



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119096322 A

(43) 申请公布日 2024. 12. 06

(21) 申请号 202380036433.X

(22) 申请日 2023.02.22

(30) 优先权数据

2022-081013 2022.05.17 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2024.10.25

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2023/006386 2023.02.22

(87) PCT国际申请的公布数据

W02023/223623 JA 2023.11.23

(71) 申请人 阿尔卑斯阿尔派株式会社

地址 日本

(72) 发明人 冈西纪昌 浅野昌广 佐佐木弘

川濑达章

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002

专利代理师 刘杰

(51) Int.Cl.

H01H 25/04 (2006.01)

G05G 9/047 (2006.01)

H01C 10/20 (2006.01)

H01C 10/30 (2006.01)

H01H 25/06 (2006.01)

A63F 13/24 (2006.01)

权利要求书1页 说明书10页 附图15页

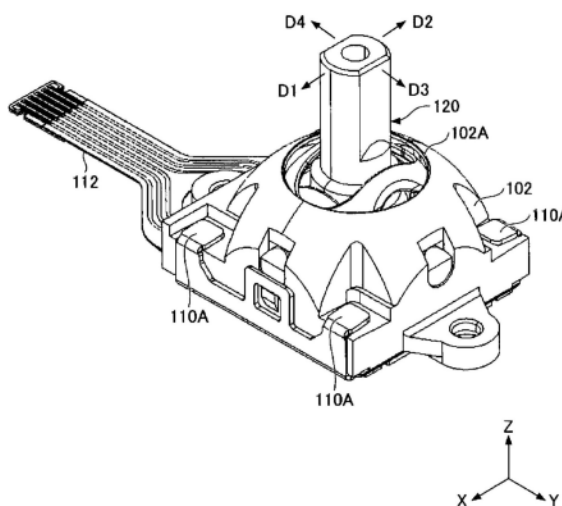
(54) 发明名称

操作装置

(57) 摘要

即使在超过操作部件的倾倒入角那样的力作用于操作部件的情况下也能够维持部件间的可靠的联动关系的本发明的操作装置100具备:能够进行倾倒操作的杆;带状的第1电阻体,在基板的表面中沿着第1方向延伸而设置;第1联动部件,随着杆的倾倒操作而转动;以及第1支架,保持第1滑动件,通过随着第1联动部件的转动而经由第1驱动传递部在第1方向上移动,使第1滑动件在第1电阻体的表面上滑动;第1驱动传递部具有:第1突起,一体地设置于第1支架,在与第1方向正交的第2方向上突出;以及第1卡合部,一体地设置于第1联动部件,具有夹持第1突起的一对夹持片,第1突起具有突出部,该突出部具有与第1及第2方向正交的第3方向的成分并向一对夹持片之间突出。

100



1. 一种操作装置,其特征在于,具备:
能够倾倒操作的杆;
带状的第1电阻体,在基板的表面中在第1方向上延伸设置;
第1联动部件,随着上述杆的倾倒操作而转动;以及
第1支架,保持第1滑动件,通过随着上述第1联动部件的转动而经由第1驱动传递部在上述第1方向上移动,使上述第1滑动件在上述第1电阻体的表面上滑动;
上述第1驱动传递部具有:
第1突起,一体地设置于上述第1支架,在与上述第1方向正交的第2方向上突出;以及
第1卡合部,一体地设置于上述第1联动部件,具有将上述第1突起从上述第1方向上的两侧夹持的一对夹持片,
上述第1突起具有突出部,该突出部具有与上述第1方向及上述第2方向正交的第3方向的成分并向一对上述夹持片之间突出。
2. 如权利要求1所述的操作装置,其特征在于,
上述突出部为,当上述第1联动部件处于规定的倾倒上限角时,突出到比一对上述夹持片中的位于外侧的外侧夹持片的内侧面的端部即外侧内端部在上述第3方向上靠上述第1联动部件的转动轴侧、并且不与上述外侧夹持片的上述内侧面接触的区域。
3. 如权利要求2所述的操作装置,其特征在于,
一对上述夹持片为,
在没有夹持上述第1突起的状态下,上述夹持片的一方与上述夹持片的另一方的间隔比上述第1突起的直径小,
在一对上述夹持片的间隙沿着上述第3方向延伸的状态下,上述夹持片的一方一边弹性变形一边夹持上述第1突起。
4. 如权利要求3所述的操作装置,其特征在于,
与处于上述倾倒上限角的上述第1联动部件的上述外侧夹持片向外侧最大程度弹性变形的状态下的上述外侧内端部相比,上述突出部在上述第3方向上向上述第1联动部件的转动轴侧突出。
5. 如权利要求2所述的操作装置,其特征在于,
当沿着上述第2方向观察时,
上述第1突起的外形线在上述第3方向上与上述基板对置的一侧是圆形,
上述突出部的外形线比将上述圆形在上述第3方向上向上述第1联动部件的转动轴侧延长而成的假想线突出。
6. 如权利要求5所述的操作装置,其特征在于,
当沿着上述第2方向观察时,
上述第1突起具有设在上述突出部的上述第1方向的外侧、且外形线经过上述假想线的内侧的凹陷部。

操作装置

技术领域

[0001] 本发明涉及通过将操作部件向希望的方向倾倒来进行输入的操作装置。

背景技术

[0002] 作为通过将操作杆等操作部件倾倒来进行输入的操作装置,在专利文献1中,公开了一种能够提高杆复原为中立状态时的、输出信号的向表示中立状态的值的复原精度的操作装置。该操作装置具备:杆,能够进行倾倒操作;带状的第1电阻体,在基板的表面中在第1方向上延伸而设置;第1致动器,随着杆的倾倒操作而转动;以及第1支架,保持第1滑动件,通过随着第1致动器的转动经由第1驱动传递部在第1方向上移动,使第1滑动件在第1电阻体的表面上滑动。在该操作装置中,第1驱动传递部具有:圆柱状的第1突起,与第1支架一体地设置,在与第1方向正交的第2方向上突出;以及第1卡合部,与第1致动器一体地设置,具有将第1突起从第1方向上的两侧夹持的一对夹持片。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:国际公开第2021/246003号

发明内容

[0006] 发明要解决的课题

[0007] 在检测操作部件的倾倒动作的操作装置中,也有对操作部件施加包括掉落时那样的较强的冲击的外力的情况,由此有可能一对夹持片与底面碰撞而破损。因此,一对夹持片理想的是设计为尽可能短,以使得即使受到上述那样的冲击也不与底面碰撞,但在一对夹持片较短的情况下,这次在使操作部件倾倒时发生越过倾倒上限角而由一对夹持片进行的卡合被解除的可能性。在操作部件上作用有这样的外力的情况下,也要求在避免一对夹持片与底面的碰撞的同时在与操作部件联动的部件的弹性变形的范围内使得部件间的卡合不脱离。

[0008] 本发明的目的是提供一种即使在超过操作部件的倾倒上限角那样的力作用于操作部件的情况下,也能够维持部件间的可靠的联动关系的操作装置。

[0009] 用于解决课题的手段

[0010] 发明的一个方式的操作装置具备:能够倾倒操作的杆;带状的第1电阻体,在基板的表面中在第1方向上延伸设置;第1联动部件,随着杆的倾倒操作而转动;以及第1支架,保持第1滑动件,通过随着第1联动部件的转动而经由第1驱动传递部在第1方向上移动,使第1滑动件在第1电阻体的表面上滑动;第1驱动传递部具有:第1突起,一体地设置于第1支架,在与第1方向正交的第2方向上突出;以及第1卡合部,一体地设置于第1联动部件,具有将第1突起从第1方向上的两侧夹持的一对夹持片;第1突起具有突出部,该突出部具有与第1方向及第2方向正交的第3方向的成分并向一对夹持片之间突出。

[0011] 根据这样的结构,即使有通过冲击等而第1联动部件超过规定的倾倒上限角倾倒

的情况,位于外侧的夹持片也与第1突起接触而防止第1突起向外侧进一步移动,由此防止第1突起的脱落。

[0012] 在上述操作装置中,也可以是以下的结构:突出部为,当第1联动部件处于规定的倾倒入限角时,突出到比一对夹持片中的位于外侧的外侧夹持片的内侧面的端部即外侧内端部在第3方向上靠第1联动部件的转动轴侧、并且不与外侧夹持片的内侧面接触的区域。通过在第1突起上设置这样突出的部分,在外侧夹持片以设想程度外倾倒的情况下也能够使第1突起突出的部分与外侧夹持片的内侧面接触,防止第1突起的脱落。

[0013] 在上述操作装置中,也可以是以下的结构:一对夹持片为,在没有夹持第1突起的状态下,夹持片的一方与夹持片的另一方的间隔比第1突起的直径小,在一对夹持片的间隙沿着第3方向延伸的状态下,夹持片的一方一边弹性变形一边夹持第1突起。由此,一对夹持片与第1突起之间的间隙成为零,所以不会出现第1突起与第1卡合部之间的晃动。

[0014] 在上述操作装置中,也可以是以下的结构:与处于倾倒入限角的第1联动部件的外侧夹持片向外侧最大程度弹性变形的状态下的外侧内端部相比,突出部在第3方向上向第1联动部件的转动轴侧突出。通过设定突出部的形状,以使得当操作部件处于倾倒入限角时,即使外侧夹持片弹性变形至达到塑性变形的极限,一旦超过倾倒入限角则外侧夹持片也与突出部接触,由此稳定地防止第1突起的脱落。

[0015] 在上述操作装置中,也可以是以下的结构:当沿着第2方向观察时,第1突起的外形线在第3方向上与基板对置的一侧是圆形,突出部的外形线比将圆形在第3方向上向第1联动部件的转动轴侧延长而成的假想线突出。由此,与沿着第2方向观察时的第1突起的形状为圆形的情况相比,稳定地防止外侧夹持片弹性变形时的第1突起的脱落。

[0016] 在上述操作装置中,也可以是以下的结构:当沿着第2方向观察时,第1突起具有设在突出部的第1方向的外侧、且外形线经过假想线的内侧的凹陷部。由此,当一对夹持片一边转动一边与第1突起接触时,构成具有突出的形状的第1突起与一对夹持片的接触的退避部。

[0017] 发明效果

[0018] 根据本发明,能够提供一种即使在超过操作部件的倾倒入限角那样的力作用于操作部件的情况下,也能够维持部件间的可靠的联动关系的操作装置。

附图说明

[0019] 图1是一个实施方式的操作装置的外观立体图。

[0020] 图2是一个实施方式的操作装置(壳体被拆下的状态)的外观立体图。

[0021] 图3是一个实施方式的操作装置的分解立体图。

[0022] 图4是一个实施方式的操作装置的剖视图。

[0023] 图5是一个实施方式的操作装置具备的FPC的俯视图。

[0024] 图6是表示一个实施方式的滑动件的FPC的表面上的配置的图。

[0025] 图7是从上方示出一个实施方式的滑动件与联动部件的卡合状态的图。

[0026] 图8是从下方示出一个实施方式的滑动件与联动部件的卡合状态的图。

[0027] 图9是例示一个实施方式的第一驱动传递部的结构的剖视图。

[0028] 图10是例示第一驱动传递部的结构的立体图。

- [0029] 图11A是例示第1突起的外形的示意图。
- [0030] 图11B是例示第1突起的外形的示意图。
- [0031] 图12是说明第1驱动传递部的动作的示意图。
- [0032] 图13是例示一对夹持片与第1突起的接触状态的示意图。
- [0033] 图14是例示一对夹持片与第1突起的接触状态的示意图。
- [0034] 图15是例示一对夹持片与第1突起的接触状态的示意图。

具体实施方式

[0035] 以下,参照附图对本发明的实施方式详细地进行说明。另外,在以下的说明中,对于相同的部件赋予相同的标号,对于已说明的部件适当省略其说明。

[0036] (操作装置100的概要)

[0037] 图1是一个实施方式的操作装置100的外观立体图。另外,在以后的说明中,为了方便,将图中Z轴方向设为上下方向,将图中X轴方向设为前后方向,将图中Y轴方向设为左右方向。此外,将图中X轴方向作为“第1方向”的一例,将图中Y轴方向作为“第2方向”的一例,将图中Z轴方向作为“第3方向”的一例。

[0038] 图1所示的操作装置100被用于游戏机等等的控制器等。如图1所示,操作装置100具有从壳体102的开口部102A朝向上方延伸的柱状的、作为能够倾倒操作的操作部件的杆120。操作装置100不仅能够进行借助杆120的向前后方向(图中箭头D1、D2方向)及左右方向(图中箭头D3、D4方向)的倾倒操作,还能够进行向这些方向之间的全部方向的倾倒操作。此外,操作装置100能够将将与杆120的倾倒操作(倾倒方向及倾倒角度)对应的操作信号经由FPC(Flexible Printed Circuits)112向外部输出。

[0039] (操作装置100的结构)

[0040] 图2是一个实施方式的操作装置100(壳体102被拆下的状态)的外观立体图。图3是一个实施方式的操作装置100的分解立体图。图4是一个实施方式的操作装置100的剖视图。

[0041] 如图2~图4所示,操作装置100具备壳体102、杆120、第1联动部件104、第2联动部件106、轴杆103、弹簧108、第1支架105、第2支架107、推压部件109、框架110、FPC112及金属片113。

[0042] 壳体102具有向上方凸状的圆顶形状。壳体102在内部空间中装入各构成零件。壳体102在具有圆顶形状的部分的顶部上形成有在从上方的俯视下呈圆形状的开口部102A。

[0043] 杆120是由操作者进行倾倒操作的操作部件。杆120具有杆部120A及基部120B。杆部120A是从壳体102的开口部102A朝向上方延伸的大致圆柱状的部分,是被操作者进行倾倒操作的部分。基部120B是在壳体102的内部中支承杆部120A的下端部并随着杆部120A的倾倒操作而转动的大致圆柱状的部分。

[0044] 第1联动部件104具有向上方以凸状弯曲的圆顶形状,具有沿着该弯曲形状在左右方向(图中Y轴方向)上延伸的长孔形状的开口部104A。第1联动部件104具有在左右方向上的两端部的各自向外侧突出的转动轴104B,通过转动轴104B被壳体102支承,设置为随着杆120的向前后方向(图中X轴方向)的倾倒操作,能够以转动轴104B为旋转中心在前后方向(图中X轴方向)上转动。

[0045] 第2联动部件106被重叠设置在第1联动部件104的上侧。第2联动部件106具有向上

方以凸状弯曲的形状,具有沿着该弯曲形状在前后方向(图中X轴方向)上延伸的长孔形状的开口部106A。第2联动部件106具有在前后方向上的两端部分别向外侧突出的转动轴106B,通过转动轴106B被壳体102支承,设置为随着杆120向左右方向(图中Y轴方向)的倾倒,能够以转动轴106B为旋转中心在左右方向(图中Y轴方向)上转动。

[0046] 第1支架105被设置在第1联动部件104的右侧(Y轴正侧)。第1支架105将第1滑动件105A在底面部保持。第1支架105具有在第1滑动件105A的滑动方向(X轴方向)上延伸的长条形状。第1支架105能够在第1滑动件105A的滑动方向(X轴方向)上滑动。在第1支架105的第1联动部件104侧(Y轴负侧)的侧面的中央部,设有向第1联动部件104侧突出的第1突起105B。

[0047] 第2支架107设在第2联动部件106的前侧(X轴正侧)。第2支架107将第2滑动件107A在底面部中保持。第2支架107具有在第2滑动件107A的滑动方向(Y轴方向)上延伸的长条形状。第2支架107设置为,能够在第2滑动件107A的滑动方向(Y轴方向)上滑动。在第2支架107的第2联动部件106侧(X轴负侧)的侧面的中央部,设有向第2联动部件106侧突出的第2突起107B。

[0048] 如图2~图4所示,第1联动部件104及第2联动部件106以开口部104A及开口部106A相互交叉的方式相互重叠。第1联动部件104及第2联动部件106在相互重叠的状态下,杆120的杆部120A将开口部104A及开口部106A贯通,以与杆120的基部120B组合的状态与基部120B一起被装入壳体102内。

[0049] 第1联动部件104具有从Y轴正侧的转动轴104B向下方突出的第1卡合部104C。第1卡合部104C与第1支架105的第1突起105B卡合。第1联动部件104在进行了借助杆120的向前后方向(X轴方向)的倾倒操作时,与杆120的基部120B一起向前后方向转动,第1卡合部104C使第1支架105在前后方向上滑动。由此,被保持在第1支架105的下部的第1滑动件105A与设在FPC112上的电阻体116、117的电连接状态变化,从FPC112的连接部112B输出基于与杆120的向前后方向的倾倒操作(倾倒方向及倾倒角度)对应的电阻值的操作信号。

[0050] 第2联动部件106具有从X轴正侧的转动轴106B向下方突出的第2卡合部106C。第2卡合部106C与第2支架107的第2突起107B卡合。第2联动部件106在进行了借助杆120的向左右方向(Y轴方向)的倾倒操作时,与杆120的基部120B一起向左右方向转动,第2卡合部106C使第2支架107在左右方向上滑动。由此,被保持在第2支架107的下部的第2滑动件107A与设在FPC112上的电阻体115、117的电连接状态变化,从FPC112的连接部112B输出基于与杆120的向左右方向的倾倒操作(倾倒方向及倾倒角度)对应的电阻值的操作信号。

[0051] 轴杆103具有轴部103A及底板部103B。轴部103A是被插通配置在杆120的贯通孔120C内的圆棒状的部分。底板部103B是一体地设置在轴部103A的下端部的圆盘状的部分。

[0052] 弹簧108在被插通着轴杆103的轴部103A的状态下,与轴杆103一起被组装到杆120的底面侧(Z轴负侧)的开口部120D(参照图4)内。弹簧108对杆120向上方施力,并对轴杆103的底板部103B向下方施力。由此,弹簧108当由操作者进行的杆120的倾倒操作被解除时,将轴杆103的底板部103B推抵在框架110的上表面且中央部上,使该底板部103B成为水平状态,由此使杆120复原为中立状态。

[0053] 推压部件109为,当杆120被向下方推下时,通过被第1联动部件104的Y轴负侧的转动轴104B向下方推下,将设置在FPC112上的金属片113向下方推压,使该金属片113弹性变形,由此使形成在FPC112上的开关电路成为导通状态。由此,从FPC112输出表示杆120被向

下方推下了的开关接通信号。

[0054] 框架110是将壳体102的底面侧的开口部堵塞的金属制且平板状的部件。例如,框架110通过实施对于金属板的各种加工方法(例如,冲切加工、弯折加工等)而形成。框架110在前侧(X轴正侧)的边缘部及后侧(X轴负侧)的边缘部上分别设有一对爪部110A。框架110如图1所示,通过各爪部110A与壳体102的边缘部卡合,相对于壳体102被固定地结合。

[0055] FPC112是“基板”的一例,是具有挠性的膜状的配线部件。FPC112具有从框架110上表面向框架110的侧方(图中Y轴负方向)延伸的延伸部112A,通过设在该延伸部112A的前端上的连接部112B而向外部连接。FPC112将与杆120的操作(倾倒操作及推压操作)对应的操作信号朝向外外部传送。FPC112通过将带状的导体配线(例如铜箔等)的两表面用具有挠性及绝缘性的膜状的材料(例如,聚酰亚胺树脂、聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET:Polyethylene terephthalate)等)覆盖而构成。

[0056] (FPC112的结构)

[0057] 图5是一个实施方式的操作装置100具备的FPC112的俯视图。如图5所示,在FPC112的表面上,设有都为平面状且带状的电阻体115、电阻体116及电阻体117。例如,电阻体115、电阻体116及电阻体117分别通过使用碳纤维材料印刷为薄膜状而形成。

[0058] 电阻体115沿着FPC112的前侧(X轴正侧)的边缘部设置。电阻体115具有在左右方向(Y轴方向)上以直线状延伸的带状。

[0059] 电阻体116沿着FPC112的右侧(Y轴正侧)的边缘部设置。电阻体116具有在前后方向(X轴方向)上以直线状延伸的带状。

[0060] 电阻体117沿着FPC112的前侧(X轴正侧)且为右侧(Y轴正侧)的角部设置。电阻体117具有由直线部117A及直线部117B构成的L字状。直线部117A具有在左右方向(Y轴方向)上以直线状延伸的带状。直线部117B具有在前后方向(X轴方向)上以直线状延伸的带状。

[0061] (与滑动件105A、107A的滑动有关的结构)

[0062] 图6是表示一个实施方式的滑动件105A、107A的FPC112的表面上配置的图。图7是从上方示出一个实施方式的滑动件105A、107A与联动部件104、106的卡合状态的图。图8是从下方示出一个实施方式的滑动件105A、107A与联动部件104、106的卡合状态的图。

[0063] 如图6所示,在FPC112的表面,电阻体117的直线部117B与电阻体116相互离开,沿着FPC112的右侧(Y轴正侧)的边缘部在X轴方向上设置为一直线状。如图6所示,第1支架105跨电阻体117的直线部117B的表面上和电阻体116的表面上而配置。在第1支架105的底面部,设有金属制且板簧状的第1滑动件105A。第1滑动件105A随着第1支架105向X轴方向的移动而在直线部117B及电阻体116(“第1电阻体”的一例)的表面上滑动。具体而言,在电阻体116的表面上,设在第1滑动件105A的X轴负侧的端部上的触点部105Aa(参照图8)滑动。此外,在直线部117B的表面上,设在第1滑动件105A的X轴正侧的端部的触点部105Ab(参照图8)滑动。

[0064] 此外,如图6所示,在FPC112的表面,电阻体117的直线部117A和电阻体115相互离开而沿着FPC112的前侧(X轴正侧)的边缘部在Y轴方向上以一直线状设置。如图6所示,第2支架107跨电阻体117的直线部117A的表面上和电阻体115的表面上配置。在第2支架107的底面部,设有金属制且板簧状的第2滑动件107A。第2滑动件107A随着第2支架107向Y轴方向的移动而在直线部117A及电阻体115(“第2电阻体”的一例)的表面上滑动。具体而言,在电

阻体115的表面上,设在第2滑动件107A的Y轴负侧的端部的触点部107Aa(参照图8)滑动。此外,在直线部117A的表面上,设在第2滑动件107A的Y轴正侧的端部的触点部107Ab(参照图8)滑动。

[0065] 此外,如图6~图8所示,在第1支架105的第1联动部件104侧(Y轴负侧)的侧面的中央部,设有向第1联动部件104侧突出的第1突起105B。如图6~图8所示,第1突起105B与第1联动部件104的第1卡合部104C卡合。由第1支架105的第1突起105B和第1联动部件104的第1卡合部104C构成第2驱动传递部A2。由此,第1支架105随着第1联动部件104的转动而经由第2驱动传递部A2向前后方向(X轴方向)移动。此时,被第1支架105保持的第1滑动件105A在直线部117B及电阻体116的表面上向前后方向(X轴方向)滑动。

[0066] 此外,如图6~图8所示,在第2支架107的第2联动部件106侧(X轴负侧)的侧面的中央部,设有向第2联动部件106侧突出的第2突起107B。如图6~图8所示,第2突起107B与第2联动部件106的第2卡合部106C卡合。由第2支架107的第2突起107B和第2联动部件106的第2卡合部106C构成第1驱动传递部A1。由此,第2支架107随着第2联动部件106的转动而经由第1驱动传递部A1向左右方向(Y轴方向)移动。此时,被第2支架107保持的第2滑动件107A在直线部117A及电阻体115的表面上向左右方向(Y轴方向)滑动。

[0067] 通过本结构,一个实施方式的操作装置100随着杆120向左右方向(Y轴方向)的倾倒操作,第2滑动件107A在直线部117A及电阻体115的表面上在左右方向(Y轴方向)上滑动。由此,连接在电阻体117上的端子与连接在电阻体115上的端子之间的电阻值对应于第2滑动件107A的移动量(即,杆120的倾倒角度)而变化。外部的装置能够基于该两端子间的电阻值的变化检测杆120向左右方向(Y轴方向)的倾倒操作及倾倒角度。

[0068] 此外,一个实施方式的操作装置100随着杆120向前后方向(X轴方向)的倾倒操作,第1滑动件105A在直线部117B及电阻体116的表面上在前后方向(X轴方向)上滑动。由此,连接在电阻体117上的端子与连接在电阻体116上的端子之间的电阻值对应于第1滑动件105A的移动量(即,杆120的倾倒角度)而变化。外部的装置能够基于该两端子间的电阻值的变化检测杆120向前后方向(X轴方向)的倾倒操作及倾倒角度。

[0069] (第1驱动传递部A1的结构)

[0070] 图9是例示一个实施方式的第1驱动传递部A1的结构的剖视图。图10是例示第1驱动传递部A1的结构的立体图。如图9及图10所示,第1驱动传递部A1由第1支架105的第1突起105B和第1联动部件104的第1卡合部104C构成。如图9所示,第1卡合部104C具有将第1突起105B从前后方向(X轴方向)上的两侧夹持的一对夹持片104Ca、104Cb。被夹持在一对夹持片104Ca、104Cb之间的第1突起105B具有有Z方向的成分并向一对夹持片104Ca、104Cb之间突出的突出部C。

[0071] 图11A及图11B是例示第1突起105B的外形的示意图。在图11A及图11B中表示在Y方向上观察的第1突起105B的俯视图。

[0072] 图11A所示的第1突起105B的外形线的下侧为圆形(约下半部为圆形的半圆形),上侧比下侧的圆形的假想线S靠上侧(第3方向(Z轴方向)上的第1联动部件104的转动轴104B侧)突出。该突出的部分是突出部C。

[0073] 图11B所示的第1突起105B的外形线在下侧与图11A同样是半圆形,而在上侧设有比下侧的圆形的假想线S向上侧突出的2个突出部C。

[0074] 第1突起105B的外形线并不限定于这些,但为下侧是半圆形、上侧具有比假想线S向上侧突出的突出部C的结构。此外,在任一例子中,都在第1突起105B的外形线中设有穿过圆的假想线S的内侧的凹陷部R。在本实施方式中,凹陷部R与突出部C接连设置。

[0075] 这里,一对夹持片104Ca、104Cb也可以为,在不夹持第1突起105B的状态下,夹持片的一方104Ca与夹持片的另一方104Cb的间隔比第1突起105B的直径小。

[0076] 例如,夹持片的一方104Ca通过前后方向(X轴方向)上的宽度比夹持片的另一方104Cb小,使得弹性比夹持片的另一方104Cb大。

[0077] 由此,一对夹持片104Ca、104Cb为,当第1突起105B被嵌入在夹持片的一方104Ca与夹持片的另一方104Cb之间时,通过夹持片的一方104Ca向X轴正侧弹性变形来夹持第1突起105B。

[0078] 通过由这样的一对夹持片104Ca、104Cb的弹性变形进行的对第1突起105B的夹持,使得第1支架105的第1突起105B与第1联动部件104的第1卡合部104C之间的间隙成为零,所以能够消除第1突起105B与第1卡合部104C之间的晃动。

[0079] 因此,当杆120相对于X轴方向复原为中立状态时,能够使第1支架105复原到中立位置,在输出信号中也能够作为关于X轴方向的输出值输出表示中立状态的值。因而,能够提高杆120复原为相对于X轴方向的中立状态时的、输出信号中的关于X轴方向的输出值向表示中立状态的值的复原精度。

[0080] 特别是,在夹持片的另一方104Cb难以弹性变形的结构中,通过将夹持片的另一方104Cb设为基准位置,能够更高精度地使第1支架105复原到中立位置。

[0081] 进而,通过使夹持片的一方104Ca弹性变形,能够适度调整由一对夹持片104Ca、104Cb带来的对于第1突起105B的夹持力,因而,能够抑制第1突起105B的外周面的磨削等。

[0082] (第1驱动传递部A1的动作)

[0083] 图12是说明第1驱动传递部A1的动作的示意图。如图12所示,第1联动部件104与杆120(参照图9)向前后方向(图中X轴方向)的倾倒操作联动而以转动轴104B为旋转中心在前后方向上转动。在图12中,将第1联动部件104处于规定的倾倒上限角的2个状态与这些状态下的第1突起105B一起用双点划线表示。通过第1联动部件104的转动,第1驱动传递部A1的一对夹持片104Ca、104Cb也转动,与其卡合的第1突起105B向前后方向(X轴方向)移动。另外,如图12所示,在本实施方式的操作装置100中,第1突起105B的突出部C为,当第1联动部件104处于规定的倾倒上限角时,突出到比一对夹持片104Ca、104Cb中的位于外侧的外侧夹持片的内侧面的端部即外侧内端部靠上侧(第3方向(Z轴方向)上的第1联动部件104的转动轴104B侧)、并且为不与外侧夹持片的内侧面接触的区域。

[0084] 图13~图15是例示一对夹持片104Ca、104Cb与第1突起105B的接触状态的示意图。在图13中表示杆120处于中立位置的情况下的一对夹持片104Ca、104Cb与第1突起105B的接触状态。在图13所示的状态下,一对夹持片104Ca、104Cb各自的内侧面Sa、Sb与第1突起105B的外周的中央部分(半圆形的部分)接触。图中由单点划线表示的圆CR1,是杆120处于中立位置的状态下的、经过一对夹持片104Ca、104Cb各自的内侧面Sa、Sb与第1突起105B的外周的触点的以转动轴104B为中心的圆的轨迹。

[0085] 在图14中表示将杆120向X轴方向的一方侧倾倒而处于倾倒上限角的情况下的一对夹持片104Ca、104Cb与第1突起105B的接触状态。在图14所示的状态下,一对夹持片

104Ca、104Cb中的一方(下侧)的夹持片104Ca的内侧面Sa与第1突起105B的外周的中央部分(半圆形的部分)接触,另一方(上侧)的夹持片104Cb的内侧面Sb与第1突起105B的突出部C的外周接触。图中由单点划线表示的圆CR2,是杆120向X轴方向的一方侧倾倒在倾倒上限角的状态下的、经过一对夹持片104Ca、104Cb中的一方(下侧)的夹持片104Ca的内侧面Sa与第1突起105B的外周的触点的以转动轴104B为中心的圆的轨迹。

[0086] 在图15中表示将杆120向X轴方向的另一侧倾倒在处于倾倒上限角的情况下的一对夹持片104Ca、104Cb与第1突起105B的接触状态。在图15所示的状态中,一对夹持片104Ca、104Cb中的另一方(下侧)的夹持片104Cb的内侧面Sb与第1突起105B的外周的中央部分(半圆形的部分)接触,一方(上侧)的夹持片104Ca的内侧面Sa与第1突起105B的突出部C的外周接触。图中由单点划线表示的圆CR3,是杆120向X轴方向的另一侧倾倒在倾倒上限角的状态下的、经过一对夹持片104Ca、104Cb中的另一方(下侧)的夹持片104Cb的内侧面与第1突起105B的外周的触点的以转动轴104B为中心的圆的轨迹。这里,圆CR3与圆CR2一致。

[0087] 在通过杆120的倾倒而第1联动部件104转动的情况下,第1驱动传递部A1在图13所示的状态与图14所示的状态之间以及图13所示的状态与图15所示的状态之间,换言之经由图13所示的状态在图14所示的状态与图15所示的状态之间连续地变化。

[0088] 在上述那样的第1驱动传递部A1的动作中,在通常的使用中,在杆120达到倾倒上限角之前,内侧的夹持片(内侧夹持片:一对夹持片104Ca、104Cb中的处于下侧的夹持片)一边相对于第1突起105B滑动一边施加使第1突起105B向外侧移动的力。因此,即使外侧的夹持片(外侧夹持片:一对夹持片104Ca、104Cb中的处于上侧的夹持片)接触,也不会对第1突起105B施加外侧夹持片的弹性恢复力以上的力。另外,在从图13所示的状态到图14所示的状态之间,夹持片104Ca是内侧夹持片,夹持片104Cb是外侧夹持片。在从图13所示的状态到图15所示的状态之间,夹持片104Cb是内侧夹持片,夹持片104Ca是外侧夹持片。

[0089] 这里,图13至图15所示的圆CR1、CR2及CR3对应于经过第1突起105B与一对夹持片104Ca、104Cb的内侧面的接触点的圆的最大(圆CR2、CR3)及最小(圆CR1)。因而,一对夹持片104Ca、104Cb的内侧面中的位于这些圆CR1、CR2及CR3之间的部分为相对于第1突起105B的滑动部。

[0090] 在通常的使用中,在杆120处于倾倒上限角(图14或图15的状态)的第1联动部件104上,被施加向其倾倒角度变小的方向(向图13所示的状态返回的方向)转动的外力。此时,一对夹持片104Ca、104Cb中的外侧夹持片一边相对于第1突起105B滑动一边施加使第1突起105B向内侧移动的力。因而,从在通常的使用环境中使第1突起105B移动的观点看,第1突起105B不需要具有突出部C(比当处于倾倒上限角时与外侧内端部对置的部分在Z轴方向上向第1联动部件104的转动轴104B侧(上侧)突出的部分)。

[0091] 但是,通过被赋予冲击等,有外侧夹持片暂时成为倾倒在比倾倒上限角大的角度的状态的情况。特别是,一对夹持片104Ca、104Cb中的至少一方能够弹性变形,在通常状态下,在第1突起105B与夹持片的内侧面弹性接触以扩大一对夹持片104Ca、104Cb的间隙的情况下也容易成为这样的状态。

[0092] 当成为这样的状态时,如果不具有突出部C,则有可能仅第1突起105B移动到外侧。如果达到该状况,则由于第1突起105B不位于一对夹持片104Ca、104Cb之间(第1突起105B的脱落),所以第1驱动传递部A1不再能够正常地发挥功能。

[0093] 所以,在有关本实施方式的操作装置100中,在第1突起105B上,设有向上侧(第3方向(Z轴方向)上的第1联动部件104的转动轴104B侧)突出的突出部C。由此,在外侧夹持片意外倾倒的情况下,由于突出部C与外侧夹持片的内侧面接触,所以也防止第1突起105B的脱落。

[0094] 另外,如果在第1联动部件104达到倾倒上限角之前,外侧夹持片的内侧面与突出部C接触,则倾倒角的测量精度有可能下降,所以设定突出部C的形状,以使突出部C不与倾倒上限角时的外侧夹持片的内侧面接触。即,有优选在突出部C的形状中设置凹陷部R的情况。由此,当一对夹持片104Ca、104Cb一边转动一边与第1突起105B接触时,构成具有突出的形状的第1突起105B与一对夹持片104Ca、104Cb的接触的退避部。因而,在倾倒上限角的范围内,突出部C不与外侧夹持片的内侧面接触,防止倾倒角的测量精度的下降。

[0095] 当杆120的倾倒角变大时,外侧夹持片与突出部C接触的部分没有被限定。在图14或图15所示的倾倒上限角的状态下,由于外侧夹持片的内侧面的端部(外侧内端部)位于最下侧,所以与第1突起105B接触的可能性较高,但也可以设定突出部C的形状以使其在比外侧内端部靠上侧的内侧面与外侧夹持片接触。在图14及图15中,凹陷部R作为退避部发挥功能,外侧夹持片在比外侧内端部靠上侧的位置与第1突起105B接触。由于外侧内端部比较容易发生塑性变形/损坏,所以也有从稳定地防止第1突起105B的脱落的观点看这样接触为优选的情况。此外,优选的是设定突出部C的形状、材质,以使得当外侧夹持片与突出部C接触时,不会通过突出部C弹性变形而使第1突起105B脱落。

[0096] 这里,在上述中,以第1驱动传递部A1为例进行了说明,但也可以在第2驱动传递部A2的第2卡合部106C中也具备同样的结构。

[0097] 这样,根据有关本实施方式的操作装置1,能够提供即使在超过杆120的倾倒上限角那样的力作用于杆120的情况下,也能够维持部件间的可靠的联动关系的操作装置1。

[0098] 另外,在上述中说明了本实施方式,但本发明并不限于这些例子。例如,作为杆120,说明了能够绕X轴及绕Y轴分别进行倾倒动作的例子,但也可以是能够仅绕X轴(或仅绕Y轴)进行倾倒动作的结构。此外,本领域技术人员对于上述的各实施方式适当进行构成要素的追加、删除、设计变更后的形态,或将各实施方式的结构例的特征适当组合的形态,也只要具备本发明的主旨,就包含在本发明的范围中。

[0099] 标号说明

[0100] 100…操作装置

[0101] 102…壳体

[0102] 102A…开口部

[0103] 103…轴杆

[0104] 103A…轴部

[0105] 103B…底板部

[0106] 104…第1联动部件

[0107] 104A…开口部

[0108] 104B…转动轴

[0109] 104C…第1卡合部

[0110] 104Ca…夹持片的一方

- [0111] 104Cb…夹持片的另一方
- [0112] 105…第1支架
- [0113] 105A…第1滑动件
- [0114] 105Aa…触点部
- [0115] 105Ab…触点部
- [0116] 105B…第1突起
- [0117] 106…第2联动部件
- [0118] 106A…开口部
- [0119] 106B…转动轴
- [0120] 106C…第2卡合部
- [0121] 107…第2支架
- [0122] 107A…第2滑动件
- [0123] 107Aa…触点部
- [0124] 107Ab…触点部
- [0125] 107B…第2突起
- [0126] 108…弹簧
- [0127] 109…推压部件
- [0128] 110…框架
- [0129] 110A…爪部
- [0130] 112…FPC
- [0131] 112A…延伸部
- [0132] 112B…连接部
- [0133] 113…金属片
- [0134] 115、116、117…电阻体
- [0135] 117A、117B…直线部
- [0136] 120…杆
- [0137] 120A…杆部
- [0138] 120B…基部
- [0139] 120C…贯通孔
- [0140] 120D…开口部
- [0141] A1…第1驱动传递部
- [0142] A2…第2驱动传递部
- [0143] C…突出部
- [0144] CR1、CR2、CR3…圆
- [0145] D1、D2、D3、D4…箭头
- [0146] R…凹陷部
- [0147] S…假想线
- [0148] Sa、Sb…内侧面

100

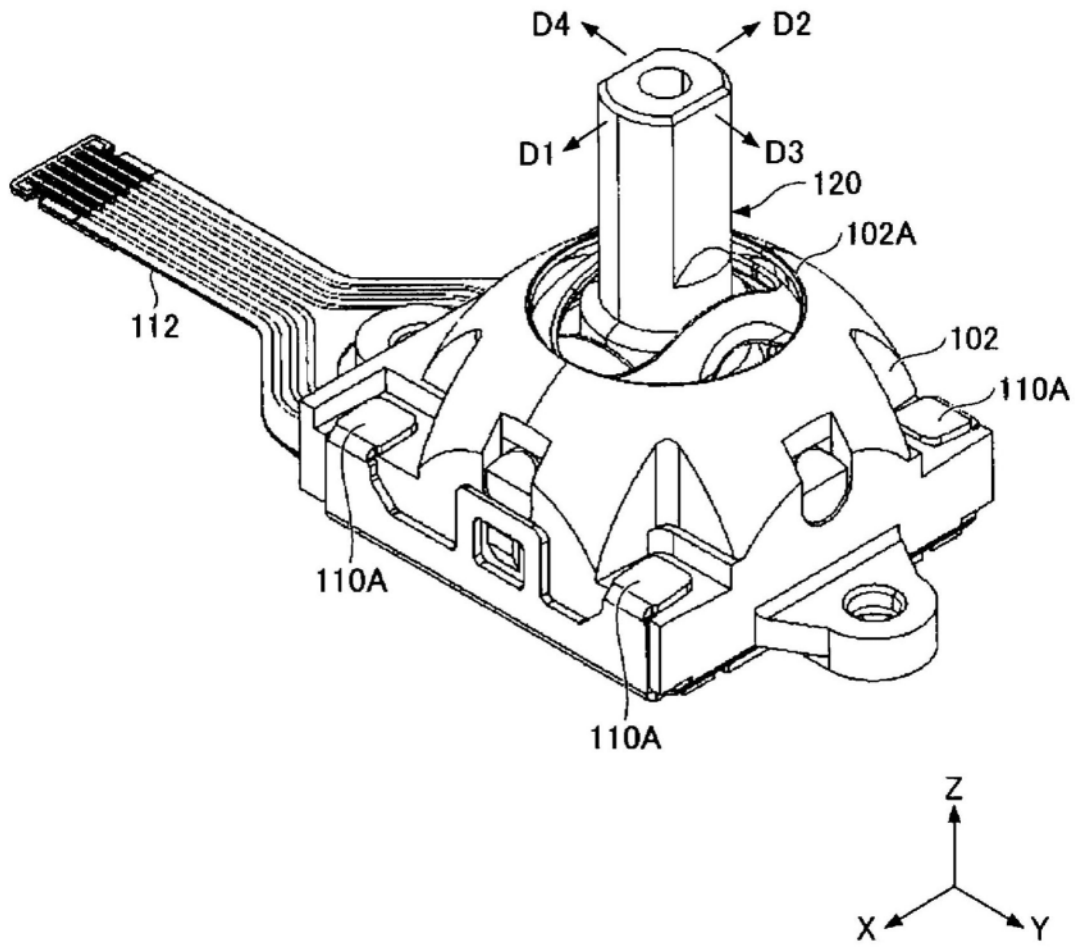


图1

100

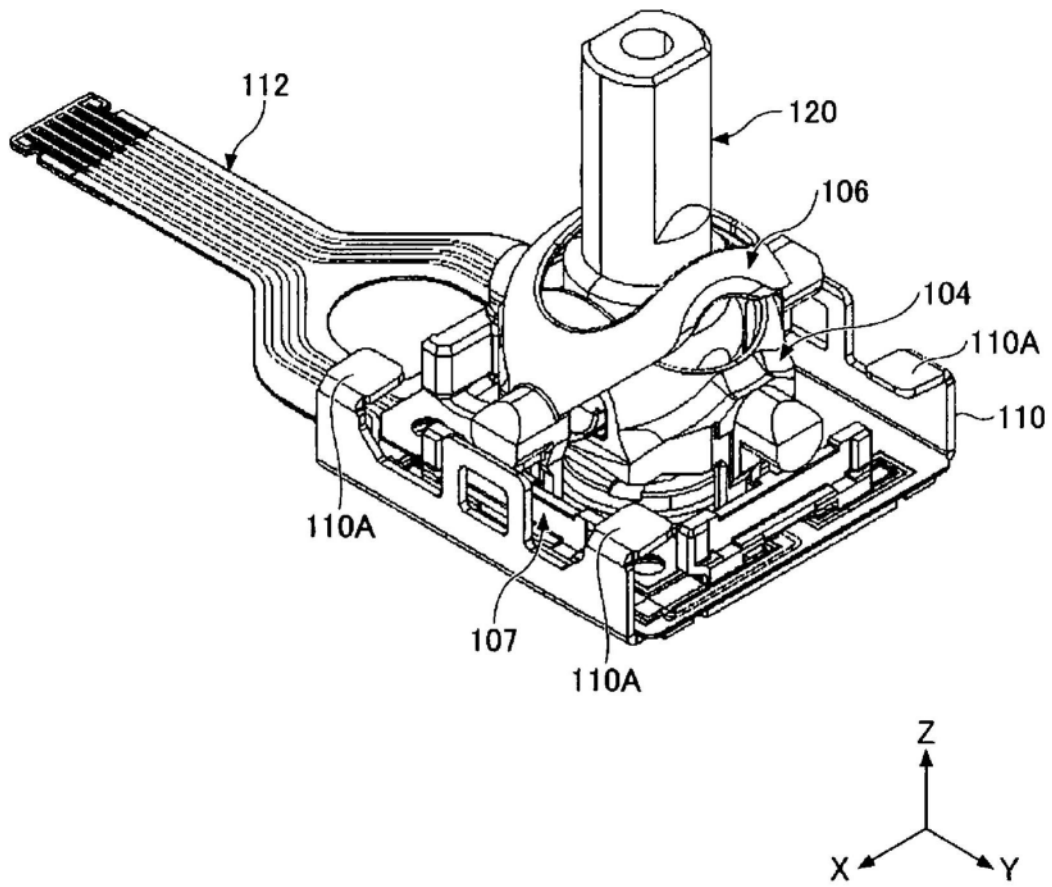


图2

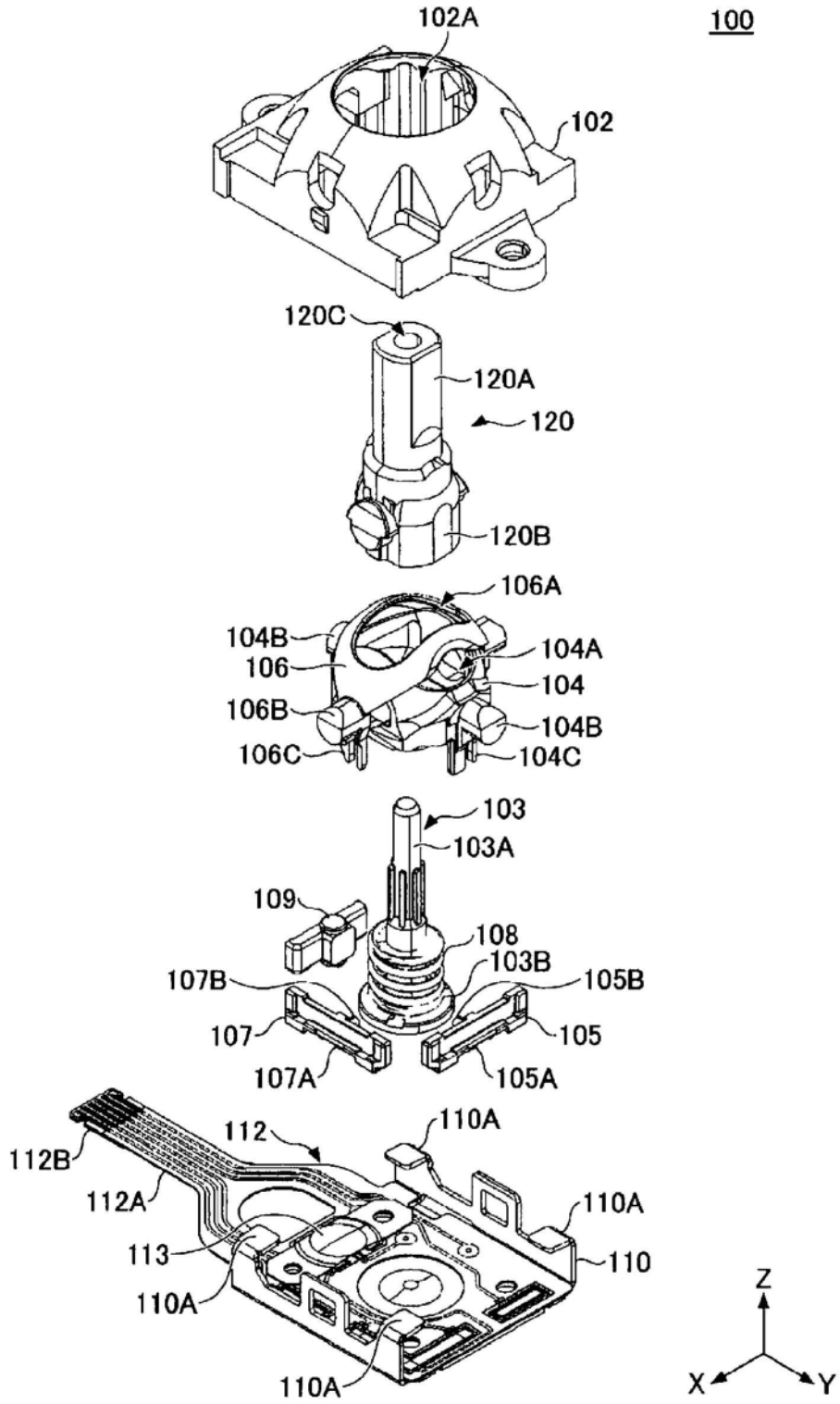


图3

100

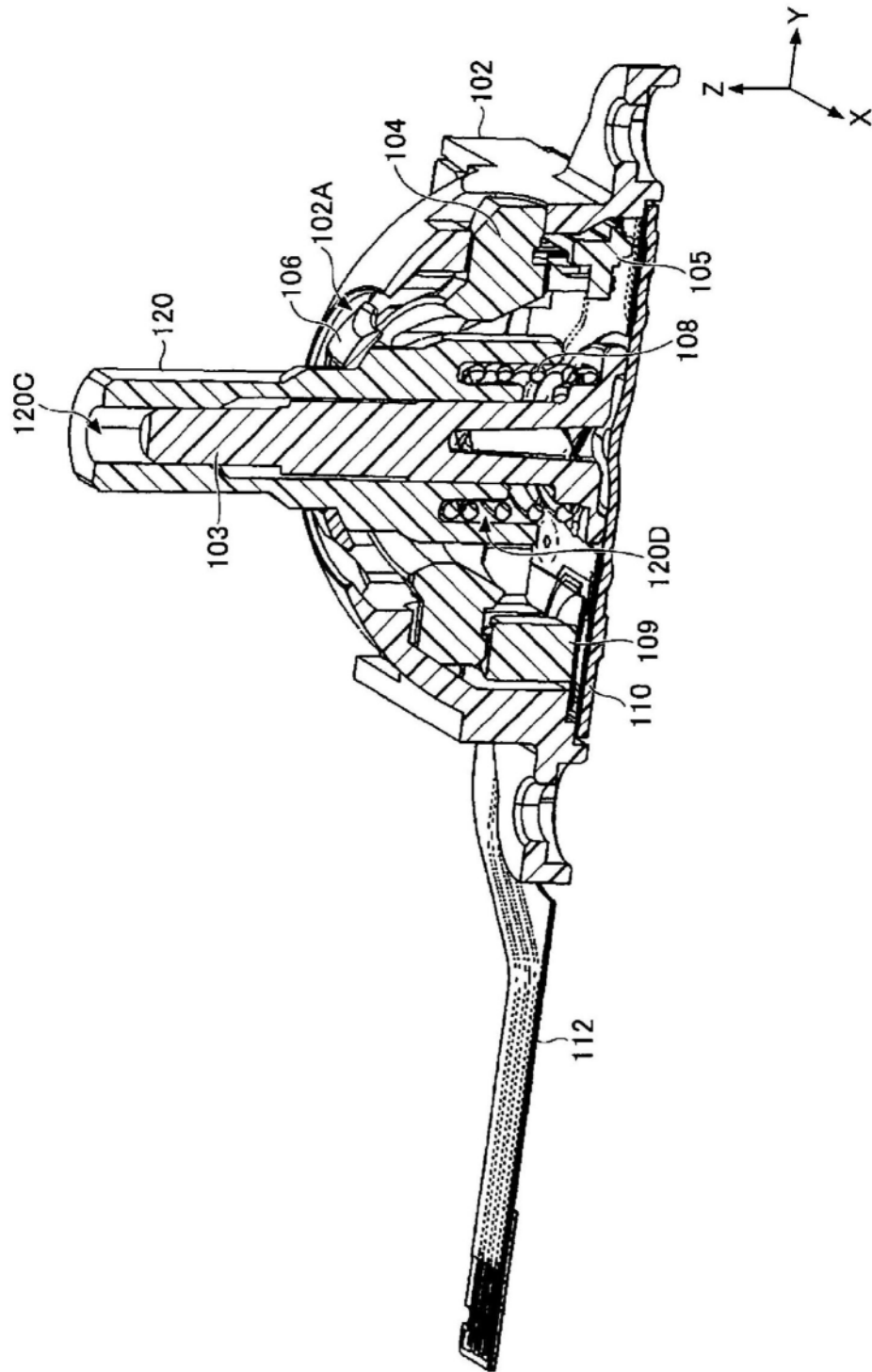


图4

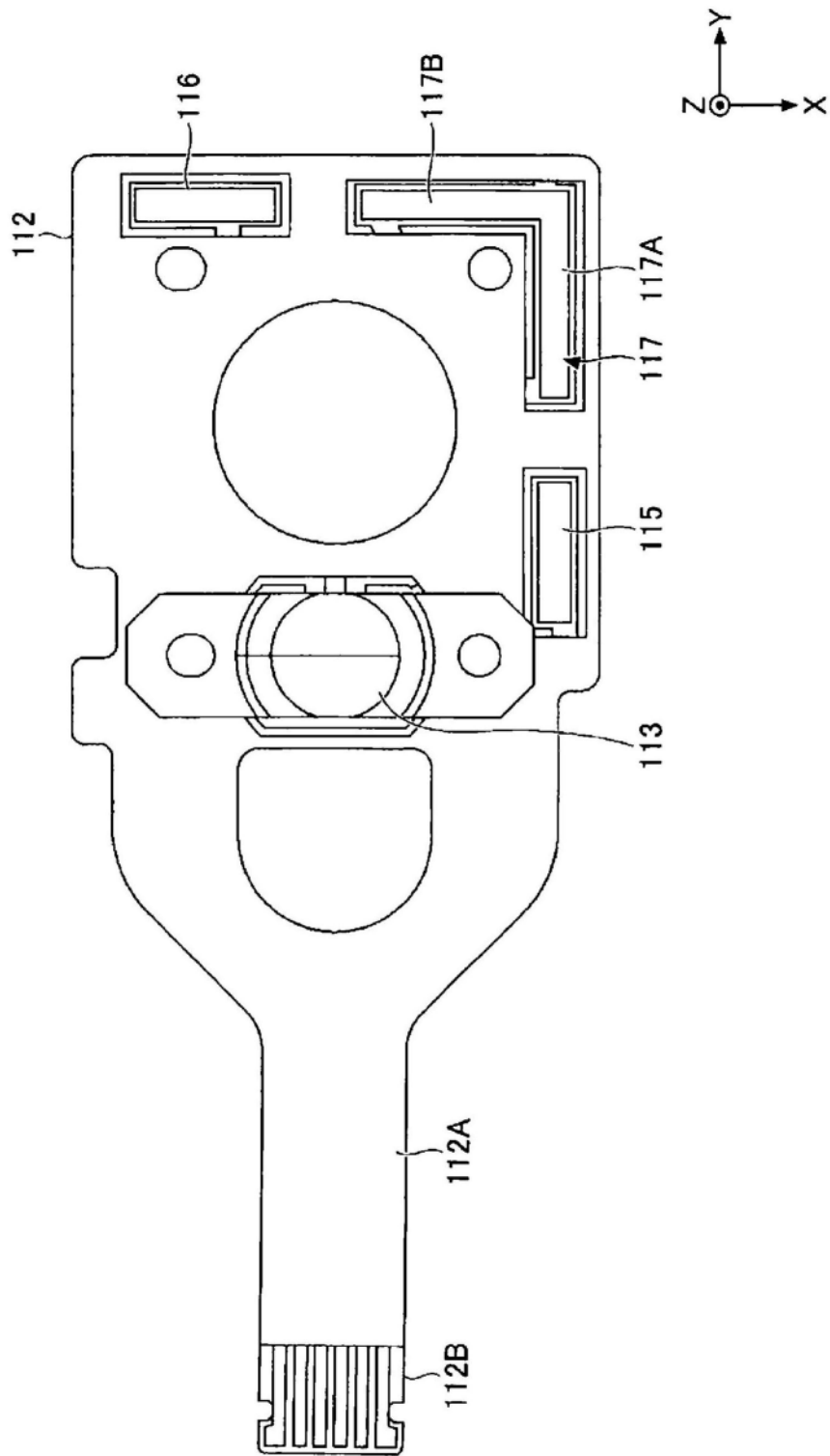


图5

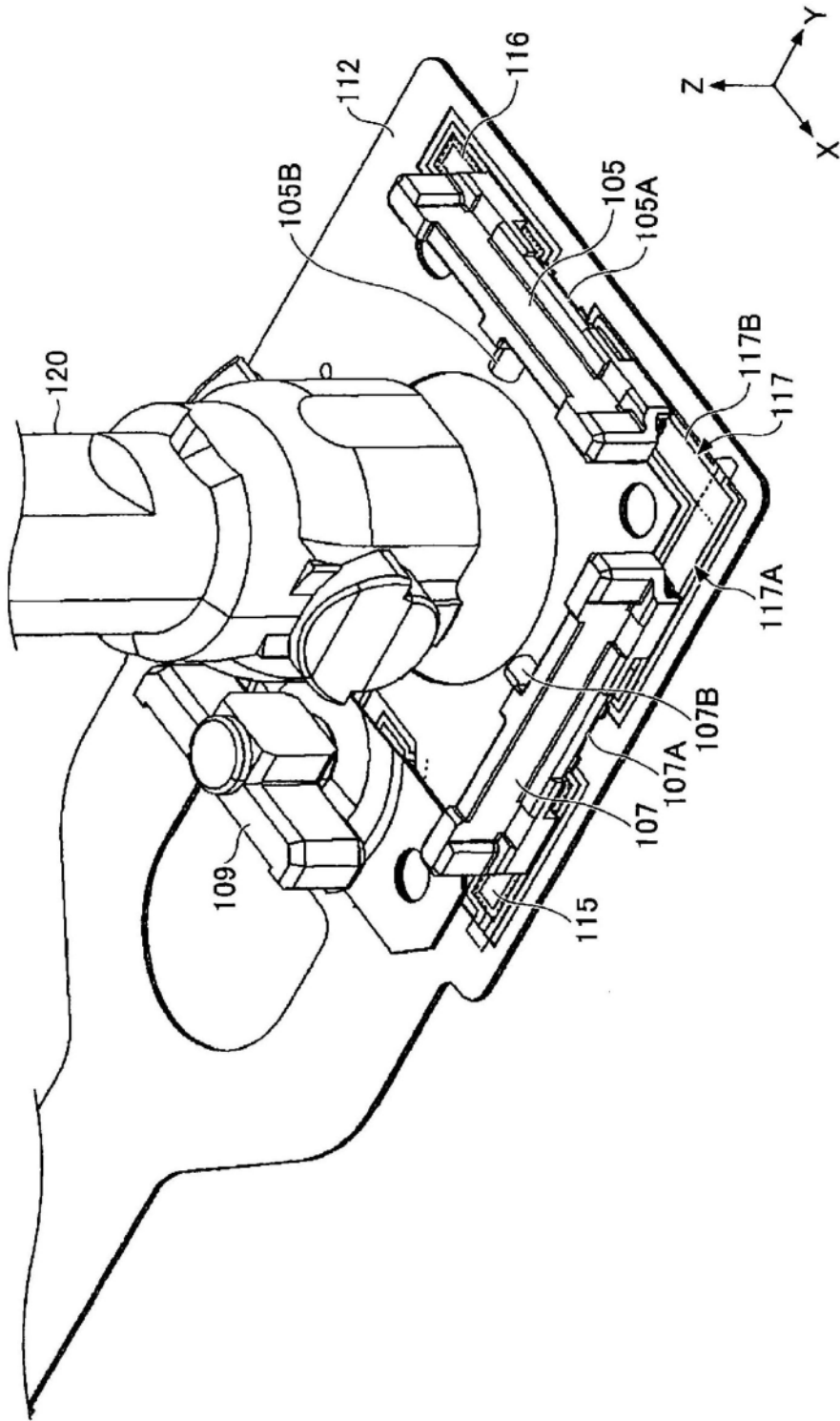


图6

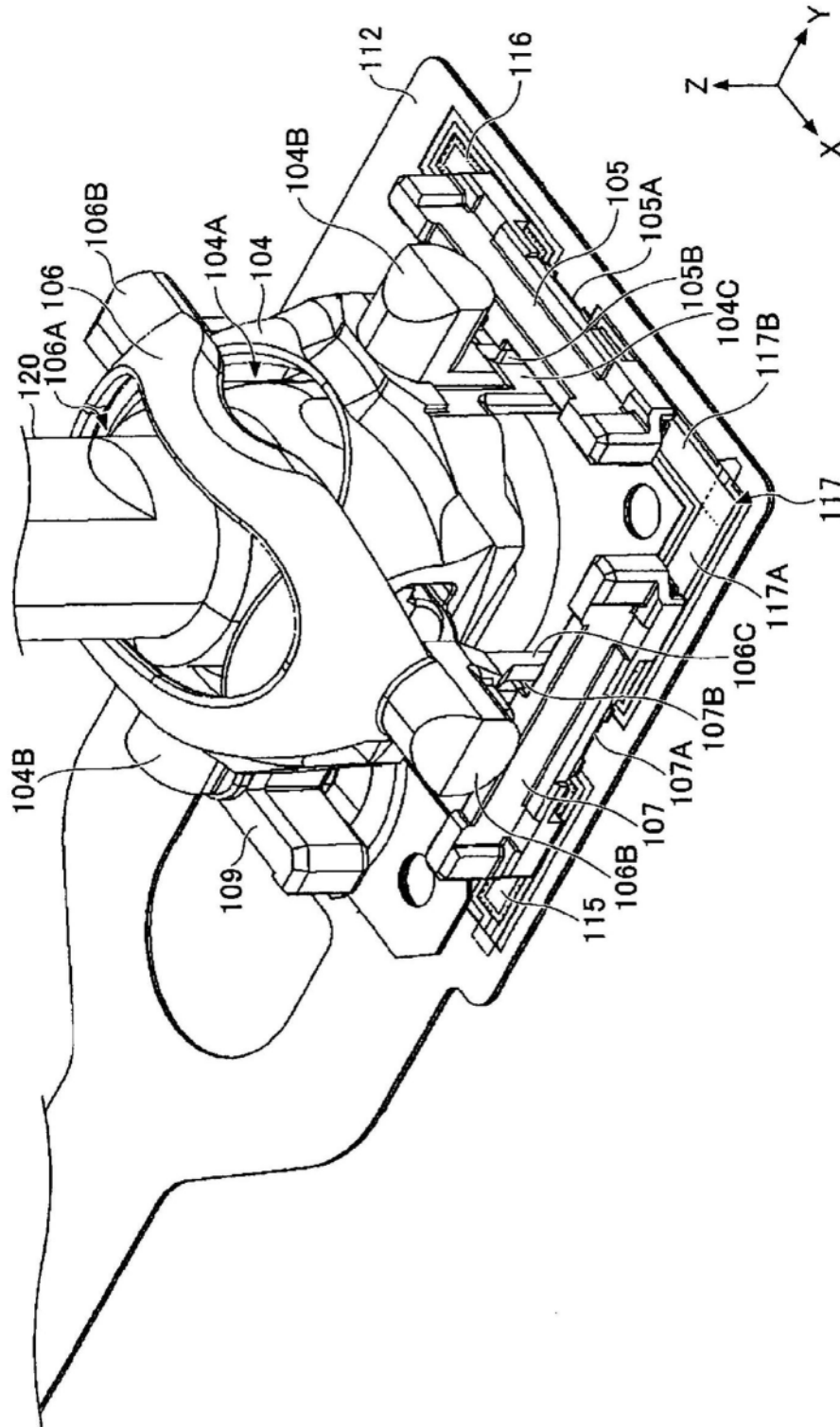


图7

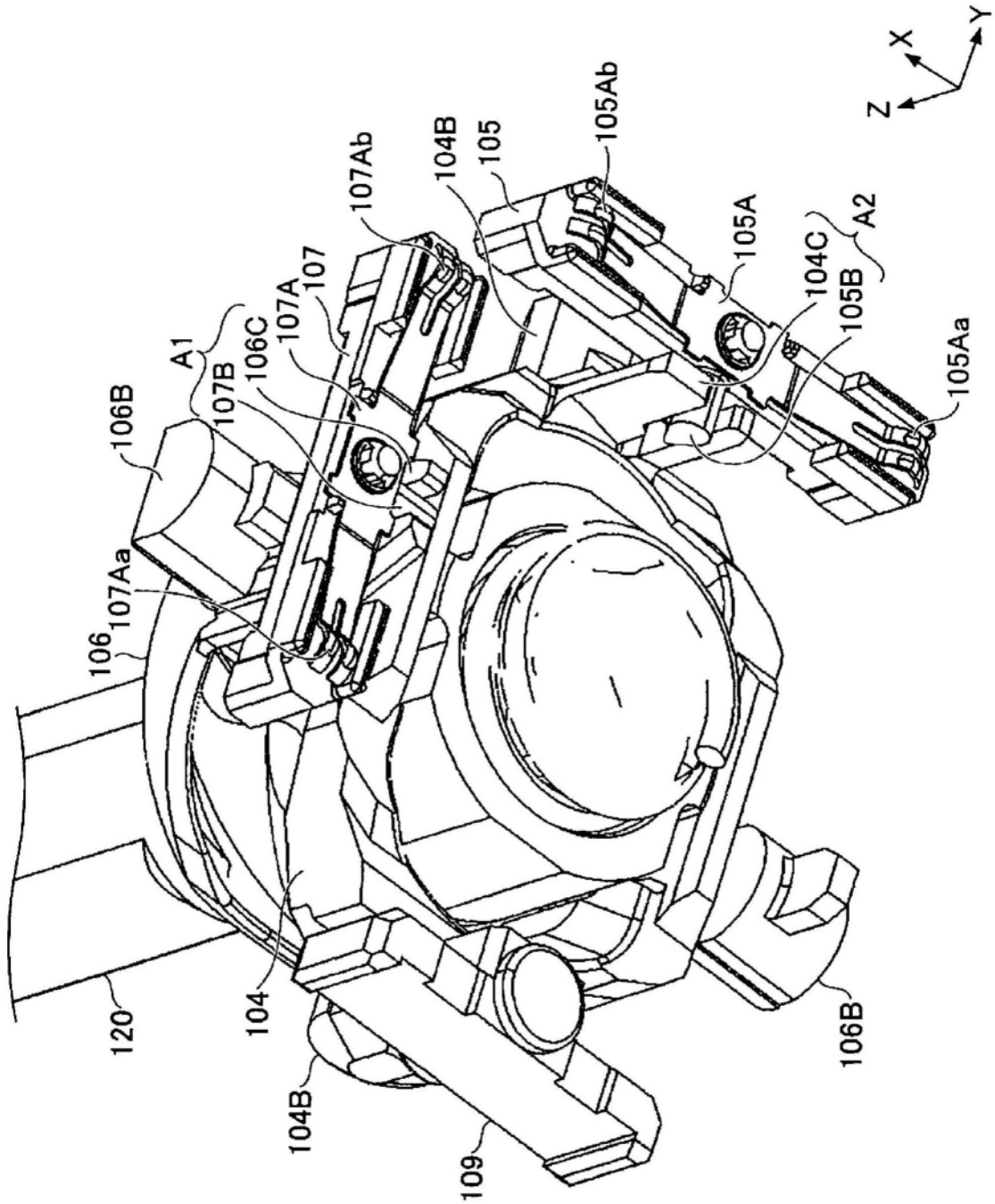


图8

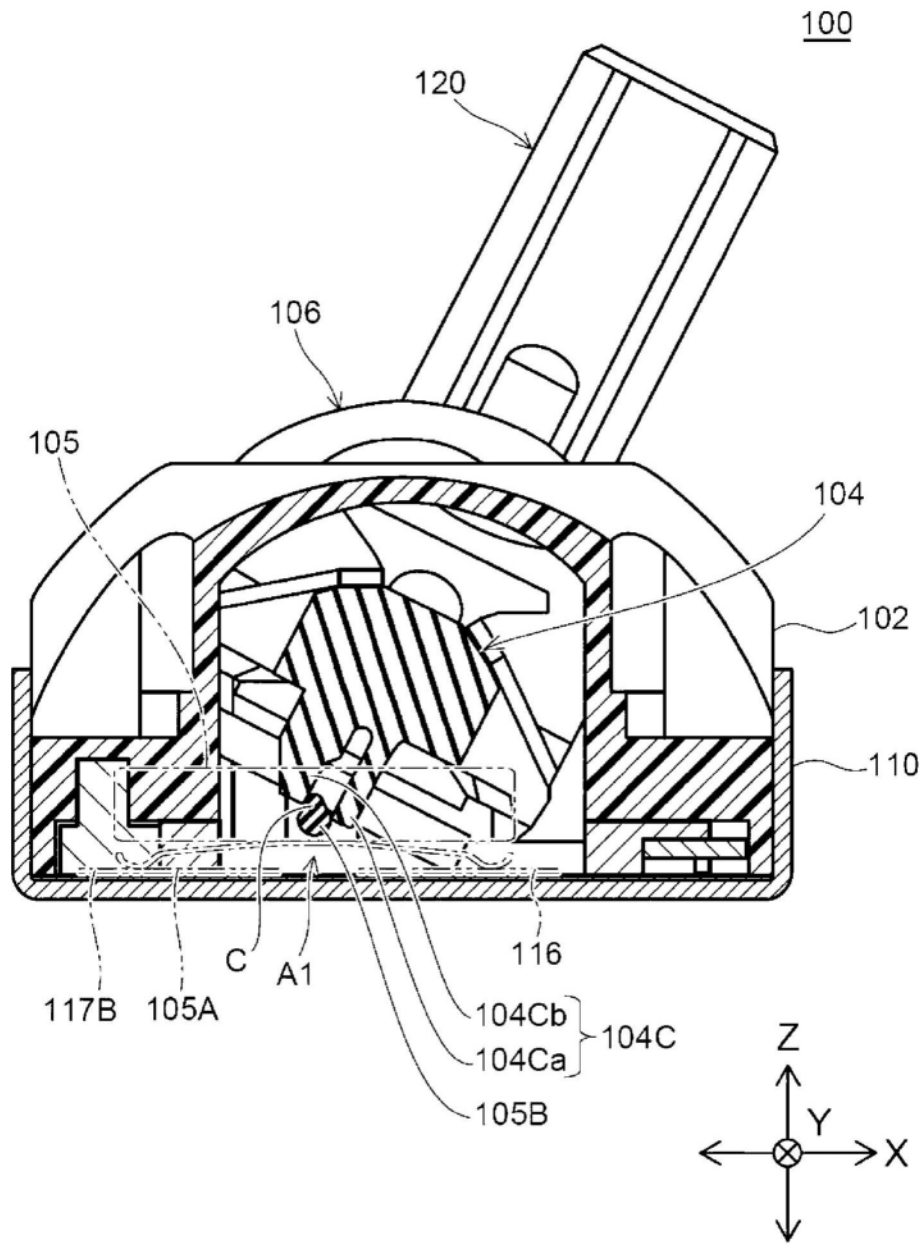


图9

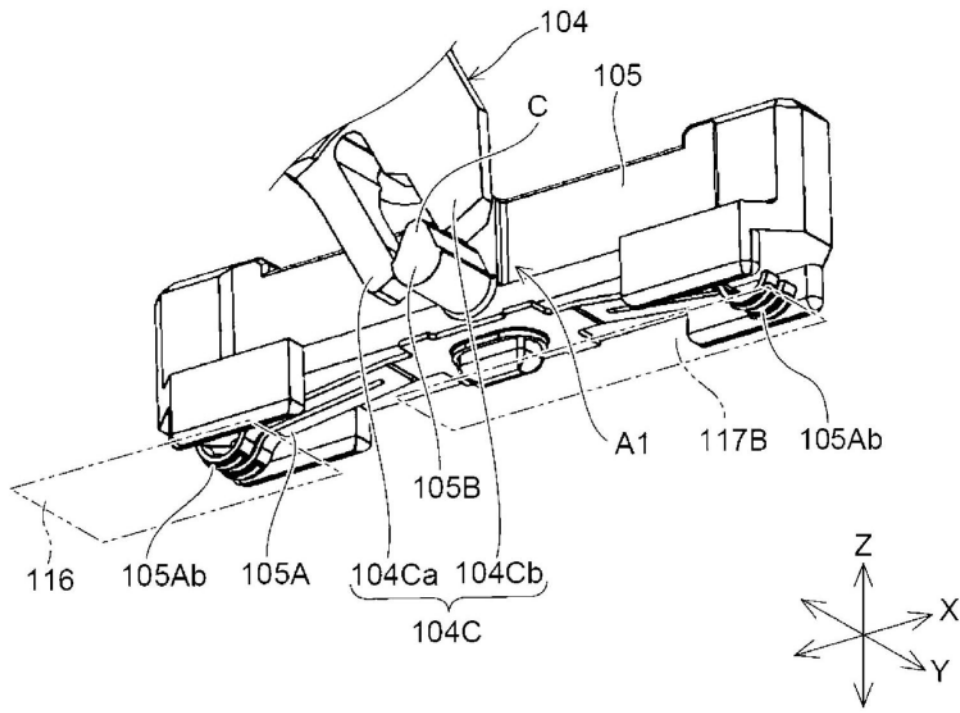


图10

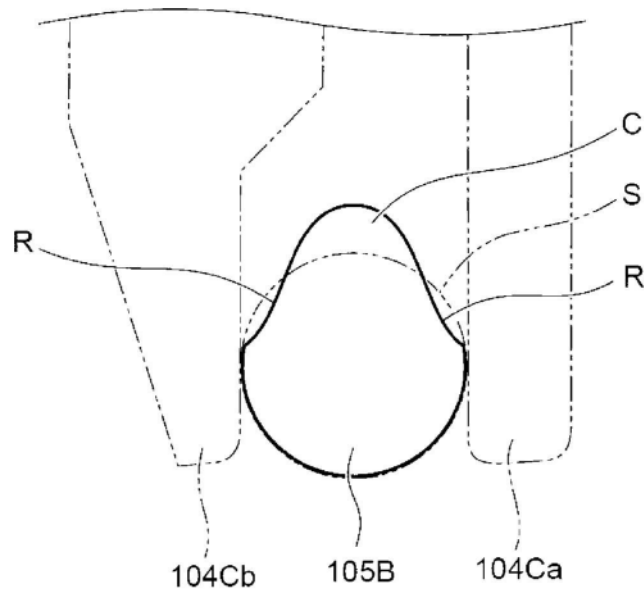


图11A

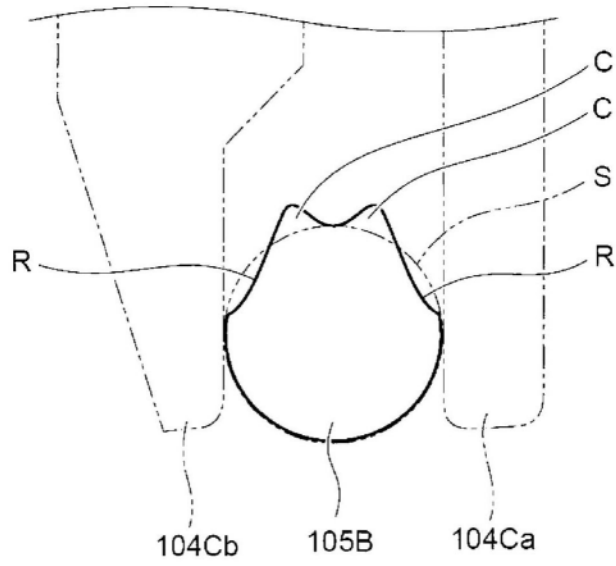


图11B

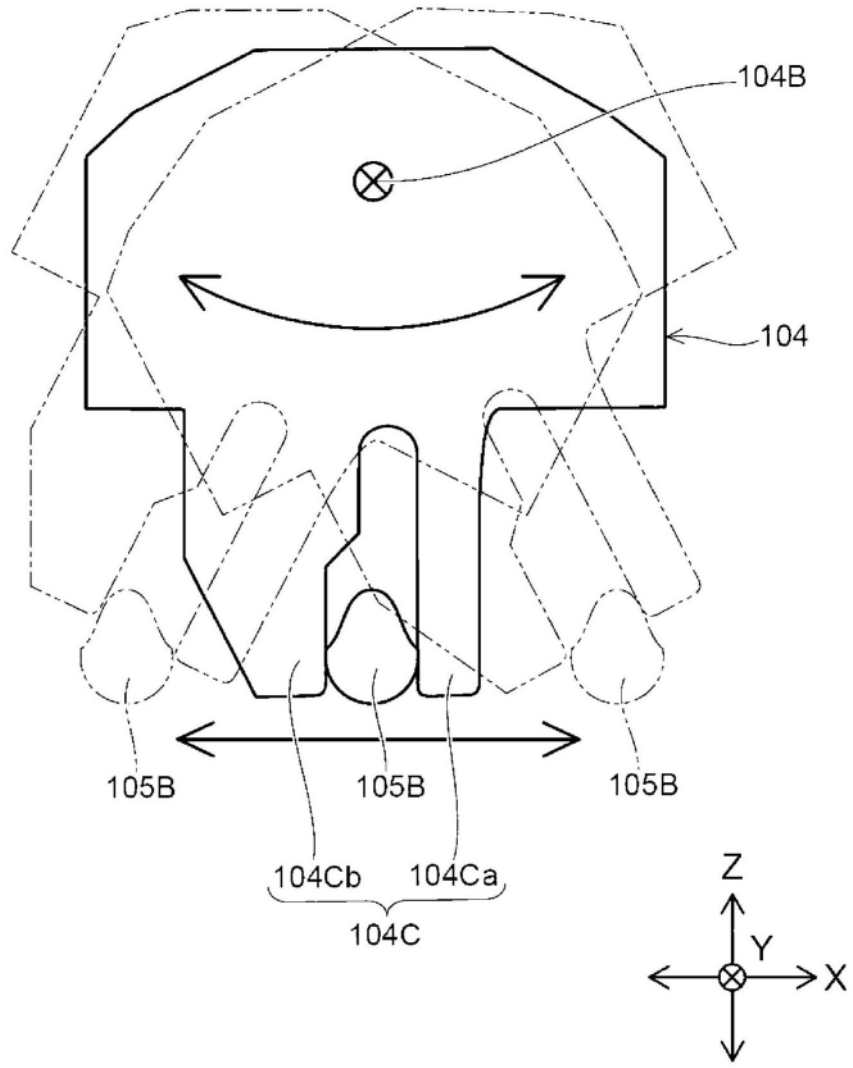


图12

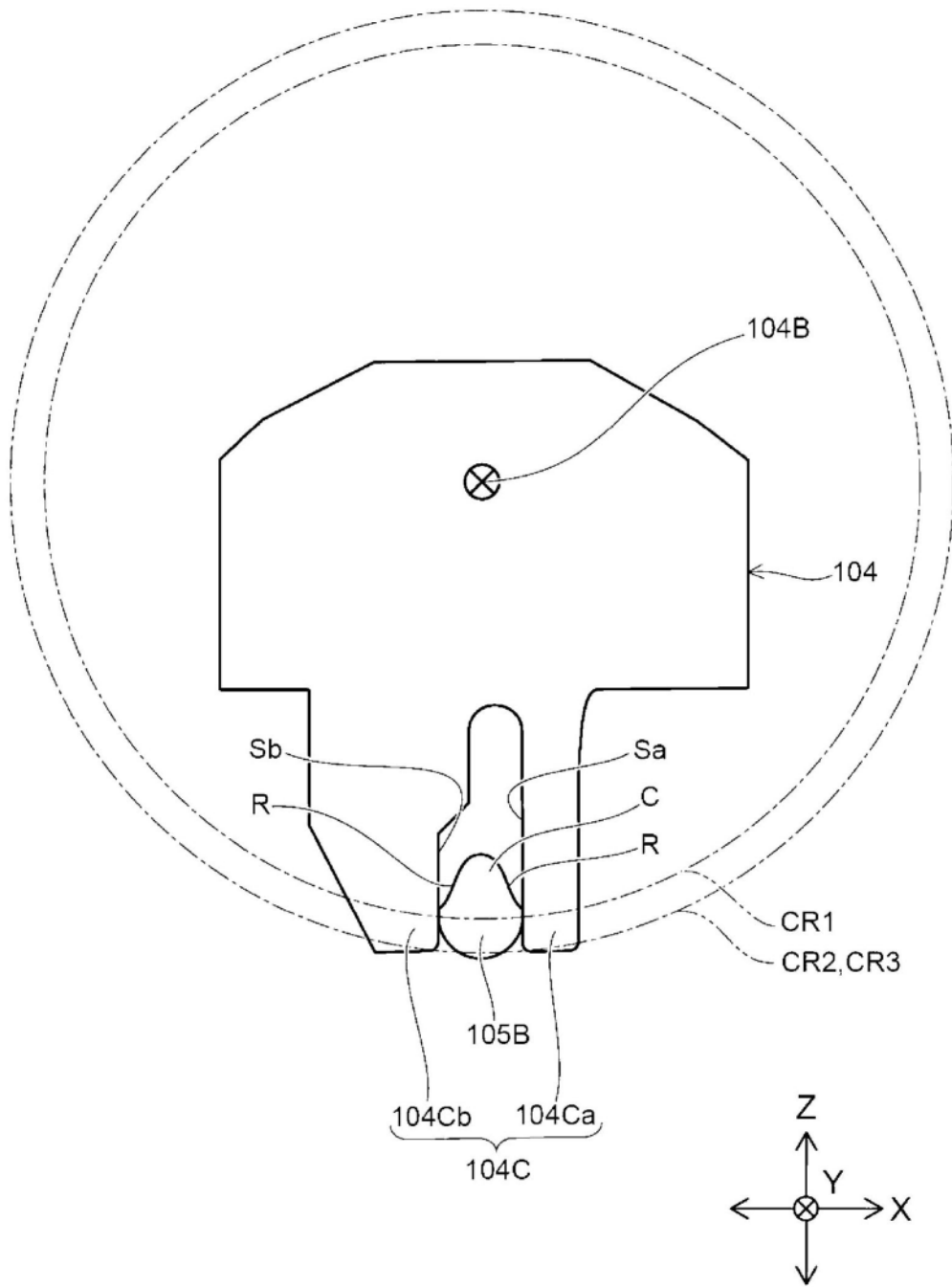


图13

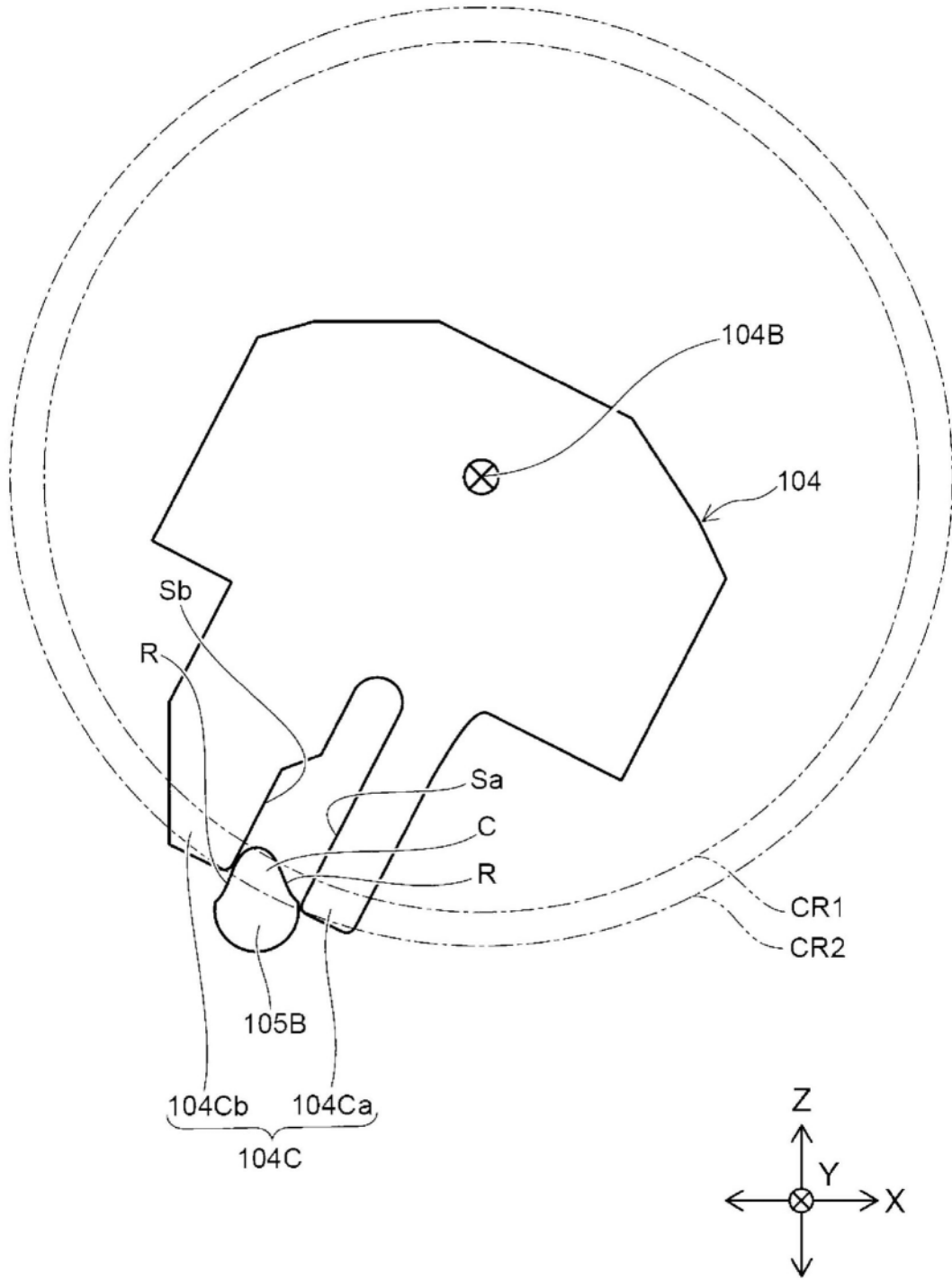


图14

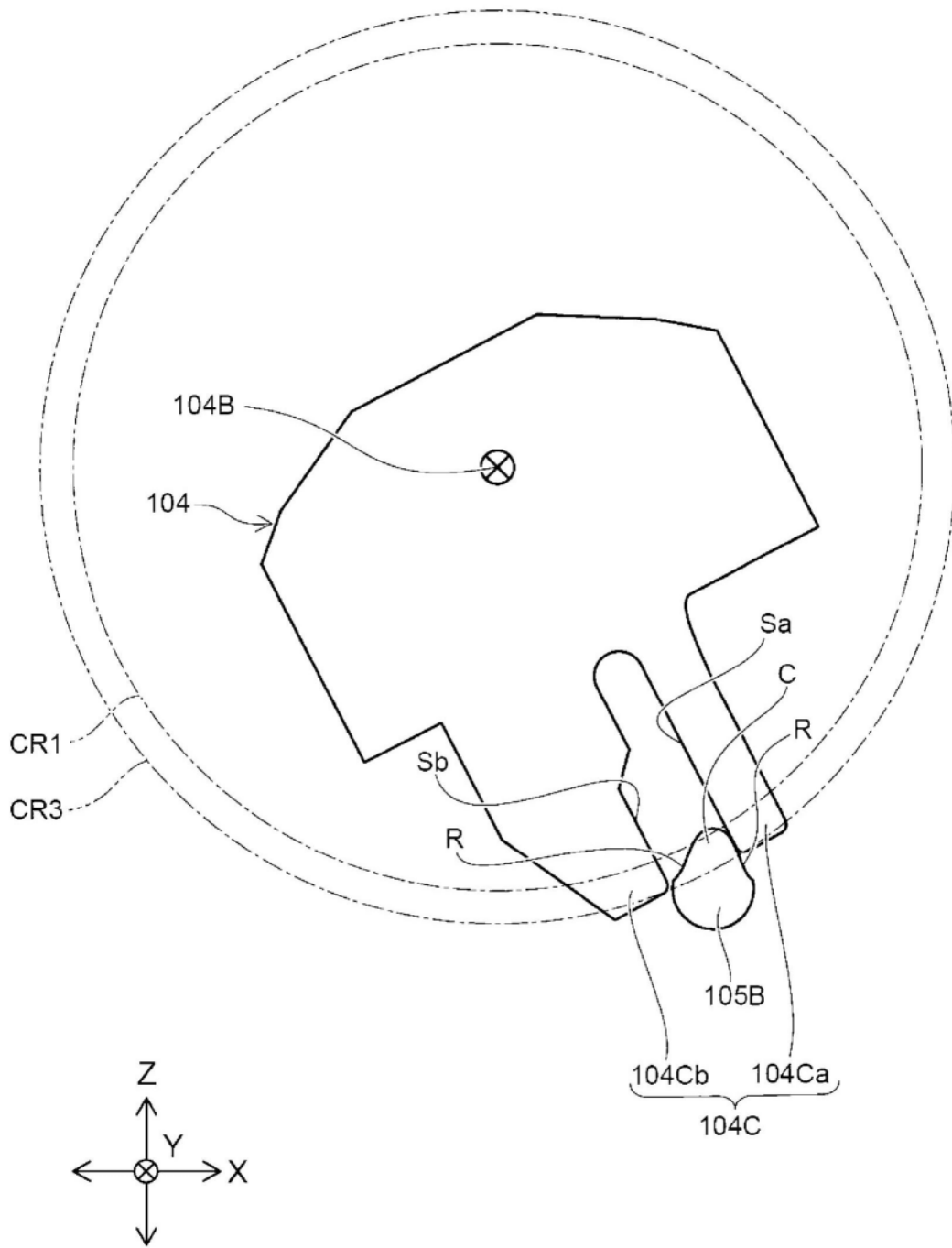


图15