検出することができる。
- [0072] また、ノブ 1 のチルト操作が終了する（ユーザがノブ 1 から指を離す）と、シート部材 6 2 の弾性力により、ドーム部 6 2 2 の形状が復歸する。これにより、ドーム部 6 2 2 の形状の復歸力により押圧部材 6 7 が押し上げられる。また、カム部材 6 6 に当接したアクチュエータ 6 5 に対するコイルばね 6 4 の弾性力により、環状部材 6 3 がカム部材 6 6 とともにカム面 6 6 1 に沿った方向に押圧される。この結果、環状部材 6 3 が元の位置に復歸し、ノブ 1 が元の位置に復歸する。
- [0073] なお、第 2 検出部材 6 の構成は、図の例に限られない。例えば、チルト検出回路は、皿バネなどにより構成されていてもよい。また、第 2 検出部材 6 は、1 つ又は 3 つ以上のコイルばね 6 4 により付勢されてもよい。また、シート部材 6 2 は、ノブ 1 のチルト操作を検出するための 4 つのドーム部 6 2

2の組を2つ以上有してもよいし、4つのドーム部622がそれぞれ異なる押圧部材67により押圧されてもよい。第2検出部材6は、ノブ1のチルト操作を検出可能な任意の構成とすることができる。

[0074] 規制部材7は、第2検出部材6の仮想中心軸Lと平行な方向（Z方向）への移動を規制する部材である。図15に示すように、規制部材7は、ボルトBにより、中筐体2Bに着脱可能に取り付けられる。規制部材7は、第2検出部材6の構成部品である環状部材63の上側に配置され、その下面と中筐体2Bの上面との間で環状部材63を保持することにより、環状部材63のZ方向への移動を規制する。これにより、環状部材63のスライド方向（仮想中心軸Lと交差する方向）への安定した移動が可能となる。

[0075] 本実施形態では、規制部材7として、規制部材7A及び規制部材7Bがそれぞれ用意される。規制部材7Aは、第2支持部材5の傾倒を規制する規制部材7であり、規制部材7Bは、第2支持部材5の傾倒を規制しない規制部材7である。図11に示すように、規制部材7Aは、板状部71と、環状部72と、4つのリブ73と、を有する。

[0076] 板状部71は、平板状の部分であり、ボルトBが挿通される貫通孔（図示せず）を有する取付部71Aを4隅に備え、中筐体2Bの上面にボルトBにより取り付けられる。板状部71の下面には、コイルばね64により上方に付勢された環状部材63の上面が押し付けられる。板状部71は、中央部に、第2支持部材5を挿通させるための開口部711を有する。

[0077] 環状部72は、板状部71に形成された開口部711を囲む環状の部分である。環状部72の内周面にリブ73が形成される。

[0078] リブ73は、環状部72の内周面から内側に突出しZ方向に延びた部分である。リブ73は、中筐体2Bに規制部材7Aを取り付ける際に、第2支持部材5の溝部52に上から下に向かって挿入することで嵌合し、第2支持部材5の傾倒を規制する。4つのリブ73は、それぞれ第2支持部材5の溝部52と対応する位置に形成される。また、リブ73は、ノブ1の操作方向（X方向及びY方向）に対して所定の角度 $\theta$ を成す位置に設けられる。

- [0079] なお、規制部材 7 A の構成は図の例に限られない。規制部材 7 A は、例えば、開口部 7 1 1 の内周面にリブ 7 3 を形成可能である場合、規制部材 7 A は、環状部 7 2 を有しなくてもよい。また、リブ 7 3 の数は図の例に限られない。また、規制部材 7 を中筐体 2 B に取り付ける方法は、ボルト B に限られない。規制部材 7 A は、第 2 検出部材 6 の仮想中心軸 L と平行な方向への移動を規制し、仮想中心軸 L と交差する方向への移動を可能とする任意の構成とすることができる。
- [0080] 規制部材 7 A を中筐体 2 B に取り付けた場合、図 1 6 に示すように、4 つのリブ 7 3 が、それぞれ対応する溝部 5 2 に嵌合し、第 2 支持部材 5 の傾倒が規制される。この結果、ノブ 1 のチルト操作ができなくなる。すなわち、入力装置 1 0 0 は、ノブ 1 の回転操作及び押圧操作が可能な入力装置となる。
- [0081] また、リブ 7 3 は、ノブ 1 の操作方向（X 方向及び Y 方向）に対して所定の角度  $\theta$  を成す位置に設けられる。これにより、第 2 支持部材 5 に水平方向の荷重が加わった場合、操作方向と所定の角度（ $\theta$  又は  $90^\circ - \theta$ ）を成す全てのリブ 7 3 に対して荷重が発生するので、所定の角度が無い（ $\theta = \text{ゼロ}$ ）、すなわち操作方向に対して平行もしくは垂直なリブ 7 3 のみを設ける場合と比較して、操作荷重がより多くの複数のリブ 7 3 に分散する。この結果、リブ 7 3 の破損を抑制することができる。
- [0082] 一方、図 1 2 に示すように、規制部材 7 B は、板状部 7 1 と、環状部 7 2 と、を有する。すなわち、規制部材 7 B の構成は、リブ 7 3 を有しない点を除き、規制部材 7 A と同様である。
- [0083] 規制部材 7 として、規制部材 7 B を中筐体 2 B に取り付けた場合、図 1 7 に示すように、第 2 支持部材 5 と規制部材 7 B との間に隙間ができるため、第 2 支持部材 5 の傾倒が規制されない。この結果、ノブ 1 のチルト操作が可能となる。すなわち、入力装置 1 0 0 は、ノブ 1 の回転操作、チルト操作、及び押圧操作が可能な入力装置となる。
- [0084] このように、本実施形態によれば、入力装置 1 0 0 は、規制部材 7 A を取

り付けた場合、ノブ 1 の回転操作及び押圧操作が可能となり、規制部材 7 B を取り付けた場合、ノブ 1 の回転操作、チルト操作、及び押圧操作が可能となる。すなわち、規制部材 7 を交換することにより、入力装置 100 におけるノブ 1 のチルト操作の可否を変更できる。また、規制部材 7 は、中筐体 2 B に着脱可能に取り付けられるため、容易に交換可能である。したがって、入力装置 100 は、可能なノブ 1 の操作の種類（チルト操作の可否）を容易に変更することができる。

[0085] また、規制部材 7 A, 7 B の構成は、リブ 7 3 の有無を除いて同様である。したがって、2 種類の規制部材 7 を容易に設計し、製造することができる。結果として、入力装置 100 の設計コストを低減できる。また、組み立て工程も、同じ設備を使用することができ、設備投資を低減することができる。

[0086] なお、上記実施形態に挙げた構成等に、その他の要素との組み合わせなど、ここで示した構成に本発明が限定されるものではない。これらの点に関しては、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で変更可能であり、その応用形態に応じて適切に定めることができる。

[0087] 例えば、本実施形態では第 2 支持部材 5 の下端に支点部 5 3 を設け、筐体 2 で支点部 5 3 を支持して第 2 支持部材 5 をチルト操作を可能としたが、支点部 5 3 を無くして、第 2 支持部材 5 全体を筐体 2 でスライド動作可能に支持するようにしてもよい。

[0088] なお、本国際出願は、2019 年 2 月 7 日に出願した日本国特許出願 2019-021006 に基づく優先権を主張するものであり、その全内容は本国際出願にここでの参照により援用されるものとする。

## 符号の説明

[0089] 1 : ノブ  
2 : 筐体  
2 A : 上筐体  
2 B : 中筐体

2 C : 下筐体  
3 : 第 1 支持部材  
4 : 第 1 検出部材  
5 : 第 2 支持部材  
6 : 第 2 検出部材  
7 : 規制部材  
2 1 A, 2 1 B : 開口部  
3 1 : 軸部材  
3 2 : 軸受部材  
3 3 : 押圧部材  
4 1 : 回路基板  
4 2 : シート部材  
4 3 : 接続端子  
5 1 : 凸部  
5 2 : 溝部  
5 3 : 支点部  
6 1 : 回路基板  
6 2 : シート部材  
6 3 : 環状部材  
6 4 A, 6 4 B : コイルばね  
6 5 A, 6 5 B : アクチュエータ  
6 6 A, 6 6 B : カム部材  
6 7 : 押圧部材  
7 1 : 板状部  
7 2 : 環状部  
7 3 : リブ  
1 0 0 : 入力装置  
L : 仮想中心軸

$\theta$  : 所定の角度

## 請求の範囲

### [請求項1]

開口部を有する筐体と、  
前記筐体の前記開口部を通る仮想中心軸に沿って外部に露出され、  
ユーザにより操作されるノブと、  
前記ノブを第1操作が可能のように支持する第1支持部材と、  
前記第1支持部材を、前記ノブの第2操作が可能のように支持する  
第2支持部材と、  
前記第1操作を検出する第1検出部材と、  
前記第2操作を検出する第2検出部材と、  
前記第2検出部材の移動を規制する、前記筐体に対して着脱可能な  
規制部材と、  
を備え、  
前記第2支持部材は、外周面に、前記仮想中心軸と平行な方向に延  
びる溝部を有し、  
ユーザによる前記第2操作を不可とする場合には、前記溝部に嵌合  
するリブを有する前記規制部材が取り付けられ、  
ユーザによる前記第2操作を可能とする場合には、前記溝部に嵌合  
するリブを有しない前記規制部材が取り付けられる  
入力装置。

### [請求項2]

前記第2支持部材の前記溝部は、前記仮想中心軸の周りに等間隔に  
4つ設けられる  
請求項1に記載の入力装置。

### [請求項3]

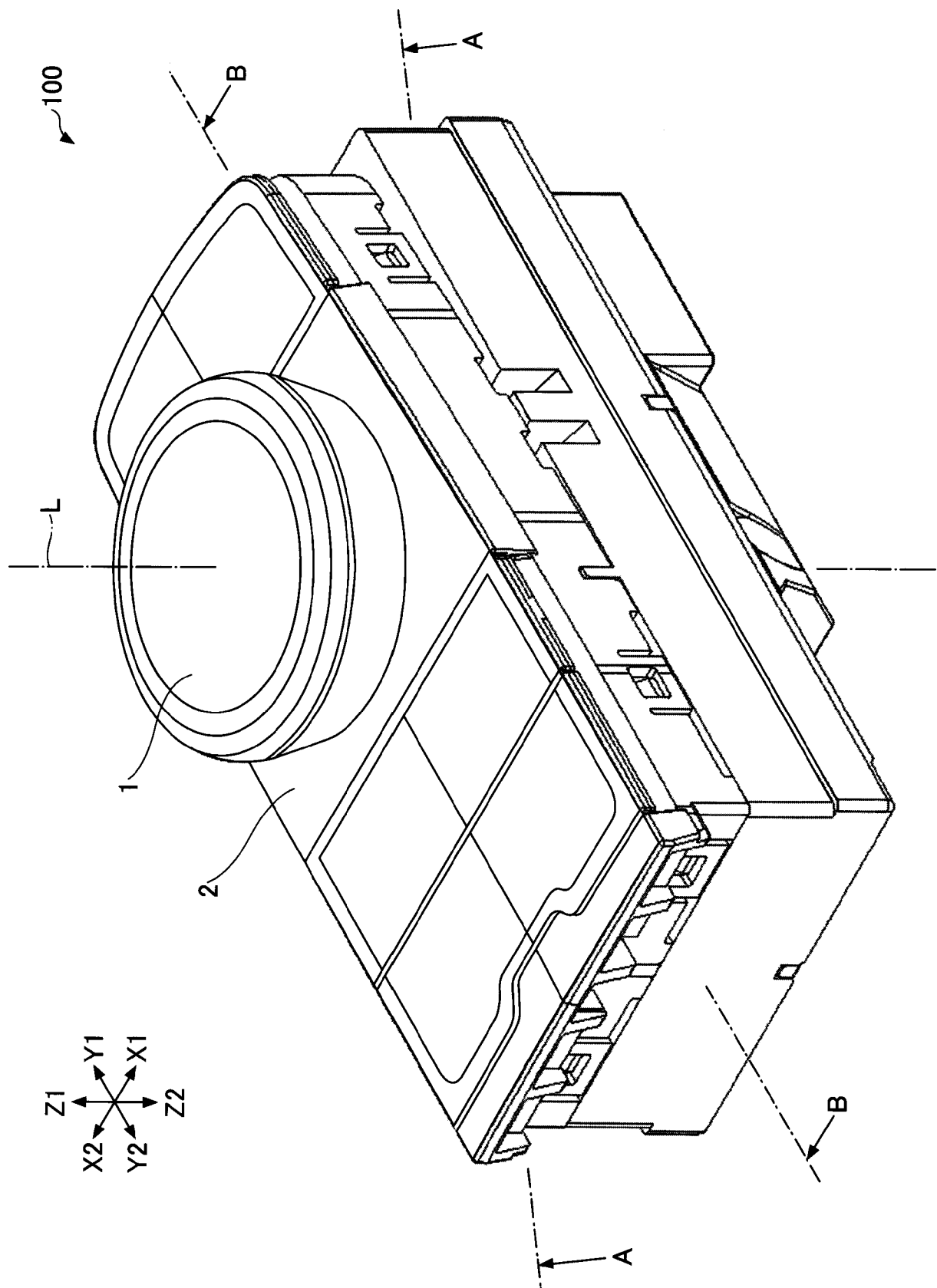
前記第2支持部材の前記溝部は、前記第2操作の操作方向に対して  
所定の角度を成す位置に設けられる  
請求項1または請求項2に記載の入力装置。

### [請求項4]

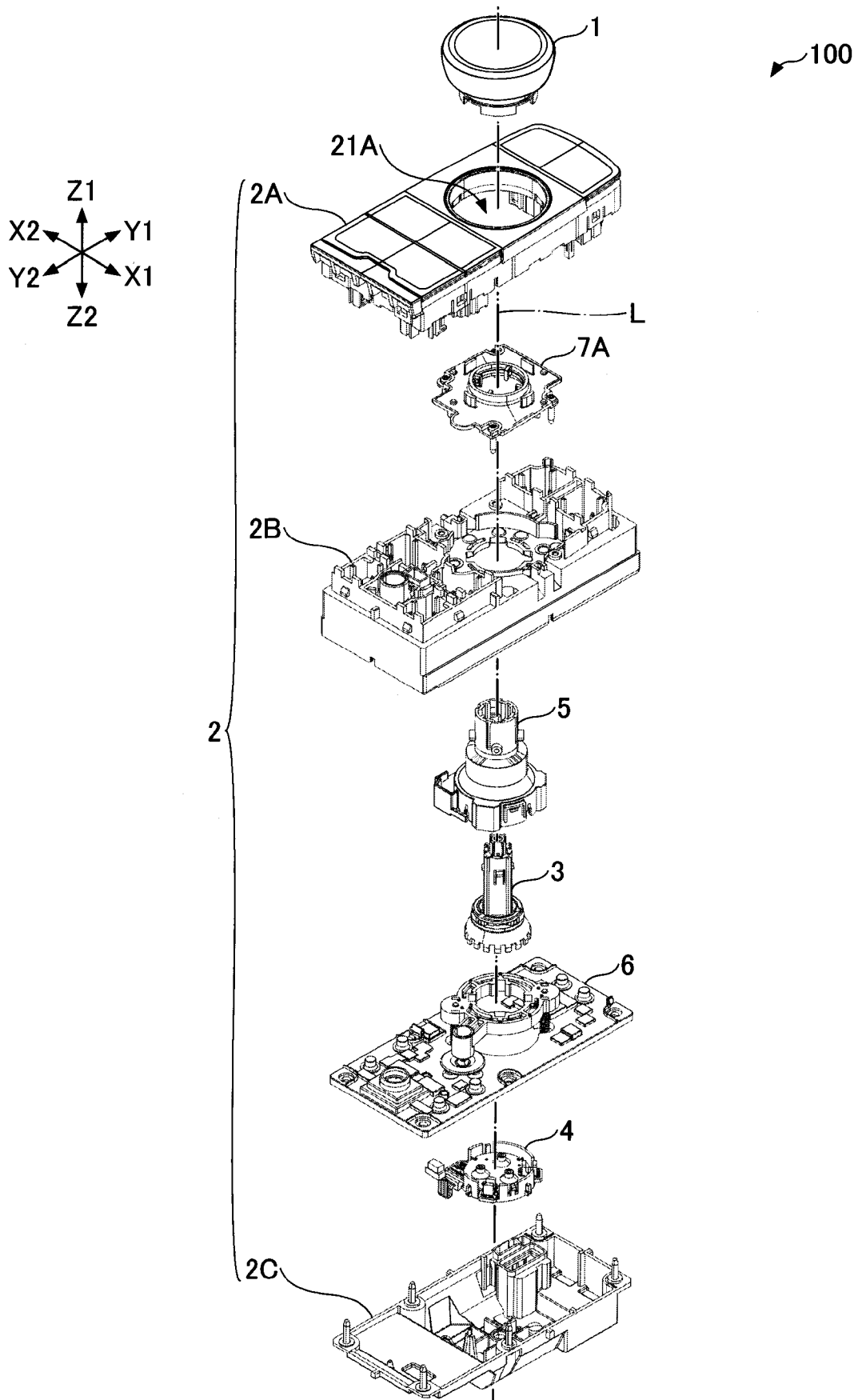
前記第1操作は、前記仮想中心軸周りの回転操作又は前記仮想中心  
軸と平行な方向の押圧操作である  
請求項1から請求項3までのいずれか1項に記載の入力装置。

- [請求項5]           前記第2操作は、前記仮想中心軸に交差する方向のチルト操作又は前記仮想中心軸に交差する方向のスライド操作である  
請求項1から請求項4までのいずれか1項に記載の入力装置。
- [請求項6]           前記第1支持部材は、前記ノブを第3操作が可能のように支持する  
請求項1から請求項5までのいずれか1項に記載の入力装置。
- [請求項7]           前記第3操作は、前記第1操作とは異なる操作であり、前記仮想中心軸と平行な方向の押圧操作又は前記仮想中心軸周りの回転操作である  
請求項6に記載の入力装置。

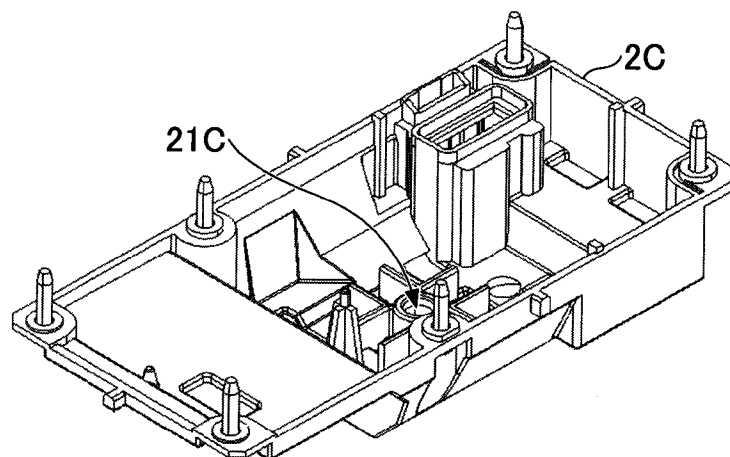
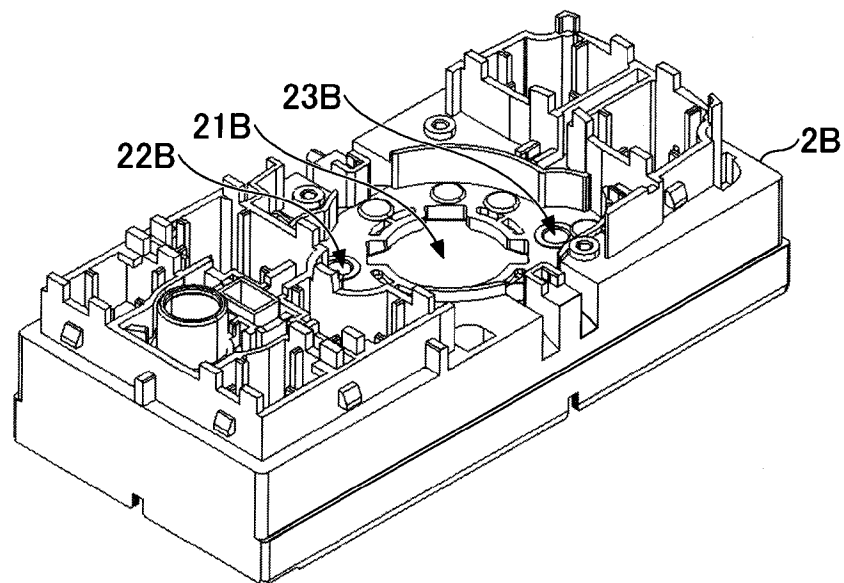
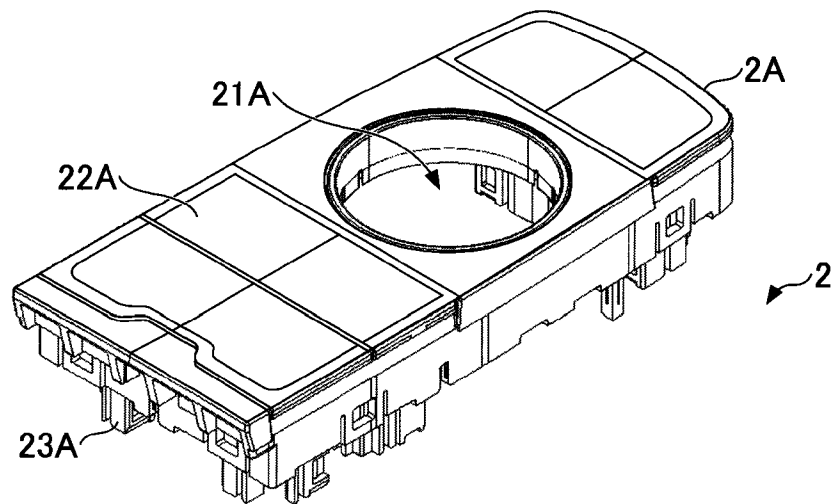
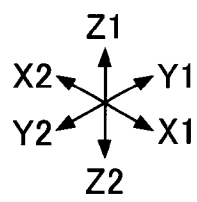
[図1]



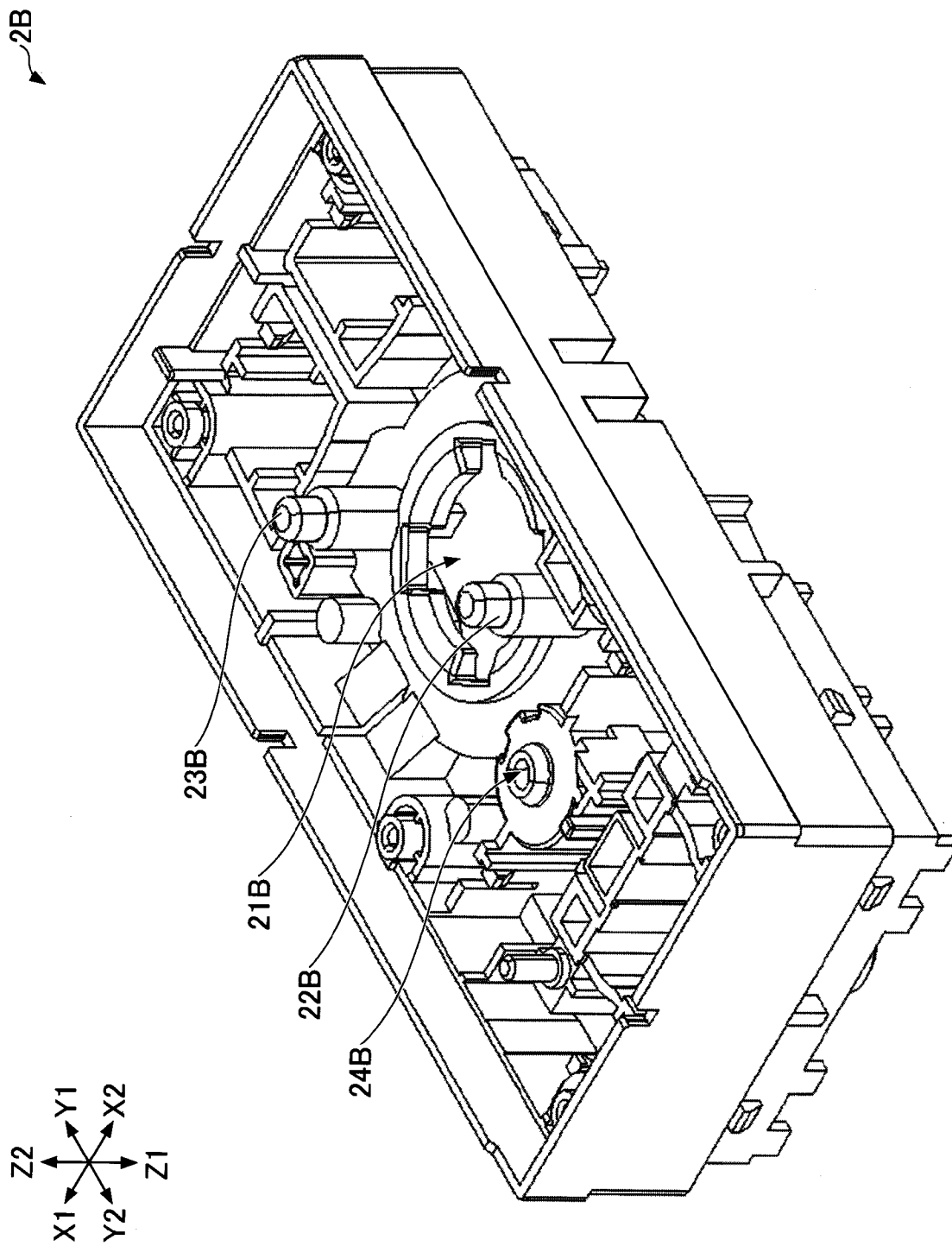
[図2]



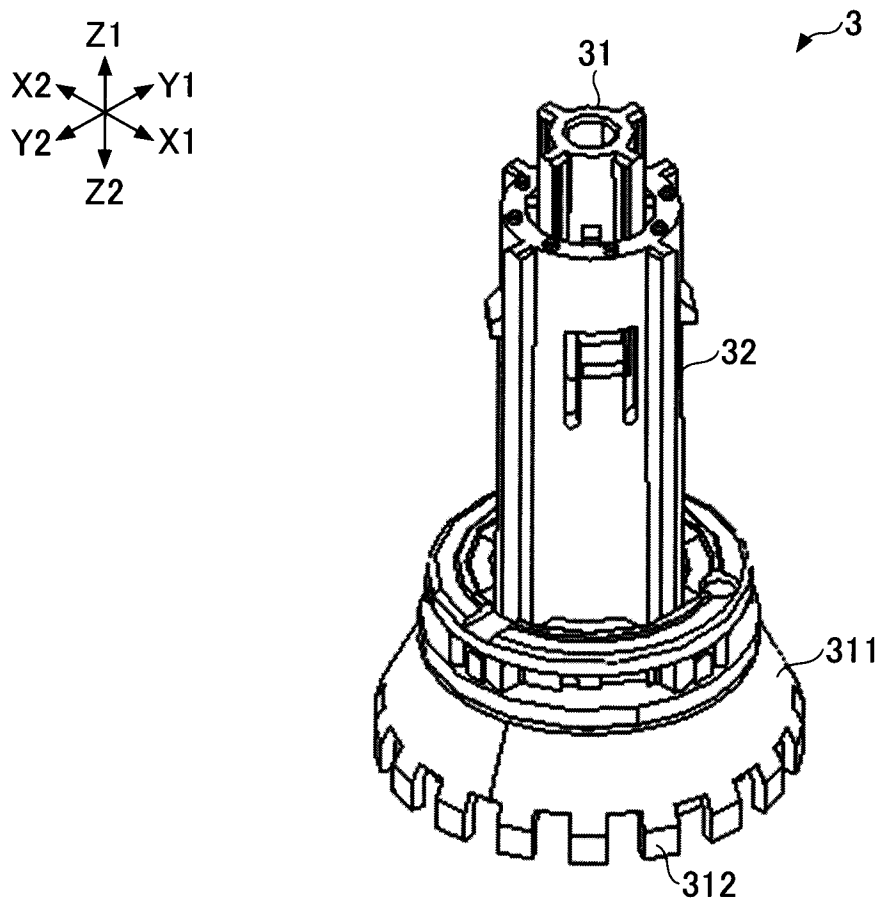
[図3]



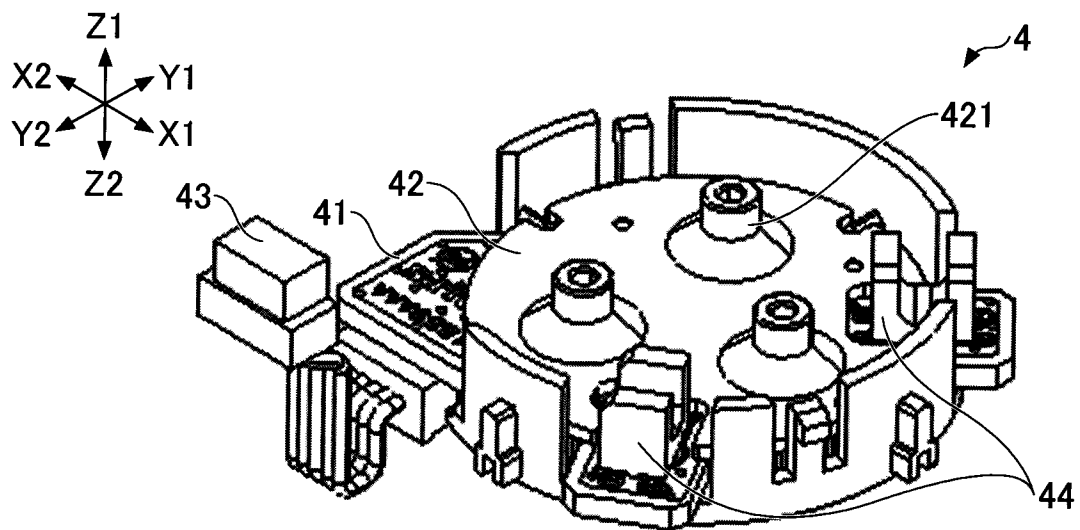
[図4]



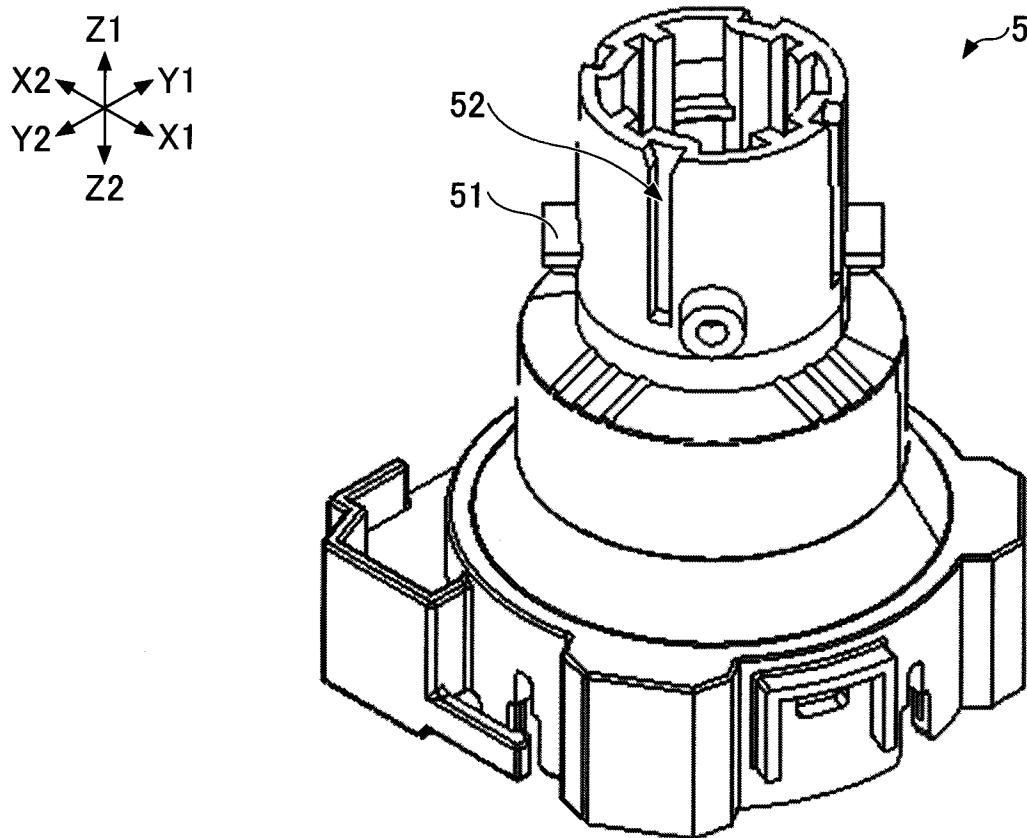
[図5]



[図6]

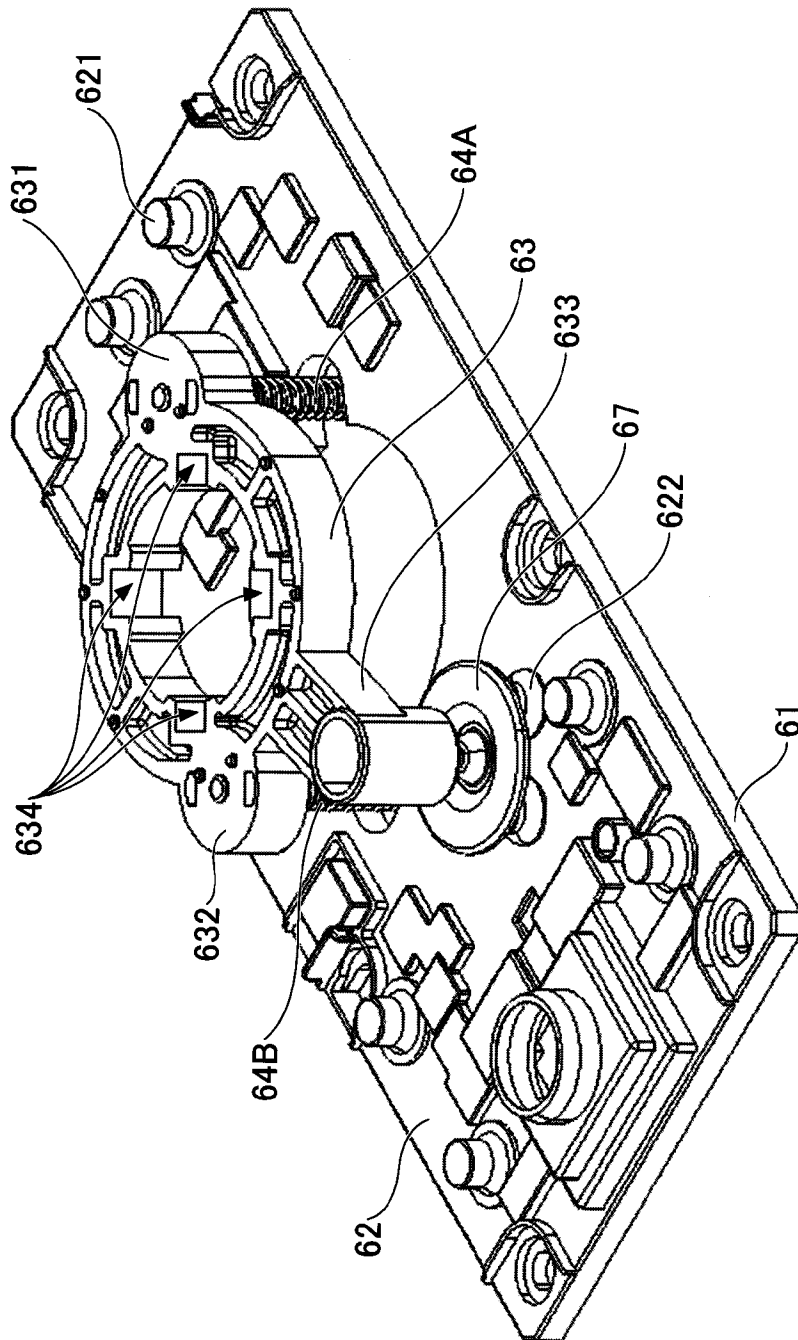
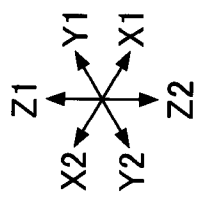


[図7]

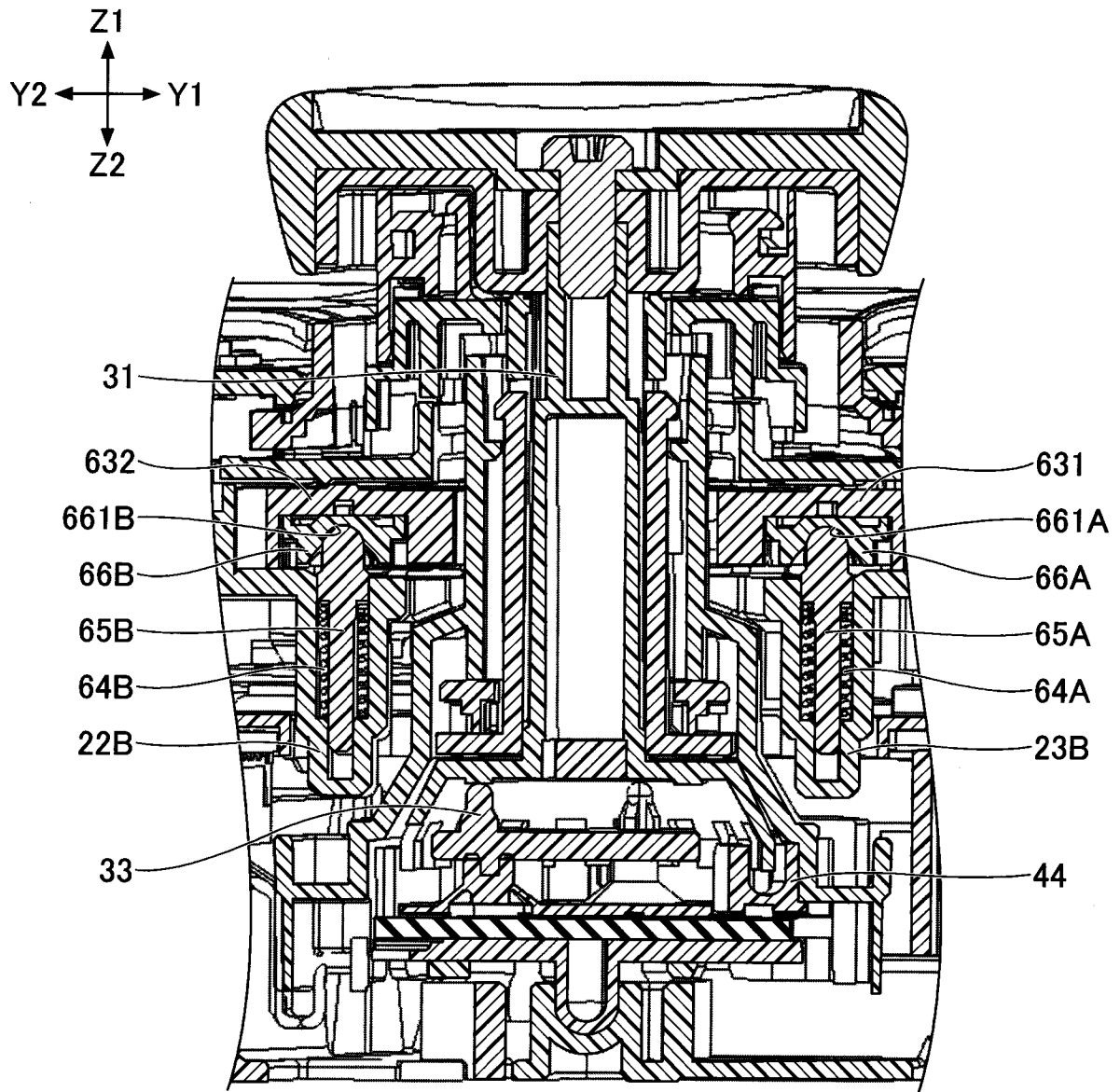


[図8]

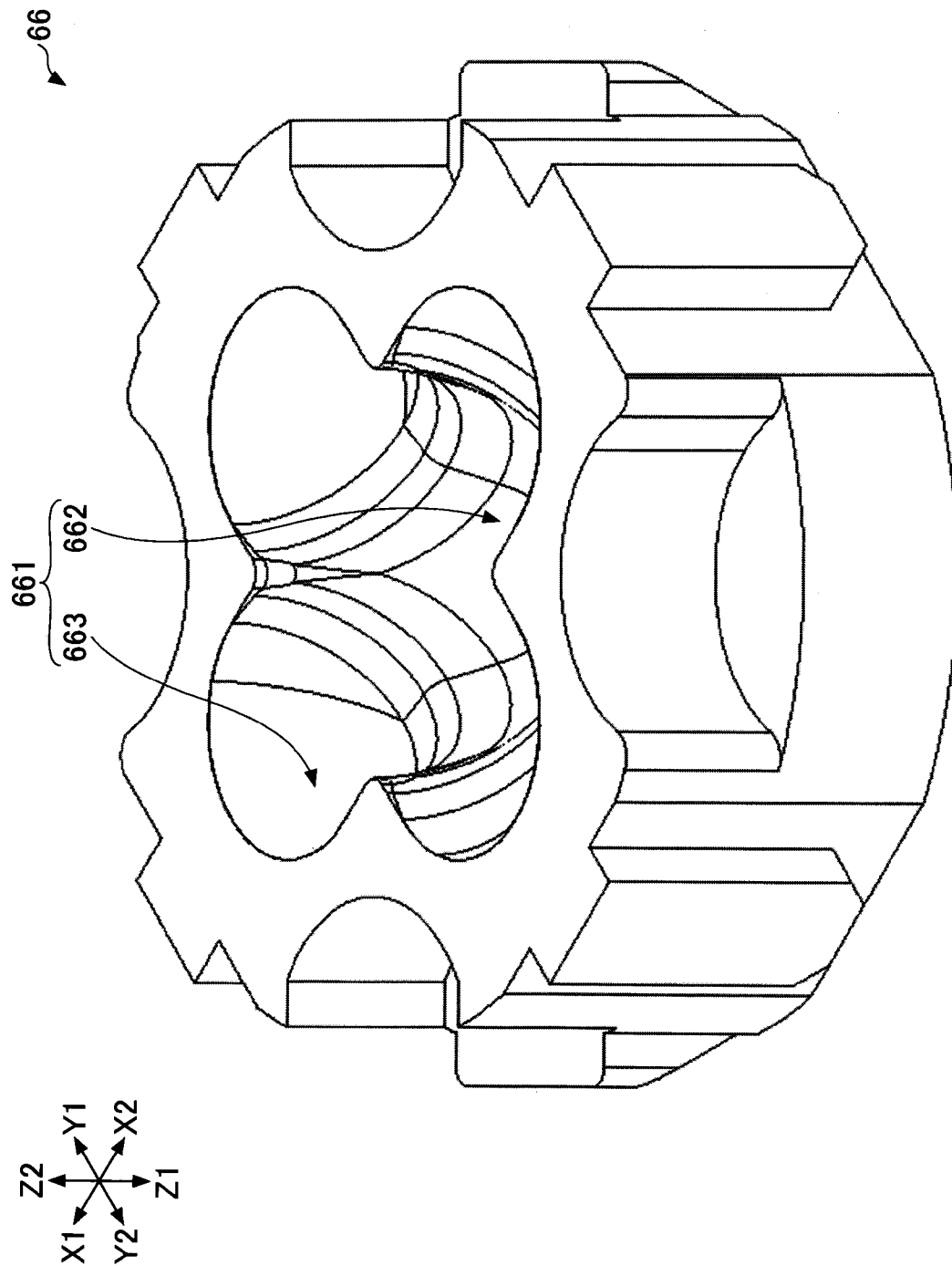
6



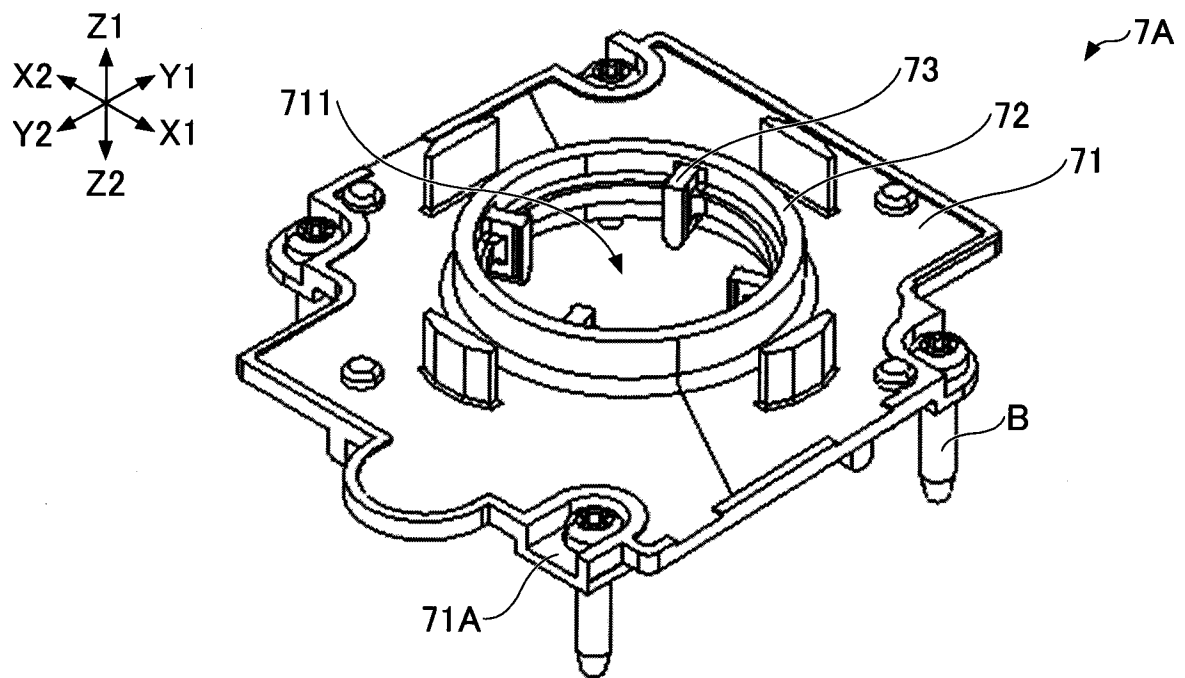
[図9]



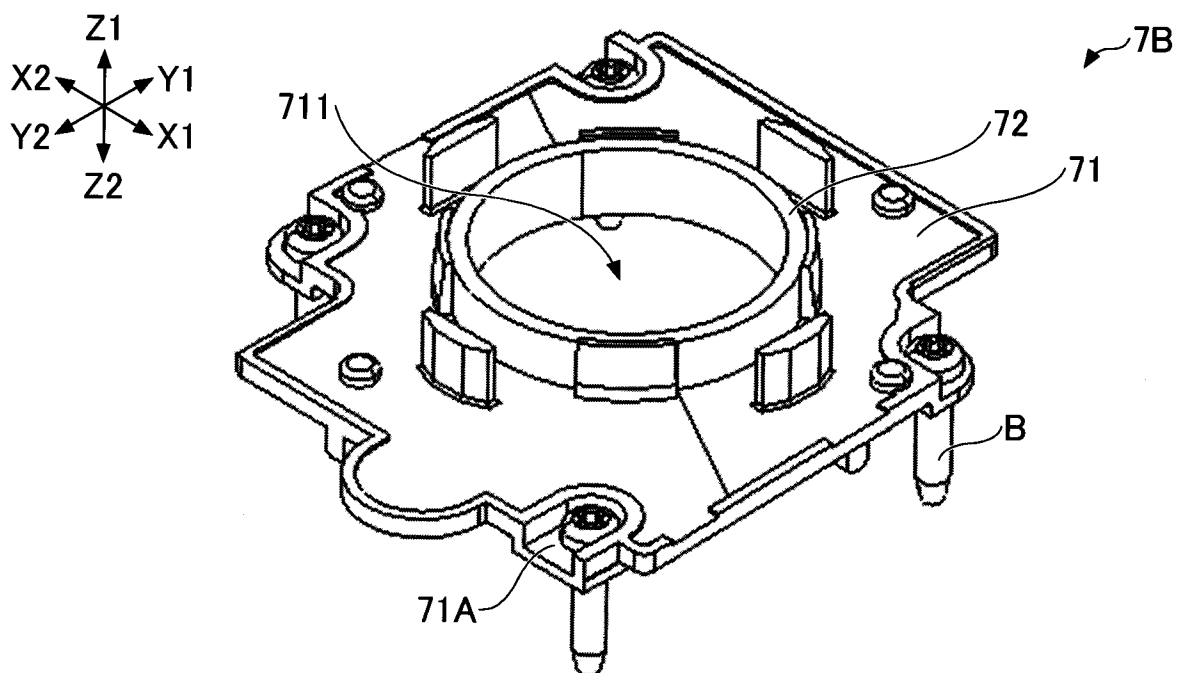
[図10]



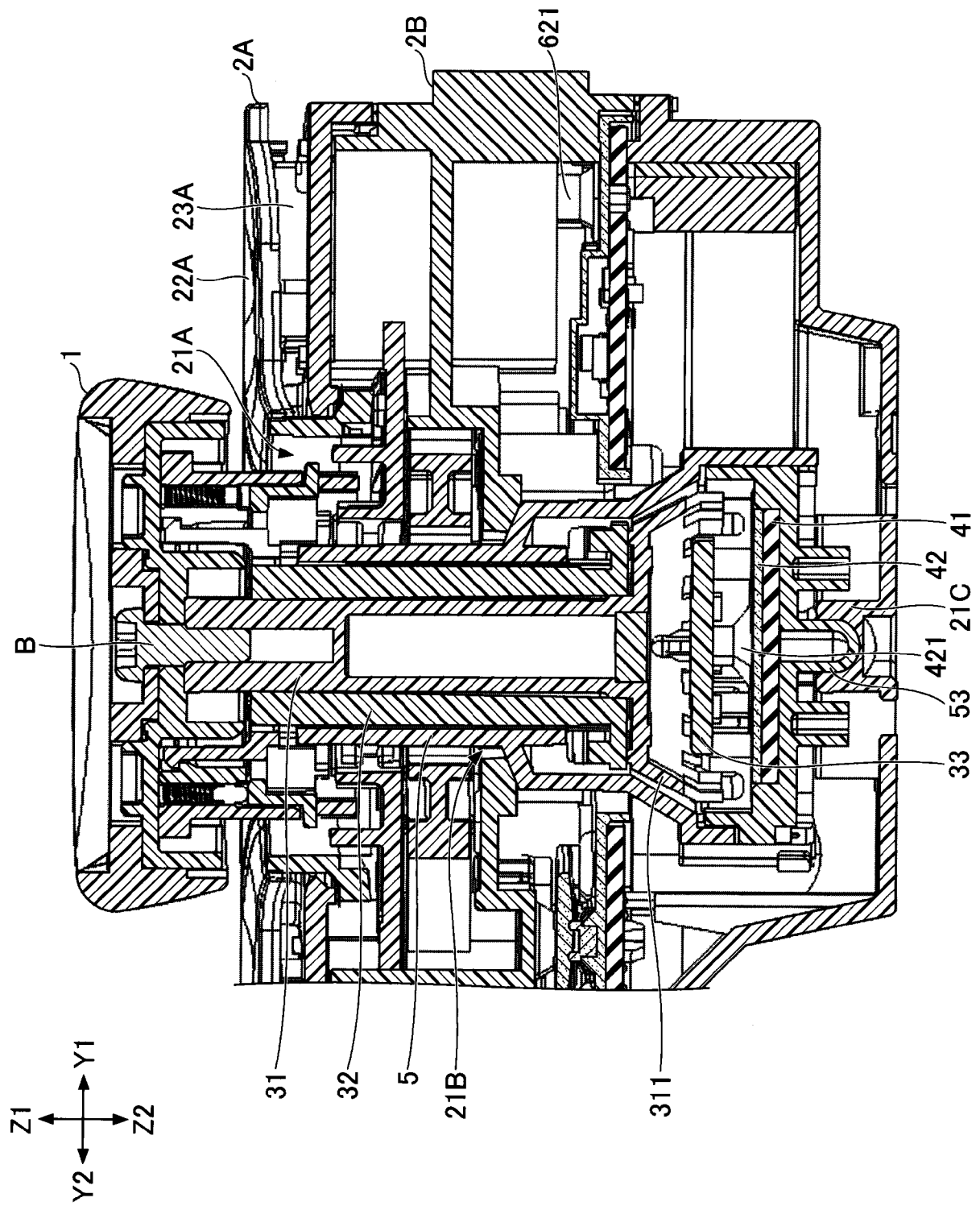
[図11]



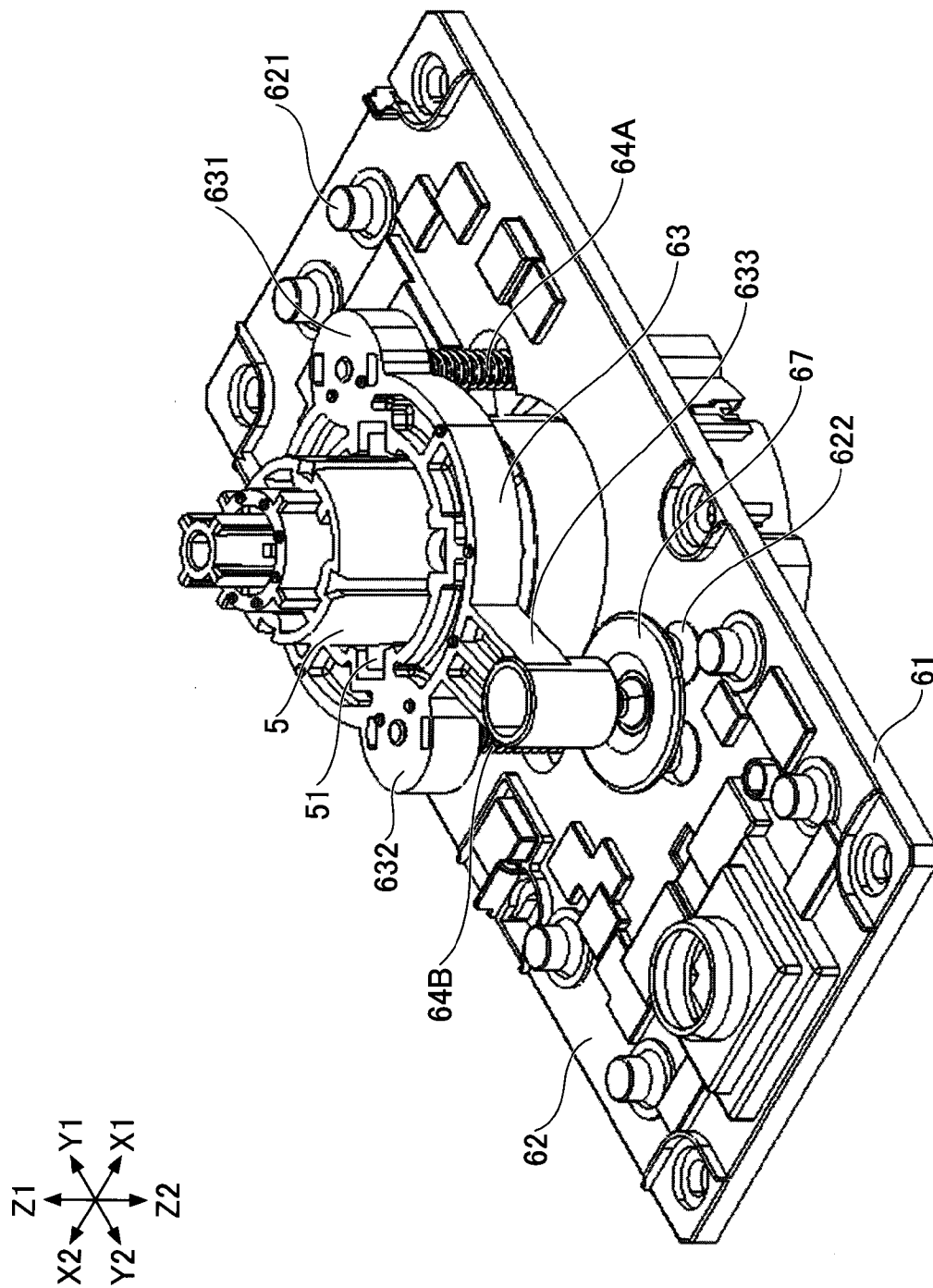
[図12]



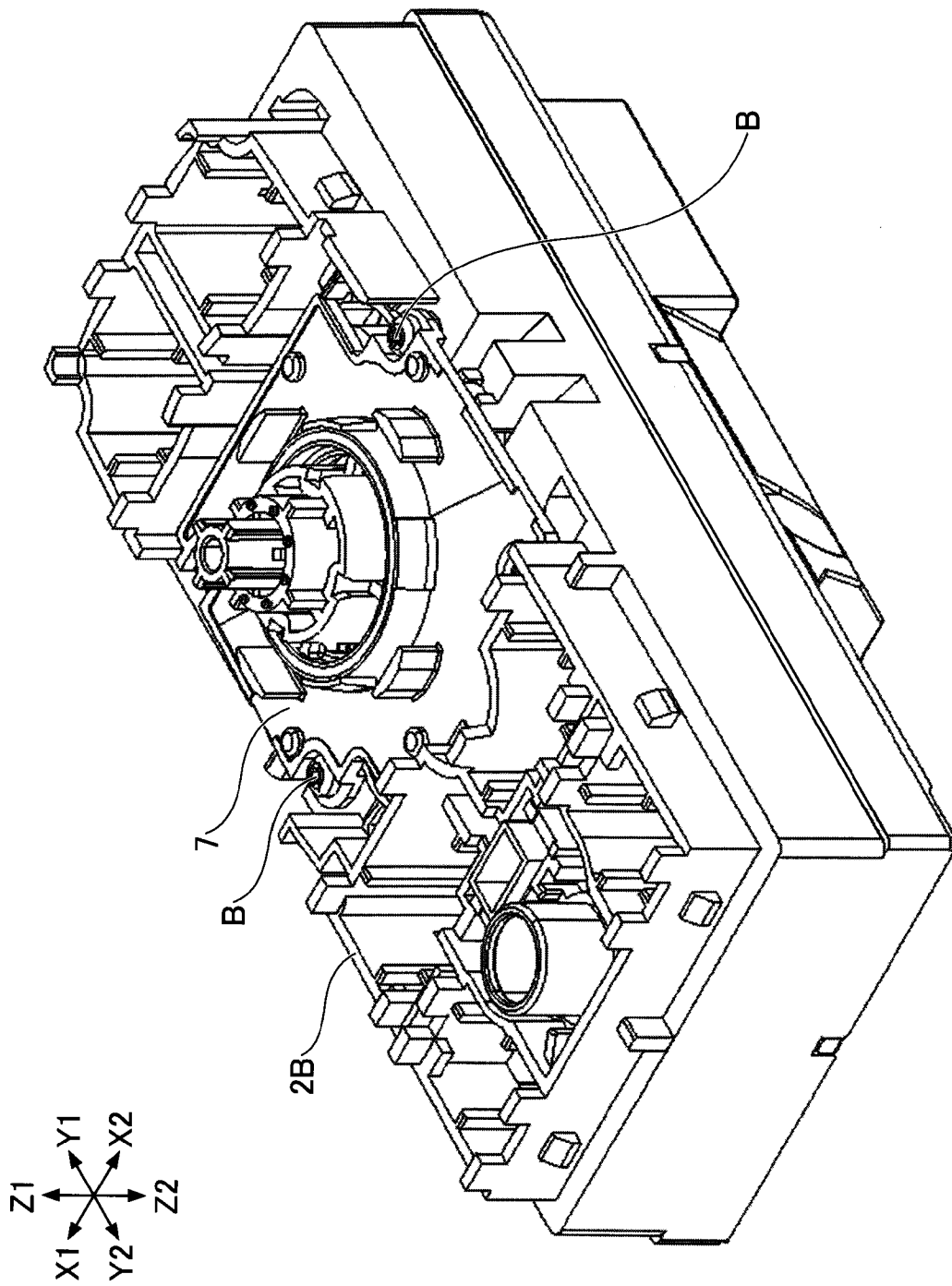
[図13]



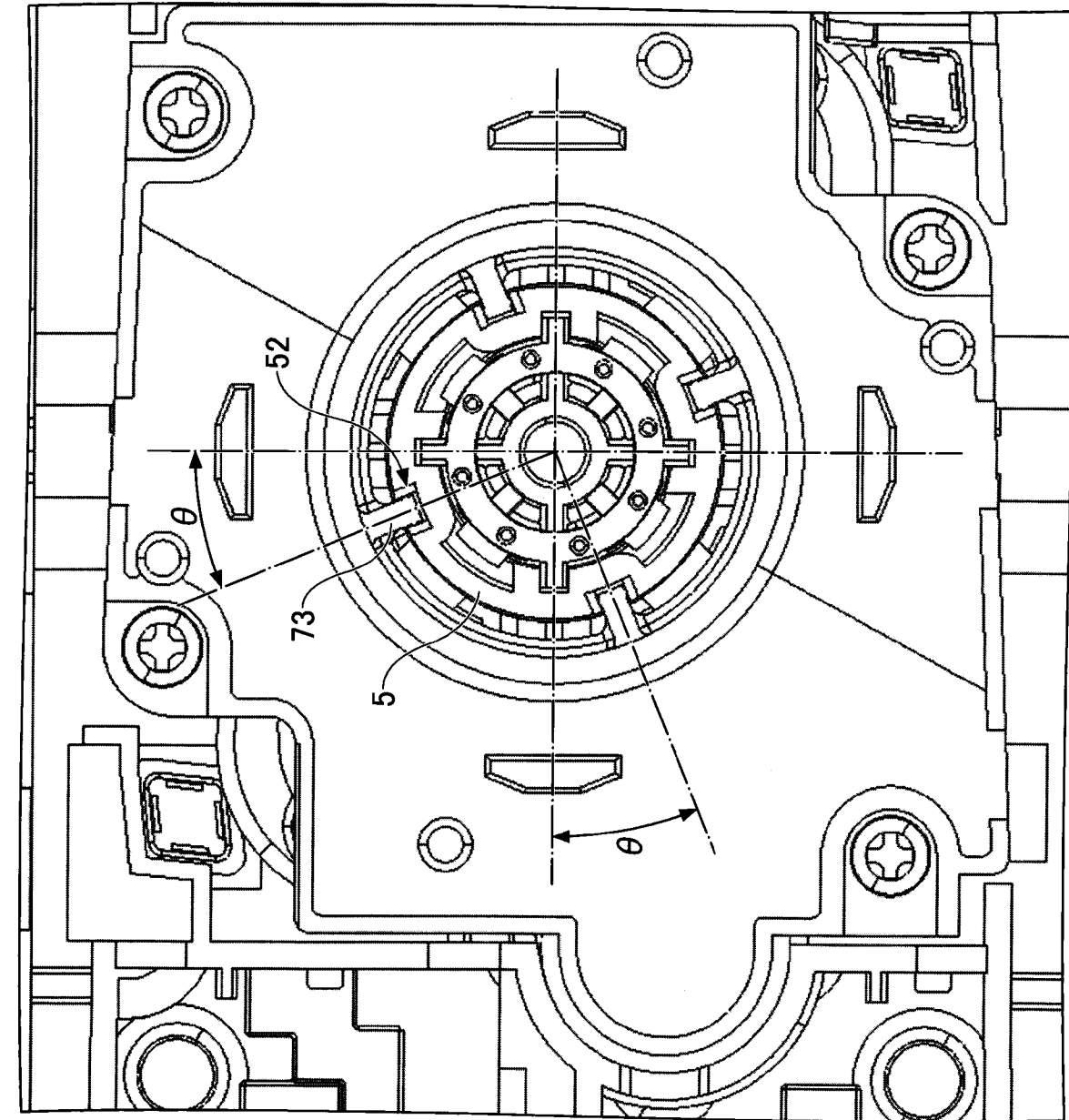
[図14]



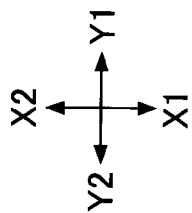
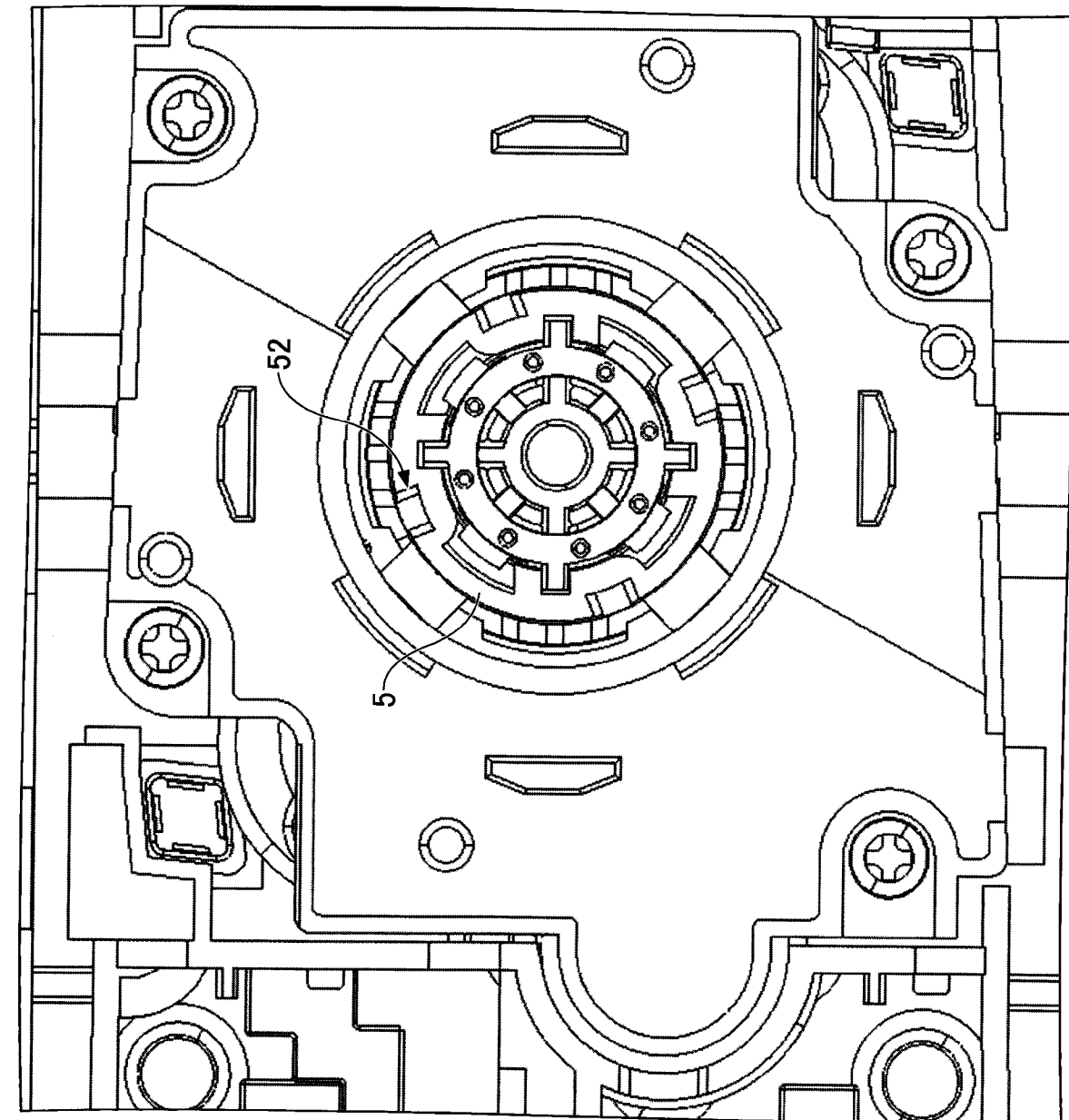
[図15]



[図16]



[図17]



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/002096

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. H01H25/04 (2006.01) i, H01H25/06 (2006.01) i  
FI: H01H25/06 A, H01H25/04 H

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)

Int. Cl. H01H25/04, H01H25/06

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 1971-2020

Registered utility model specifications of Japan 1996-2020

Published registered utility model applications of Japan 1994-2020

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 2000-195383 A (JALECO LTD.) 14 July 2000                                        | 1-7                   |
| A         | JP 2012-204069 A (DENSO CORP.) 22 October 2012                                     | 1-7                   |
| A         | JP 2002-312047 A (ALPS ELECTRIC CO., LTD.) 25 October 2002                         | 1-7                   |
| A         | JP 2006-286334 A (ALPS ELECTRIC CO., LTD.) 19 October 2006                         | 1-7                   |

☐ 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  
19.03.2020

Date of mailing of the international search report  
31.03.2020

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/JP2020/002096

| Patent Documents referred to in<br>the Report | Publication Date | Patent Family                                               | Publication Date |
|-----------------------------------------------|------------------|-------------------------------------------------------------|------------------|
| JP 2000-195383 A                              | 14.07.2000       | (Family: none)                                              |                  |
| JP 2012-204069 A                              | 22.10.2012       | US 2012/0260761 A1<br>CN 10269381 A<br>KR 10-2012-0109393 A |                  |
| JP 2002-312047 A                              | 25.10.2002       | US 2002/0148317 A1<br>EP 1251419 A1                         |                  |
| JP 2006-286334 A                              | 19.10.2006       | (Family: none)                                              |                  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                       |                |              |                                                                 |                                 |                                                 |                                        |                                                                     |                                                               |                   |                           |  |                                          |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------|--------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------|--|------------------------------------------|--|
| A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））<br>H01H 25/04(2006.01)i; H01H 25/06(2006.01)i<br>FI: H01H25/06 A; H01H25/04 H                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                       |                |              |                                                                 |                                 |                                                 |                                        |                                                                     |                                                               |                   |                           |  |                                          |  |
| B. 調査を行った分野<br>調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））<br>H01H25/04; H01H25/06<br>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<br><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 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2020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 - 2020年                                    | 日本国実用新案登録公報                            | 1996 - 2020年                                                        | 日本国登録実用新案公報                                                   | 1994 - 2020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 - 2020年                                                          |                |              |                                                                 |                                 |                                                 |                                        |                                                                     |                                                               |                   |                           |  |                                          |  |
| 日本国実用新案登録公報                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1996 - 2020年                                                          |                |              |                                                                 |                                 |                                                 |                                        |                                                                     |                                                               |                   |                           |  |                                          |  |
| 日本国登録実用新案公報                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1994 - 2020年                                                          |                |              |                                                                 |                                 |                                                 |                                        |                                                                     |                                                               |                   |                           |  |                                          |  |
| C. 関連すると認められる文献                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                       |                |              |                                                                 |                                 |                                                 |                                        |                                                                     |                                                               |                   |                           |  |                                          |  |
| 引用文献の<br>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<br>請求項の番号 |              |                                                                 |                                 |                                                 |                                        |                                                                     |                                                               |                   |                           |  |                                          |  |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | JP 2000-195383 A（株式会社ジャレコ）14.07.2000（2000 - 07 - 14）                  | 1-7            |              |                                                                 |                                 |                                                 |                                        |                                                                     |                                                               |                   |                           |  |                                          |  |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | JP 2012-204069 A（株式会社デンソー）22.10.2012（2012 - 10 - 22）                  | 1-7            |              |                                                                 |                                 |                                                 |                                        |                                                                     |                                                               |                   |                           |  |                                          |  |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | JP 2002-312047 A（アルプス電気株式会社）25.10.2002（2002 - 10 - 25）                | 1-7            |              |                                                                 |                                 |                                                 |                                        |                                                                     |                                                               |                   |                           |  |                                          |  |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | JP 2006-286334 A（アルプス電気株式会社）19.10.2006（2006 - 10 - 19）                | 1-7            |              |                                                                 |                                 |                                                 |                                        |                                                                     |                                                               |                   |                           |  |                                          |  |
| <input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> 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、一般的な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>“&amp;” 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、一般的な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、一般的な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<br>19.03.2020                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 国際調査報告の発送日<br>31.03.2020                                              |                |              |                                                                 |                                 |                                                 |                                        |                                                                     |                                                               |                   |                           |  |                                          |  |
| 名称及びあて先<br>日本国特許庁(ISA/JP)<br>〒100-8915<br>日本国<br>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）<br><br>内田 勝久 3T 3799<br><br>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/JP2020/002096

| 引用文献 |             |   | 公表日        | パテントファミリー文献        | 公表日 |
|------|-------------|---|------------|--------------------|-----|
| JP   | 2000-195383 | A | 14.07.2000 | (ファミリーなし)          |     |
| JP   | 2012-204069 | A | 22.10.2012 | US 2012/0260761    | A1  |
|      |             |   |            | CN 102693861       | A   |
|      |             |   |            | KR 10-2012-0109393 | A   |
| JP   | 2002-312047 | A | 25.10.2002 | US 2002/0148317    | A1  |
|      |             |   |            | EP 1251419         | A1  |
| JP   | 2006-286334 | A | 19.10.2006 | (ファミリーなし)          |     |