



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115136272 A

(43) 申请公布日 2022. 09. 30

(21) 申请号 202180015079.3

(22) 申请日 2021.01.08

(30) 优先权数据

2020-024567 2020.02.17 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2022.08.17

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2021/000463 2021.01.08

(87) PCT国际申请的公布数据

W02021/166478 JA 2021.08.26

(71) 申请人 阿尔卑斯阿尔派株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 小原启志

(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 房永峰

(51) Int.Cl.

H01H 13/10 (2006.01)

H01H 13/04 (2006.01)

H01H 21/00 (2006.01)

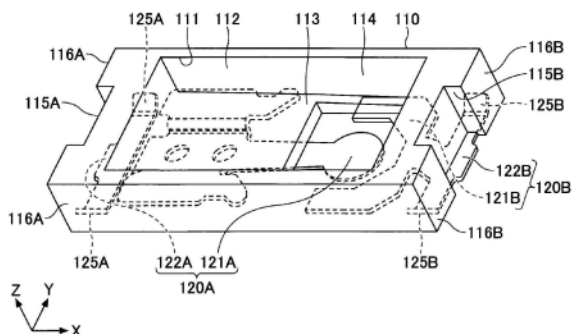
权利要求书3页 说明书13页 附图13页

(54) 发明名称

按压开关

(57) 摘要

提供刚性更高的按压开关。按压开关包含：箱体，具有底壁与侧壁，在俯视时沿着第一轴向以及第二轴向延伸；以及固定触点部件，是与可动触点部件接触的固定触点部件，通过嵌入成型埋入到所述箱体的底壁，在所述按压开关中，所述固定触点部件具有：第一端子，从所述箱体的所述第一轴向上的第一端部向外侧露出；以及所述第一端子的所述第二轴向上的两端朝向上侧弯折并延伸并通过嵌入成型埋入到所述箱体的侧壁以及/或者底壁的一对第一延伸部。



1. 一种按压开关,其特征在于,包含:  
箱体,具有底壁与侧壁,在俯视时沿着第一轴向以及第二轴向延伸;以及  
固定触点部件,是与可动触点部件接触的固定触点部件,通过嵌入成型埋入到所述箱体的底壁,  
在所述按压开关中,  
所述固定触点部件具有:  
从所述箱体的所述第一轴向上的第一端部向外侧露出的第一端子;以及  
所述第一端子的所述第二轴向上的两端朝向上侧弯折并延伸并通过嵌入成型埋入到所述箱体的侧壁以及/或者底壁的一对第一延伸部。
2. 根据权利要求1所述的按压开关,其特征在于,  
所述一对第一延伸部分别在所述箱体的所述第一端部的所述第二轴向上的两侧的角部,通过嵌入成型埋入到所述侧壁以及/或者所述底壁。
3. 根据权利要求2所述的按压开关,其特征在于,  
所述箱体具有从所述第一端部的所述第二轴向上的所述两侧的角部之间向所述第一轴向凹陷的第一凹部,  
所述第一端子从所述第一端部的所述第一凹部向外侧露出。
4. 根据权利要求1~3的任一项所述的按压开关,其特征在于,  
所述固定触点部件还具有:  
从所述箱体的所述第一轴向上的第二端部向外侧露出的第二端子;以及  
所述第二端子的所述第二轴向上的两端朝向上侧弯折并延伸并通过嵌入成型埋入到所述箱体的侧壁以及/或者底壁的一对第二延伸部。
5. 根据权利要求4所述的按压开关,其特征在于,  
所述一对第二延伸部分别在所述箱体的所述第二端部的所述第二轴向上的两侧的角部,通过嵌入成型埋入到所述侧壁以及/或者所述底壁。
6. 根据权利要求5所述的按压开关,其特征在于,  
所述箱体具有从所述第二端部的所述第二轴向上的所述两侧的角部之间向所述第一轴向凹陷的第二凹部,  
所述第二端子从所述第二端部的所述第二凹部向外侧露出。
7. 一种按压开关,其特征在于,包含:  
箱体,具有底壁与侧壁,并且,在俯视时具有第一轴向与第二轴向;以及  
固定触点部件,是与可动触点部件接触的固定触点部件,通过嵌入成型埋入到所述箱体的底壁,  
在所述按压开关中,  
所述固定触点部件具有:  
第一端子,从所述箱体的所述第一轴向上的第一端部向外侧露出,设于所述第二轴向上的一端侧;  
第二端子,从所述箱体的所述第一轴向上的所述第一端部向外侧露出,设于所述第二轴向上的另一端侧;  
第一延伸部,从所述第一端子的所述第二轴向上的所述一端侧朝向上侧弯折并延伸,

通过嵌入成型埋入到所述箱体的侧壁以及/或者底壁;以及

第二延伸部,从所述第二端子的所述第二轴向上的所述另一端侧朝向上侧弯折并延伸,通过嵌入成型埋入到所述箱体的侧壁以及/或者底壁。

8. 根据权利要求7所述的按压开关,其特征在于,

所述第一延伸部以及所述第二延伸部分别在所述箱体的所述第一端部的所述第二轴向上的两侧的角部,通过嵌入成型埋入到所述侧壁以及/或者所述底壁。

9. 根据权利要求8所述的按压开关,其特征在于,

所述箱体具有从所述第一端部的所述第二轴向上的所述两侧的角部之间向所述第一轴向凹陷的第一凹部,

所述第一端子以及所述第二端子从所述第一端部的所述第一凹部向外侧露出。

10. 根据权利要求7~9的任一项所述的按压开关,其特征在于,

所述固定触点部件还具有:

第三端子,从所述箱体的所述第一轴向上的第二端部向外侧露出,设于所述第二轴向上的一端侧;

第四端子,从所述箱体的所述第一轴向上的所述第二端部向外侧露出,设于所述第二轴向上的另一端侧;

第三延伸部,从所述第三端子的所述第二轴向上的所述一端侧朝向上侧弯折并延伸,通过嵌入成型埋入到所述箱体的侧壁以及/或者底壁;以及

第四延伸部,从所述第四端子的所述第二轴向上的所述另一端侧朝向上侧弯折并延伸,通过嵌入成型埋入到所述箱体的侧壁以及/或者底壁。

11. 根据权利要求10所述的按压开关,其特征在于,

所述第三延伸部以及所述第四延伸部分别在所述箱体的所述第二端部的所述第二轴向上的两侧的角部,通过嵌入成型埋入到所述侧壁以及/或者所述底壁。

12. 根据权利要求11所述的按压开关,其特征在于,

所述箱体具有从所述第二端部的所述第二轴向上的所述两侧的角部之间向所述第一轴向凹陷的第二凹部,

所述第三端子以及所述第四端子从所述第二端部的所述第二凹部向外侧露出。

13. 根据权利要求1~12的任一项所述的按压开关,其特征在于,

所述第一轴向为长度方向,所述第二轴向为宽度方向。

14. 根据权利要求1~13的任一项所述的按压开关,其特征在于,

还包含:

可动触点部件,设于被所述箱体的所述底壁与所述侧壁包围的收纳部;以及

按压部件,设于所述收纳部,将所述可动触点部件向所述底壁侧按压。

15. 根据权利要求14所述的按压开关,其特征在于,

所述箱体具有在所述侧壁的上部开口的开口部,

所述可动触点部件在所述收纳部的内部配置于比所述固定触点部件更靠近所述开口部侧的位置,具有在所述开口部侧呈圆顶状地突出并能够进行反转动作的圆顶部,

所述按压部件在所述收纳部的内部配置于比所述可动触点部件更靠近所述开口部侧的位置,具有设于一端侧并与所述箱体相接的第一支点部、设于另一端侧并按压所述可动

触点部件的第一作用点部、以及设于所述第一支点部与所述第一作用点部之间的第一力点部，

当经由所述开口部按压所述第一力点部时，所述第一作用点部的第一凸部按压所述可动触点部件的圆顶部而使其反转，所述可动触点部件与所述固定触点部件接触。

## 按压开关

### 技术领域

[0001] 本发明涉及按压开关。

### 背景技术

[0002] 以往,有一种开关,其包含:固定触点部件,通过嵌入成型而埋入到具有长度方向以及宽度方向的树脂制的箱体的底壁;可动触点部件,设于箱体的收容部。固定触点部件具有设于长度方向的端部的端子,在端子的宽度方向的两侧,设有朝向长度方向的中央侧并向上侧弯折的弯折部。弯折部通过嵌入成型而埋入到箱体的壁部(例如参照专利文献1)。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本特开2019-061747号公报

### 发明内容

[0006] 发明要解决的课题

[0007] 然而,在以往的开关中,由于弯折部不存在于端子的两端的角,因此,在对箱体施加假定以上的力时,存在端子强度不足的隐患,需要进一步的强度提高。

[0008] 因此,目的在于提供一种刚性更高的按压开关。

[0009] 用于解决课题的手段

[0010] 本发明的实施方式的按压开关包含:箱体,具有底壁与侧壁,在俯视时沿着第一轴向以及第二轴向延伸;固定触点部件,是与可动触点部件接触的固定触点部件,通过嵌入成型埋入到所述箱体的底壁。在该按压开关中,所述固定触点部件具有:第一端子,从所述箱体的所述第一轴向上的第一端部向外侧露出;一对第一延伸部,所述第一端子的所述第二轴向上的两端朝向上侧弯折并延伸,通过嵌入成型埋入到所述箱体的侧壁以及/或者底壁。

[0011] 发明的效果

[0012] 能够提供一种刚性更高的按压开关。

### 附图说明

[0013] 图1是表示实施方式1的按压开关100的立体图。

[0014] 图2是按压开关100的分解图。

[0015] 图3是透视地表示通过嵌入成型而埋入到箱体110的金属板120A、120B的图。

[0016] 图4是表示金属板120A、120B的图。

[0017] 图5是表示按压部件140的背面侧的图。

[0018] 图6是表示图1中的A1-A1箭头向剖面的图。

[0019] 图7是表示图1中的B1-B1箭头向剖面的图。

[0020] 图8是表示按压开关100的FS特性的图。

[0021] 图9是表示实施方式2的按压开关200的立体图。

- [0022] 图10是按压开关200的分解图。
- [0023] 图11是表示按压部件240的背面侧的图。
- [0024] 图12是表示金属板220A、220B、220C的构造的图。
- [0025] 图13A是表示图9中的A—A箭头向剖面的图。
- [0026] 图13B是表示图9中的A—A箭头向剖面的图。
- [0027] 图13C是表示图9中的A—A箭头向剖面的图。
- [0028] 图14A是表示图9中的B—B箭头向剖面的图。
- [0029] 图14B是表示图9中的B—B箭头向剖面的图。
- [0030] 图14C是表示图9中的B—B箭头向剖面的图。
- [0031] 图15是表示按压开关200的FS特性的图。

### 具体实施方式

[0032] 以下,对应用本发明的按压开关的实施方式进行说明。

[0033] <实施方式1>

[0034] 图1是表示实施方式1的按压开关100的立体图。图2是按压开关100的分解图。以下,定义XYZ坐标系并进行说明。此外,以下,为了方便说明,将-Z方向侧称为下侧或者下,将+Z方向侧称为上侧或者上,但并不表示普遍意义上的上下关系。

[0035] 按压开关100包含箱体110、金属板120A、120B、金属接触部130A、板簧130B、按压部件140以及绝缘体150。

[0036] 以下,对于金属板120A、120B,除了图1以及图2之外,还使用图3以及图4进行说明。图3是透视地表示通过嵌入成型而埋入到箱体110的金属板120A、120B的图。图4是表示金属板120A、120B的图。此外,对于按压部件140,除了图2之外,还使用图5进行说明。图5是表示按压部件140的背面侧的图。此外,对于剖面构造,使用表示图1中的A1—A1箭头向剖面的图6以及图7进行说明。A1—A1箭头向剖面是在按压开关100的Y方向的中央通过沿着XZ平面的剖切面获得的剖面。此外,按压开关100,作为一个例子,具有X方向的长度比Y方向的长度长的形状。因此,箱体110、按压部件140以及绝缘体150也作为一个例子,具有X方向的长度比Y方向的长度长的形状。

[0037] 以下,对于按压开关100、箱体110、按压部件140以及绝缘体150,X方向是长度方向,Y方向是宽度方向。X方向为第一轴向的一个例子,Y方向为第二轴向的一个例子。此外,箱体110的-X方向的端部为第一轴向上的第一端部的一个例子,箱体110的+X方向的端部为第一轴向上的第二端部的一个例子。

[0038] 按压开关100在截止(非导通状态)的时候,金属接触部130A与金属板120B(周边固定触点121B)接触,但是不与金属板120A(中央固定触点121A)接触。即,金属板120A与金属板120B为非电连接的状态。此外,按压开关100是如下开关:通过将绝缘体150向下方向按压,经由按压部件140以及板簧130B而按压金属接触部130A,金属接触部130A进行反转动作并与金属板120A接触,金属板120A与金属板120B经由金属接触部130A而电连接,成为导通(导通状态)。为了使金属接触部130A与金属板120A接触而按压绝缘体150的行程非常短,为0.05mm。此外,为了使金属接触部130A进行反转动作的必要的操作载荷,作为一个例子,为3.3N。该操作载荷是在错误地与绝缘体150接触的程度下,难以使按压开关100成为导通的

大小的载荷。即,是能够抑制误操作的载荷。

[0039] 箱体110为树脂制,保持金属板120A、120B。箱体110与金属板120A、120B通过嵌入成型被一体地制作。换言之,金属板120A、120B通过嵌入成型埋入到箱体110。箱体110具有连通于开口部111与开口部111的收纳部112。开口部111形成于+Z方向侧的面。此外,箱体110具有底壁113与侧壁114。底壁113是位于箱体110的底部的板状的部分,侧壁114是在底壁113的四方朝向上侧延伸的侧壁。被底壁113与侧壁114包围的空间是收纳部112。

[0040] 此外,箱体110在X方向的两端具有凹部115A、115B。凹部115A为第一凹部的一个例子,向+X方向凹陷。凹部115B为第二凹部的一个例子,向-X方向凹陷。凹部115A、115B向X方向凹陷的长度相等,在Y方向上的长度也相等。此外,凹部115A、115B的在Y方向上的位置也相等。

[0041] 此外,以下,将箱体110的底壁113与侧壁114中在俯视时位于四角的部分称为角部116A、116B。角部116A位于箱体110的-X方向侧的Y方向两侧。角部116A中的-X方向侧的部分,比凹部115A更向-X方向侧突出。角部116B位于箱体110的+X方向侧的Y方向两侧。角部116B中的+X方向侧的部分,比凹部115B更向+X方向侧突出。

[0042] 收纳部112从开口部朝向下侧形成,具有-X方向侧的收纳部112A与+X方向侧的收纳部112B。收纳部112B比收纳部112A更深,底壁113在收纳部112A以及收纳部112B之间形成台阶差。

[0043] 在收纳部112B的底部配置有金属板120A的中央固定触点121A与金属板120B的周边固定触点121B,露出于收纳部112B。在收纳部112B,在中央固定触点121A与周边固定触点121B的上侧,金属接触部130A与板簧130B依次以该顺序重叠地配置(参照图6),在其上,按压部件140横跨收纳部112A以及112B而被收纳。

[0044] 底壁113是箱体110的底的部分,在俯视时是矩形状的板状的部分。底壁113具有收纳部112A与收纳部112B之间的台阶差。底壁113保持金属板120A、120B,使金属板120A的中央固定触点121A与金属板120B的周边固定触点121B的上表面露出。

[0045] 侧壁114沿着底壁113的四边而设置,从底壁113中的比收纳部112靠外侧的部分的上方向上方向延伸。在侧壁114的四角的与底壁113之间的边界部分,埋入有金属板120A、120B的延伸部125A、125B。

[0046] 金属板120A具有中央固定触点121A、端子122A、以及延伸部125A。金属板120A,作为一个例子,为铜制。中央固定触点121A在绝缘体150未被向下方向按压的状态(参照图6)下,不与金属接触部130A接触,在绝缘体150被向下方向按压的状态(参照图7)下,与金属接触部130A接触。端子122A在箱体110的凹部115A内,向-X方向侧突出。

[0047] 延伸部125A为一对第一延伸部的一个例子,是沿着Y方向延伸的端子122A的Y方向的两侧朝向上侧弯折并向斜上方延伸的部分。延伸部125A埋入到箱体110的角部116A的厚度方向上的下侧。延伸部125A设置为横跨角部116A的底壁113与侧壁114。

[0048] 金属板120B具有周边固定触点121B、端子122B、以及延伸部125B。金属板120B,作为一个例子,为铜制。周边固定触点121B在绝缘体150未被向下方向按压的状态(参照图6)下,与金属接触部130A的+X方向侧的端部接触,在绝缘体150被向下方向按压的状态(参照图7)下,与金属接触部130A接触。端子122B在凹部115A内向箱体110的+X方向侧突出。

[0049] 延伸部125B为一对第二延伸部的一个例子,是沿着Y方向延伸的端子122B的Y方向

的两侧朝向上侧弯折并向斜上方延伸的部分。延伸部125B埋入到箱体110的角部116B的厚度方向上的下侧。延伸部125B设置为横跨角部116B的底壁113与侧壁114。

[0050] 延伸部125A、125B设置为通过加强箱体110的角部116A、116B,使按压开关100整体的刚性提高。延伸部125A与端子122A设置为横跨箱体110的Y方向的大致整体,具有将沿着Y方向延伸的端子122A的Y方向的两端向上侧弯折而得到的形状。同样,延伸部125B与端子122B设置为横跨箱体110的Y方向的大致整体,具有将沿着Y方向延伸的端子122B的Y方向的两端向上侧弯折而得到的形状。因此,延伸部125A、125B在俯视时位于箱体110的四角,位于角部116B的厚度方向上的下侧。

[0051] 如此,如果将分别具有将沿着Y方向延伸的端子122A、122B的Y方向的两端向上侧弯折的形状的延伸部125A、125B埋入到箱体110的角部116A、116B,即使箱体110从上侧受到应力,也通过存在金属制的延伸部125A、125B,能够使箱体110的刚性显著地提高。特别是,能够使箱体110的角部116A、116B的刚性显著地提高。此外,由此,能够使按压开关100的相对于长度方向而扭转时的弯曲刚性显著地提高。

[0052] 这样的加强,如以往的开关的那样,在具有从沿着Y方向延伸的端子122A的Y方向的两端向+X方向侧延伸的延伸部、以及从沿着Y方向延伸的端子122B的Y方向的两端向-X方向侧延伸的延伸部的构成中,因为在箱体110的角部116A、116B不存在延伸部,因此,是无法实现的构成。以往的开关虽然适合强度要求不高的用途,但在假定需要更高强度的环境中的用途的情况下,在箱体110的角部116A、116B埋入延伸部125A、125B的构成是有效的。

[0053] 此外,如以往的开关的那样,在具有从沿着Y方向延伸的端子122A的Y方向的两端向+X方向侧延伸的延伸部,以及从沿着Y方向延伸的端子122B的Y方向的两端向-X方向侧延伸的延伸部的构成中,由于延伸部向收纳部112侧弯折,因此,存在收纳部112的容积变小的可能性。

[0054] 与此相对,实施方式的按压开关100,由于将延伸部125A、125B埋入到箱体110的角部116A、116B,因此,延伸部125A、125B存在于角部116A、116B的底壁113以及侧壁114的内部。即,即使设置延伸部125A、125B,也不会影响收纳部112的尺寸。

[0055] 特别是,在包含利用了杠杆的原理的按压部件140的情况下,如果收纳部112的X方向的长度长,则能够增大杠杆的原理中的支点和作用点之间的长度与支点和力点之间的长度之比。从这样的观点来看,将分别具有将沿着Y方向延伸的端子122A、122B的Y方向的两端向上侧弯折的形状的延伸部125A、125B设于箱体110的角部116A、116B也是有用的。

[0056] 此外,由于在箱体110的凹部115A、115B的凹陷的空间的内部收纳了端子122A、122B,因此,能够缩短按压开关100的X方向的长度。

[0057] 另外,这里,对于延伸部125A、125B分别设置为在箱体110的角部116A、116B横跨底壁113、侧壁114的方式进行说明。然而,延伸部125A、125B也可以分别在角部116A、116B设于底壁113以及侧壁114的任意一方。例如,当底壁113厚到一定程度的情况下,延伸部125A、125B也可以仅设于底壁113。此外,例如,在底壁113比较的薄的那样的情况下,延伸部125A、125B也可以在角部116A、116B仅设于侧壁114。即,延伸部125A、125B在角部116A、116B中,设于底壁113以及/或者侧壁114即可。

[0058] 金属接触部130A是通过金属部件实现的金属弹簧,具有在中央部向上侧呈圆顶状地突出并能够进行反转动作的圆顶部131A(参照图2、4)。金属接触部130A为可动触点部件

的一个例子。金属接触部130A,作为一个例子,为不锈钢制。

[0059] 关于圆顶部131A,当从上侧被按压时,圆顶部131A进行反转动作,向下侧凸出(参照图7)。该状态下,金属接触部130A与中央固定触点121A接触,使中央固定触点121A与周边固定触点121B导通。金属接触部130A的下表面被实施镀银。因为下表面与流过电流的中央固定触点121A以及周边固定触点121B接触。此外,圆顶部131A通过反转动作,能够赋予操作者操作感触。

[0060] 金属接触部130A是通过对在俯视时成型为圆形的板金进行冲孔处理来制作圆顶部131A,之后沿着X轴切除+Y方向侧与-Y方向侧来制作的。因此,金属接触部130A具有沿着X轴的+Y方向侧与-Y方向侧的切除部132A。切除部132A是为了使按压开关100在Y轴方向上小型化而形成的。

[0061] 板簧130B具有从金属接触部130A除去镀银的构成。因此,板簧130B具有圆顶部131B与切除部132B。

[0062] 按压部件140横跨收纳部112的收纳部112A以及112B的内部被收纳(参照图6)。按压部件140为第一按压部件的一个例子。按压部件140为平板状的金属部件(参照图2、3、4),具有主体部141、支点部142(第一支点部的一个例子)、作用点部143(第一作用点部的一个例子)以及力点部144(第一力点部的一个例子)。按压部件140为能够进行杠杆那样的动作的部件,支点部142、作用点部143以及力点部144分别作为杠杆的支点、作用点以及力点发挥功能。按压部件140,作为一个例子,通过板金加工被制作。按压部件140,作为一个例子,为不锈钢制。

[0063] 按压部件140由于利用杠杆的原理,因此挠曲少,需要具有一定程度的较高的刚性。因此,按压部件140由金属构成,具有在Y轴方向上的一定程度的宽度,并且,Z轴方向的厚度也为一定程度的厚度。

[0064] 主体部141为了容易得到作用点部143的向下侧的位移,具有使支点部142以及作用点部143相对于力点部144向下侧弯曲的翘曲的形状。

[0065] 支点部142设于-X方向侧,与收纳部112A的底面相接。支点部142具有足够的Y轴方向的宽度。这是因为当按压部件140移动时,支点部142在Y轴方向上难以倾斜,因此能够高效地向板簧130B以及金属接触部130A传递力。另外,这里,支点部142设于按压部件140的Y轴方向的宽度的整体上,但也可以分割成几根。

[0066] 此外,支点部142向-Z方向侧突出。通过如此使支点部142向-Z方向侧突出,能够使按压部件140从收纳部112的底面向+Z方向侧分离,使按压部件140容易移动。

[0067] 作用点部143设于+X方向侧,具有按压金属接触部130A的凸部143A(第一凸部的一个例子)。凸部143A,如图5所示,在俯视时为圆形,下表面平坦,具有圆锥台状的形状。

[0068] 凸部143A配置为与板簧130B的上表面接触,当按压部件140通过杠杆的原理动作,作用点部143被向下方向按压时,将板簧130B以及金属接触部130A向下侧按压。当板簧130B以及金属接触部130A反转动作时,金属接触部130A与中央固定触点121A接触。

[0069] 力点部144设于支点部142与作用点部143之间,具有凸部144A。凸部144A突出为半球体状。在绝缘体150被按压的状态下,凸部144A不与绝缘体150接触,虽然之间存在空隙,但当绝缘体150被向下侧按压时,与凸部144A接触,凸部144A被向下侧按压。这是对利用了杠杆的原理的按压部件140的力点施加力的状态。

[0070] 绝缘体150由树脂片材构成,粘接于箱体110的上表面,覆盖开口部111。绝缘体150具有在俯视时位于中央的突出部151(参照图1、2、4)。突出部151通过对树脂片材进行加热加工而形成。此外,绝缘体150匹配俯视时的箱体110的形状,具有与凹部115A、115B对应的缺口部155A、155B。

[0071] 在箱体110的收纳部112,收纳有金属板120A、120B、金属接触部130A、板簧130B以及按压部件140,绝缘体150粘接于箱体110。通过绝缘体150粘接于箱体110,金属板120A、120B、金属接触部130A、板簧130B以及按压部件140以不产生不稳定的方式保持于收纳部112内。

[0072] 突出部151配置于在俯视时与力点部144重叠的位置,能够以与力点部144接触的方式挠曲变形(参照图7),在如图6所示的未挠曲变形的状态下,与力点部144分离。

[0073] 图8是表示按压开关100的FS(Force-Stroke,力行程)特性的图。横轴是将绝缘体150向下方压入的行程(S),纵轴是将绝缘体150向下方压入时的所需要的力(F)。力(F)是操作载荷。

[0074] 如图8所示,当从行程为零的位置开始压入绝缘体150时,操作载荷缓慢地上升至S1,成为非常地小的值。这示出了为了压入绝缘体150的突出部151所需要的操作载荷非常地小。

[0075] S1为0.1mm。按压开关100假定在绝缘体150之上进一步安装按钮等。所谓按钮,例如为车厢内的按钮型开关、电子设备等的按钮开关等的实际上被按压操作的部件。

[0076] 例如,在如便携设备的那样的容易施加振动的制品中,当绝缘体150与按钮之间存在间隙时,存在当对制品施加振动时,也会对按钮传递振动并产生异响的隐患。因此,有时在未操作时通过将按钮按压于其他部件来抑制异响的产生。在使用于这样的制品的情况下,为了在按钮与其他部件之间不产生间隙,有时在通过按钮预先稍微按压绝缘体150的状态(施加预张力的状态)下进行安装。在这样的情况下,绝缘体150被按压为S1以下的行程的状态。因此,在操作按钮开关时,也存在行程从S1开始的情况。

[0077] 当行程到达S1时,绝缘体150与力点部144的凸部144A接触,当行程超过S1时,按压部件140按压金属接触部130A以及板簧130B,在行程到达S2的时刻,操作载荷成为F3(极大值),金属接触部130A以及板簧130B反转。此时,通过操作载荷开始急剧地降低,向利用者的指尖提供触击感。当进一步继续按压绝缘体150时,在行程到达S3时,操作载荷降低至F2。此时,金属接触部130A与中央固定触点121A接触,按压开关100切换为导通状态。

[0078] 按压开关100由于利用杠杆的原理,因此如图6以及图7所示,作为一个例子,支点部142与作用点部143之间设定为2mm,作用点部143与力点部144之间设定为1mm。

[0079] 因此,为了使按压开关100成为导通而按压绝缘体150的行程,是单独按压金属接触部130A以及板簧130B以使其反转所需要的行程的1/2。所谓单独,意思为不使用按压部件140,直接按压金属接触部130A以及板簧130B。

[0080] 此外,为了使按压开关100成为导通而按压绝缘体150所需要的操作载荷,是单独按压金属接触部130A以及板簧130B以使其反转所需要的操作载荷的2倍。

[0081] 这里,单独按压金属接触部130A以使其反转所需要的行程为0.1mm。这在金属接触部130A以及板簧130B为重叠的状态下也是相同的。

[0082] 金属接触部130A在按压开关100为截止的状态下,未连接于中央固定触点121A,保

持绝缘状态。该状态的中央固定触点121A与金属接触部130A的间隔为0.1mm。可知,如果为0.1mm,则能够保持金属接触部130A与中央固定触点121A的绝缘状态。当金属接触部130A以及板簧130B反转并向下方移动0.1mm时,金属接触部130A与中央固定触点121A接触。

[0083] 与此相对,为了使按压开关100成为导通而按压绝缘体150的行程,是单独按压金属接触部130A以及板簧130B以使其反转所需要的行程的1/2,因此,为0.05mm。

[0084] 即,按压开关100通过利用杠杆的原理,能够在确保金属接触部130A以及板簧130B的行程为0.1mm的同时,缩短导通所需要的行程。

[0085] 这里,当将不利用这样的杠杆的原理而单独按压金属接触部130A以使其反转的所需要的行程设为0.05mm时,则由于按压开关100为截止的状态下的中央固定触点121A与金属接触部130A的间隔成为0.05mm,耐电压以及绝缘抵抗变小,因此,存在保持绝缘状态变得困难的隐患。

[0086] 此外,当将金属接触部130A的行程设为0.05mm时,存在施加绝缘体150的预张力的状态的设定变得困难的隐患。

[0087] 此外,由于为了使按压开关100成为导通而按压绝缘体150的所需要的操作载荷,是单独按压金属接触部130A以及板簧130B以使其反转的所需要的操作载荷的2倍,因此,能够使操作按压开关100时的触击感成为2倍。

[0088] 如上,由于将分别具有将沿着Y方向延伸的端子122A、122B的Y方向的两端向上侧弯折的形状的延伸部125A、125B埋入到箱体110的角部116A、116B,因此,能够使箱体110的刚性显著地提高。特别是,能够使箱体110的角部116A、116B的刚性显著地提高。此外,由此,能够使按压开关100的相对于长度方向而扭转时的弯曲刚性显著地提高。

[0089] 因而,能够提供一种刚性更高的按压开关200。

[0090] 此外,由于将分别具有将沿着Y方向延伸的端子122A、122B的Y方向的两端向上侧弯折的形状的延伸部125A、125B设于箱体110的角部116A、116B,因此,能够确保收纳部112的X方向的长度。因此,能够较大地获得按压部件140中的支点部142和作用点部143之间的长度与支点部142和力点144之间的长度之比。

[0091] 此外,由于在箱体110的凹部115A、115B的凹陷的空间的内部收纳了端子122A、122B,因此,能够缩短按压开关100的X方向的长度,能够实现按压开关100的长度方中的小型化。因此,在紧凑的按压开关100中,能够有效地运用利用了杠杆的原理的按压部件140。

[0092] 此外,根据实施方式1,能够提供兼具短行程化(日文:ショートストローク化)和电稳定性的按压开关。此外,能够使操作时的触击感增大,因此,能够实现操作感的提高。

[0093] 此外,通过将延伸部125A、125B设于箱体110的角部116A、116B的构成,能够较大地获得按压部件140中的支点部142和作用点部143之间的长度与支点部142和力点144之间的长度之比。因此,能够使操作时的触击感进一步增大,能够实现操作感的进一步的提高。

[0094] 此外,通过利用杠杆的原理,金属接触部130A以及板簧130B即使使用操作载荷小的部件,作为按压开关,也容易对应所需要的操作载荷。一般来说,与操作载荷重的金属接触部130A相比,与操作载荷轻的金属接触部130A相比,存在动作寿命长的倾向。即,能够加长按压开关100的动作寿命。

[0095] 此外,在本实施方式中,为了确保规定的操作载荷,虽然通过在金属接触部130A重叠板簧130B来进行对应,但在所需要的操作载荷也可以轻的情况下,减少片数(省略板簧

130B)也是可能的。

[0096] 此外,由于按压部件140能够通过对金属板金进行冲压加工来制作,因此,能够容易地形成支点部142、作用点部143以及力点部144等各部。

[0097] 另外,以上,对于按压开关100包含利用了杠杆的原理的按压部件140的方式进行了说明,但是按压部件140也可以为不利用杠杆的原理的构成。即,取代按压部件140,也可以使用不利用杠杆的原理,将绝缘体150的按压载荷直接地传递到板簧130B的按压部件。

[0098] 此外,以上,对于将支点部142与作用点部143之间设定为2mm,将作用点部143与力点部144之间设定为1mm的方式进行了说明,但通过调整这些的距离,能够自如地设定绝缘体150的行程与按压载荷。

[0099] 此外,以上,对于按压开关100包含金属接触部130A以及板簧130B的方式进行了说明,但也可以是仅包含金属接触部130A的构成。

[0100] 此外,以上,对于按压部件140包含凸部143A以及凸部144A的方式进行了说明,但按压部件140也可以不包含凸部143A以及/或者凸部144A。

[0101] <实施方式2>

[0102] 图9是表示实施方式2的按压开关200的立体图。图10是按压开关200的分解图。在实施方式2中,使用与实施方式1相同的XYZ坐标系。X方向为第一轴向的一个例子,Y方向为第二轴向的一个例子。-Y方向为第二轴向的一端侧,+Y方向为第二轴向的另一端侧。

[0103] 按压开关200包含箱体210、金属板220A、220B、220C、金属接触部130A、板簧130B、按压部件240以及绝缘体150。

[0104] 以下,对于按压部件240,除了图10之外,还使用图11进行说明,对于金属板220A、220B以及220C,除了图10之外,还使用图12进行说明。图11是表示按压部件240的背面侧的图,图12是表示金属板220A、220B、220C的构造的图。在图12透视地表示了箱体210。此外,对于剖面构造,使用表示图9的A2-A2箭头向剖面的图13A~图13C,以及表示B2-B2箭头向剖面的图14A~图14C进行说明。A2-A2箭头向剖面是在按压开关200的Y方向的中央,通过沿着XZ平面的剖切面获得的剖面。B2-B2箭头向剖面是在比按压开关200的Y方向的中央向-Y侧偏移的位置,沿着XZ平面剖切获得的剖面。

[0105] 实施方式2的按压开关200具有以下构成:所述构成包含在实施方式1的按压开关100的按压部件140追加了弹簧触点245的按压部件240,并且,取代金属板120A、120B而包含金属板220A、220B、220C。因此,对与实施方式1的按压开关100相同的构成要素标注相同的附图标记,省略其说明。

[0106] 箱体210为树脂制,保持金属板220A、220B、220C。箱体210的-X方向的端部为第一轴向上的第一端部的一个例子,箱体210的+X方向的端部为第一轴向上的第二端部的一个例子。

[0107] 箱体210与金属板220A、220B、220C通过嵌入成型被一体地制作。换言之,金属板220A、220B、220C通过嵌入成型埋入到箱体210。箱体210具有连通开口部111与开口部111的收纳部212、底壁213、侧壁214、凹部215A以及215B。开口部111形成于+Z方向侧的面。

[0108] 底壁213是位于箱体210的底的板状的部分,侧壁214是在底壁213的四方朝向上侧延伸的侧壁。被底壁213与侧壁214包围的空间是收纳部212。底壁213具有收纳部212A与收纳部212B之间的台阶差。

[0109] 凹部215A在箱体210的-X方向侧的端部向+X方向凹陷,凹部215B在箱体210的+X方向侧的端部向-X方向凹陷。凹部215A、215B向X方向凹陷的长度相等,在Y方向上的长度也相等。此外,凹部215A、215B的Y方向上的位置也相等。

[0110] 此外,以下,将箱体210的底壁213与侧壁214中在俯视时位于四角的部分称为角部216A、216B。角部216A位于箱体110的-X方向侧的Y方向的两侧。角部216A中的-X方向侧的部分,比凹部215A更向-X方向侧突出。角部216B位于箱体210的+X方向侧的Y方向的两侧。角部216B中的+X方向侧的部分,比凹部215B更向+X方向侧突出。

[0111] 收纳部212从开口部朝向下侧形成,具有-X方向侧的收纳部212A与+X方向侧的收纳部212B。收纳部212B比收纳部212A更深,底壁213在收纳部212A以及收纳部212B之间形成台阶差。

[0112] 在收纳部212B的底部配置有金属板220A的中央固定触点221A、金属板220B的周边固定触点221B以及预感测端子223B,露出于收纳部212B。在收纳部212B,在中央固定触点221A与周边固定触点221B的上侧,金属接触部130A与板簧130B依次以该顺序重叠地配置(参照图13A),在其上,按压部件240横跨收纳部212A以及212B而被收纳。此外,按压部件240的弹簧触点245位于预感测端子223B之上。

[0113] 底壁213是箱体210的底的部分,在俯视时是矩形状的板状的部分。底壁213保持金属板220A、220B、230C,具有收纳部212A与收纳部212B之间的台阶差。底壁213是收纳部212B的部分,使金属板220A的中央固定触点221A、金属板220B的周边固定触点221B以及预感测端子223B的上表面露出。

[0114] 侧壁214沿着底壁213的四边而设置,从底壁213中的比收纳部212靠外侧的部分的上方向上方向延伸。在侧壁214的四角的与底壁213之间的边界部分,埋入有金属板220A、220B、220C的延伸部225A、225B、225C。

[0115] 金属板220A具有中央固定触点221A、端子222A以及延伸部225A(参照图12)。端子222A为第一端子的一个例子。金属板220A与实施方式1的金属板120A相比,由于追加了金属板220C而平面的形状不同,但是在功能上与实施方式1的金属板120A相同,中央固定触点221A、端子222A以及延伸部225A分别对应实施方式1的中央固定触点121A、端子122A以及延伸部125A。

[0116] 延伸部225A为第一延伸部的一个例子,是端子222A的+Y方向的端部朝向上侧弯折并向斜上方延伸的部分。换言之,延伸部225A是连通于端子222A的+Y方向的端部并且向+Y方向延伸的部分朝向上侧弯折并向斜上方延伸的部分。延伸部225A埋入到箱体210的+Y方向侧的角部216A的厚度方向上的下侧。延伸部225A设置为横跨+Y方向侧的角部216A的底壁213与侧壁214。

[0117] 金属板220B具有周边固定触点221B、两个端子222B、预感测端子223B以及延伸部225B(参照图12)。两个端子222B中,+Y方向侧的端子222B为第三端子的一个例子,-Y方向侧的端子222B为第四端子的一个例子。此外,两个延伸部225B中,+Y方向侧的延伸部225B为第三延伸部的一个例子,-Y方向侧的延伸部225B为第四延伸部的一个例子。

[0118] 金属板220B具有变更实施方式1的金属板120B的形状,将端子222B增加至两个,并且追加两个预感测端子223B的构成。因此,周边固定触点221B、端子222B以及延伸部225B在功能上分别相当于实施方式1的周边固定触点121B、端子122B以及延伸部125B。

[0119] 两个端子222B分别以从周边固定触点221B的+Y方向侧的端部与-Y方向侧的端部向+X方向侧伸延的方式延伸。此外,两个预感测端子223B分别以从周边固定触点221B的+Y方向侧的端部与-Y方向侧的端部向-X方向侧伸延的方式延伸。因此,金属板220B在俯视时具有H型的形状。

[0120] 两个延伸部225B中的+Y方向侧的延伸部225B,是端子222B的+Y方向的端部朝向上侧弯折并向斜上方延伸的部分。换言之,两个延伸部225B中的+Y方向侧的延伸部225B,是连通于端子222A的+Y方向的端部并且向+Y方向延伸的部分朝向上侧弯折并向斜上方延伸的部分。+Y方向侧的延伸部225B埋入到箱体210的+Y方向侧的角部216B的厚度方向上的下侧。+Y方向侧的延伸部225B设置为横跨+Y方向侧的角部216B的底壁213与侧壁214。

[0121] 两个延伸部225B中的-Y方向侧的延伸部225B,是端子222B的-Y方向的端部朝向上侧弯折并向斜上方延伸的部分。换言之,两个延伸部225B中的-Y方向侧的延伸部225B,是连通于端子222A的-Y方向的端部并且向-Y方向延伸的部分朝向上侧弯折并向斜上方延伸的部分。-Y方向侧的延伸部225B埋入到箱体210的-Y方向侧的角部216B的厚度方向上的下侧。-Y方向侧的延伸部225B设置为横跨-Y方向侧的角部216B的底壁213与侧壁214。

[0122] 金属板220C具有端子221C、端子222C以及延伸部225C(参照图12)。端子222C为第二端子的一个例子。金属板220C,作为一个例子,为铜制。端子221C露出于收纳部212A的底面,在收纳部212A的内部与按压部件240的支点部142的下表面接触。端子222C从箱体210的-X方向侧突出。端子221C位于端子222C的+Z方向侧。

[0123] 延伸部225C为第二延伸部的一个例子,是端子222C的-Y方向的端部朝向上侧弯折并向斜上方延伸的部分。换言之,延伸部225C是连通于端子222C的-Y方向的端部并且向-Y方向延伸的部分朝向上侧弯折并向斜上方延伸的部分。延伸部225C埋入到箱体210的-Y方向侧的角部216A的厚度方向上的下侧。延伸部225C设置为横跨-Y方向侧的角部216A的底壁213与侧壁214。

[0124] 按压部件240横跨收纳部212的收纳部212A以及212B的内部而被收纳(参照图13A)。按压部件240为第一按压部件的一个例子。具有主体部241、支点部142、作用点部143、力点部144以及弹簧触点245。按压部件240为能够进行杠杆那样的动作的部件。按压部件240,作为一个例子,通过钣金加工被制作。

[0125] 主体部241与实施方式1的按压部件140的主体部141相同,但是在X轴方向上的中央部的+Y方向侧与-Y方向侧设有弹簧触点245。此外,主体部241为了容易获得作用点部143的向下侧的位移,具有使支点部142以及作用点部143相对于力点部144向上侧弯曲的翘曲的形状。

[0126] 弹簧触点245从主体部241的X轴方向上的中央部的+Y方向侧与-Y方向侧,向+X方向侧且-Z方向侧(向斜下方向)延伸。弹簧触点245能够沿着Z轴方向位移,并且对Z轴方向的位移发挥复元力。弹簧触点245为第一弹性片部的一个例子。

[0127] 在以上的那样的按压开关200中,延伸部225A、225B、225C与实施方式1的按压开关100同样,设置为通过加强箱体210的角部216A、216B,使按压开关200整体的刚性提高。

[0128] 即使箱体210从上侧受到应力,由于存在金属制的延伸部225A、225B、225C,也能够使箱体210的刚性显著地提高。特别是,能够使箱体210的角部216A、216B的刚性显著地提

高。此外,由此,能够使按压开关200的相对于长度方向而扭转时的弯曲刚性显著地提高。

[0129] 按压开关200由于将延伸部225A、225B、225C埋入到箱体210的角部216A、216B,因此,延伸部225A、225B、225C存在于角部216A、216B的底壁213以及侧壁214的内部。即,即使设置延伸部225A、225B、225C,也不会影响收纳部212的尺寸。

[0130] 特别是,在包含利用了杠杆的原理的按压部件240的情况下,如果收纳部212的X方向的长度长,则能够增大杠杆的原理中的支点和作用点之间的长度与支点和力点之间的长度之比。从这样的观点来看,将延伸部225A、225B、225C设于箱体210的角部216A、216B也是有用的。

[0131] 此外,由于在箱体210的凹部215A、215B的凹陷的空间的内部收纳了端子222A、222B、222C,因此,能够缩短按压开关200的X方向的长度。

[0132] 另外,这里,对于延伸部225A、225B、225C在箱体210的角部216A、216B中分别横跨底壁213与侧壁214而设置的方式进行说明。然而,延伸部225A、225B、225C也可以分别在角部216A、216B中,设于底壁213以及侧壁214的任意一方。例如,当底壁213厚到一定程度的情况下,延伸部225A、225B、225C也可以仅设于底壁213。此外,例如,在底壁213比较的薄的那样的情况下,延伸部225A、225B、225C也可以在角部216A、216B中仅设于侧壁214。即,延伸部225A、225B、225C在角部216A、216B中,设于底壁213以及/或者侧壁214即可。

[0133] 这里,使用图13A~图13C以及图14A~图14C对按压开关200的动作进行说明。图13A以及图14A是绝缘体150未被按压的状态,按压开关200为截止的状态。

[0134] 图13B以及图14B是绝缘体150被稍微按压,弹簧触点245的前端连接于金属板220B的预感测端子223B,金属接触部130A以及板簧130B不反转,金属接触部130A为不与金属板220A的中央固定触点221A接触的状态。

[0135] 按压部件240的支点部142由于与金属板220C的端子221C接触,因此,在该状态下,通过按压部件240,金属板220B的预感测端子223B与金属板220C的端子221C为连接的状态。即,端子222B与端子222C成为导通。

[0136] 如此,在金属接触部130A与金属板220A的中央固定触点221A接触之前,通过弹簧触点245的前端连接于金属板220B的预感测端子223B,能够检测出虽然绝缘体150被稍微按压,但金属接触部130A与中央固定触点221A为未接触的状态。

[0137] 通过这样的构成,在连接于按压开关200的端子222A、222B以及222C的电子设备中,能够检测出(预感测)虽然绝缘体150被稍微按压而端子222B与端子222C导通,但检测端子222A与端子222C为未连接的状态(金属接触部130A与中央固定触点221A接触前的状态)。

[0138] 图13C以及图14C是绝缘体150被进一步压入,金属接触部130A以及板簧130B反转,金属接触部130A与金属板220A的中央固定触点221A接触的状态。在该状态下,弹簧触点245的前端被保持为连接于金属板220B的预感测端子223B的状态。在该状态下,端子222A与端子222C成为导通。

[0139] 因而,按压开关200如图13B以及图14B所示,能够实现绝缘体150被稍微按压而端子222B与端子222C为导通的状态、以及绝缘体150被进一步压入而端子222A与端子222C为导通的状态这样的2阶段的状态。

[0140] 图15是表示按压开关200的FS (Force-Stroke) 特性的图。从行程为零的位置到S21的区间,与实施方式1的按压开关100中的从行程为零的位置到S1的区间(参照图8)相同。

即,行程S1与S21相等,操作载荷F21与F1相等。

[0141] 行程超过S21达到S22时,弹簧触点245与预感测端子223B接触,端子222B与端子222C导通。此时的操作载荷为F23。

[0142] 当绝缘体150被进一步压入时,按压部件240按压金属接触部130A以及板簧130B,在行程到达S23的时刻,操作载荷成为F24(极大值),金属接触部130A以及板簧130B反转。此时,通过操作载荷急剧地开始降低,向利用者的指尖提供触击感。当进一步继续按压绝缘体150时,在行程达到S24时,操作载荷降低至F22。此时,金属接触部130A与中央固定触点221A接触,按压开关100切换为导通状态。

[0143] 另外,通过调整弹簧触点245的位移量,能够调整行程S22,通过调整弹簧触点245的弹力,能够调整操作载荷F23。

[0144] 如上,由于将设于端子222A、122B、222C的延伸部225A、225B、225C埋入到箱体210的角部216A、216B,因此,能够使箱体210的刚性显著地提高。特别是,能够使箱体210的角部216A、216B的刚性显著地提高。此外,由此,能够使按压开关200的相对于长度方向而扭转时的弯曲刚性显著地提高。

[0145] 因而,能够提供一种刚性更高的按压开关200。

[0146] 此外,根据实施方式2,与实施方式1同样,能够提供兼具短行程化和电稳定性的按压开关200。此外,能够使操作时的触击感增大,因此,能够实现操作感的提高。

[0147] 此外,通过使用弹簧触点245,能够提供实现2阶段的连接状态的按压开关200。此外,实施方式2的按压开关200与实施方式1的按压开关100同样,也起到上述以外的效果,能够进行相同的变形。

[0148] 另外,以上,对于按压开关200包含利用了杠杆的原理的按压部件240的方式进行了说明,但是按压部件240也可以为不利用杠杆的原理的构成。即,取代按压部件240,也可以使用不利用杠杆的原理而将绝缘体150的按压载荷直接地传递到板簧130B的按压部件。

[0149] 此外,弹簧触点245只要至少有一个即可,也可以设置三个以上。

[0150] 以上,对本发明的例示的实施方式的按压开关进行了说明,但本发明并不限定于具体公开的实施方式,在不脱离权利要求的范围内,能够进行各种的变形、变更。

[0151] 另外,本国际申请基于2020年2月17日申请的日本专利申请2020-024567号而主张优先权,其全部内容通过这里的参照被援用到本国际申请中。

[0152] 附图标记的说明

[0153] 100、200 按压开关

[0154] 110、210 箱体

[0155] 112、212 收纳部

[0156] 120A、120B、220A、220B、220C 金属板

[0157] 121A、221A 中央固定触点

[0158] 121B、221B 周边固定触点

[0159] 125A、125B、225A、225B、225C 延伸部

[0160] 130A 金属接触部

[0161] 130B 板簧

[0162] 131A、131B 圆顶部

- [0163] 140、240 按压部件
- [0164] 142 支点部
- [0165] 143 作用点部
- [0166] 143A 凸部
- [0167] 144 力点部
- [0168] 144A 凸部
- [0169] 150 绝缘体
- [0170] 245 弹簧触点

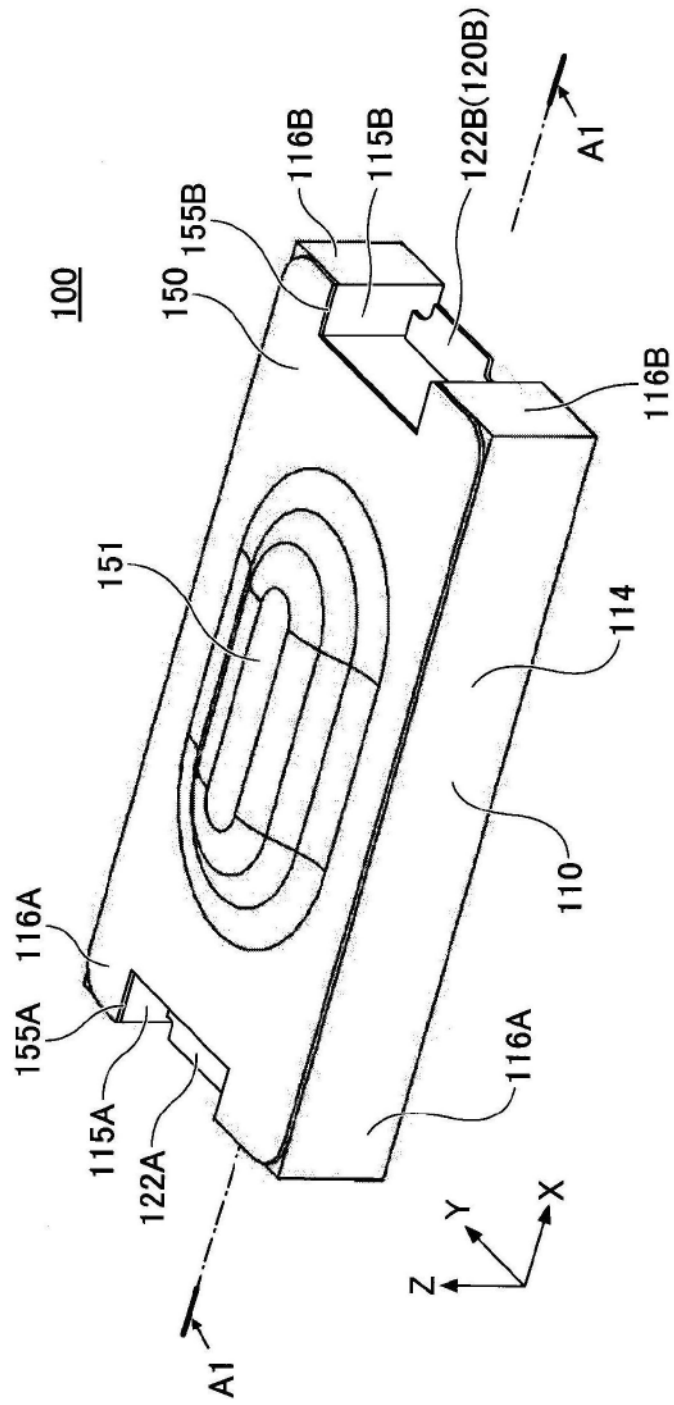


图1

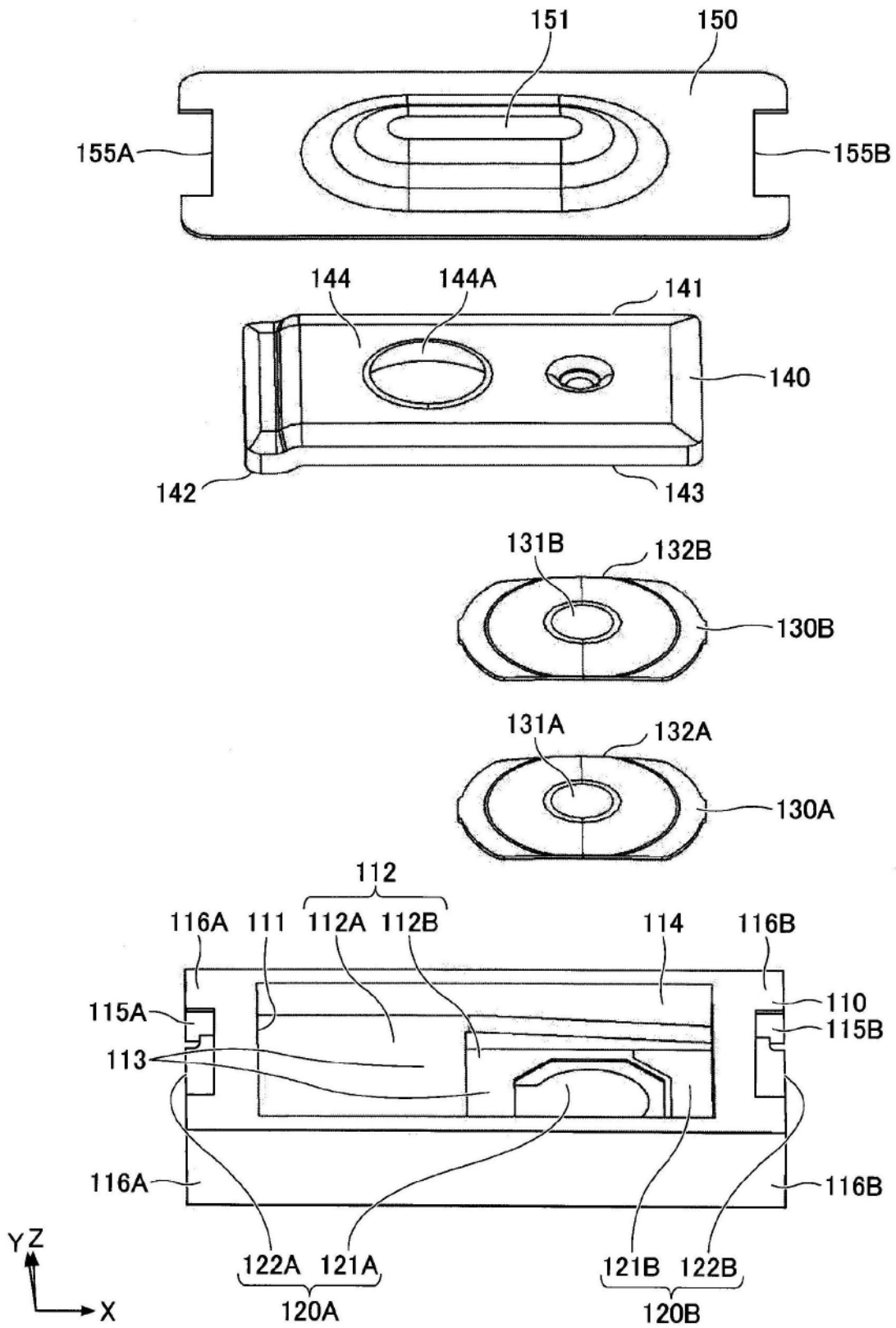


图2

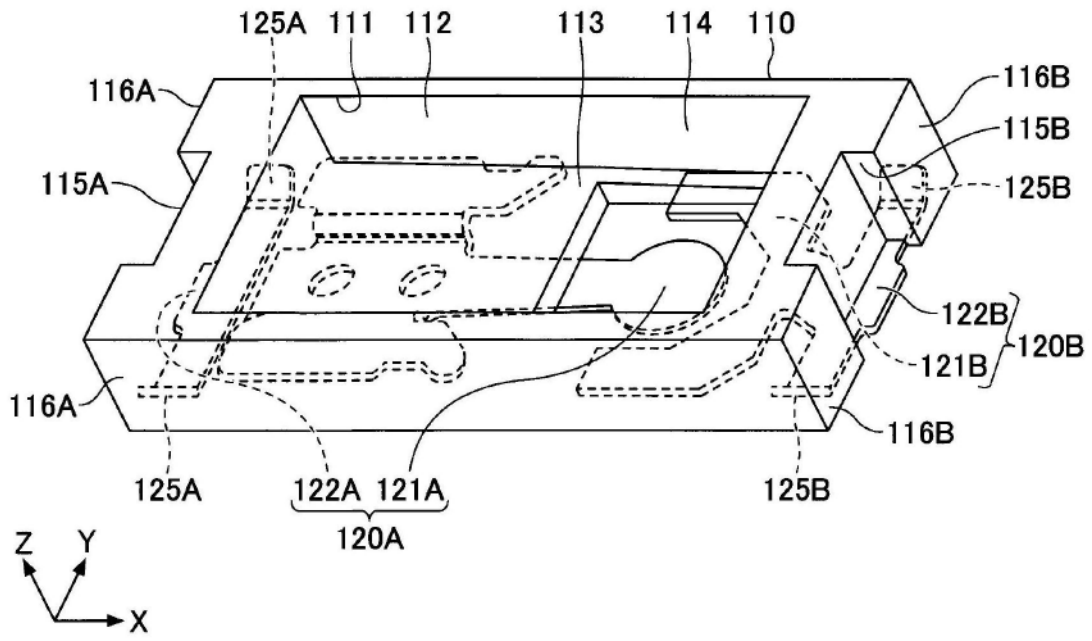


图3

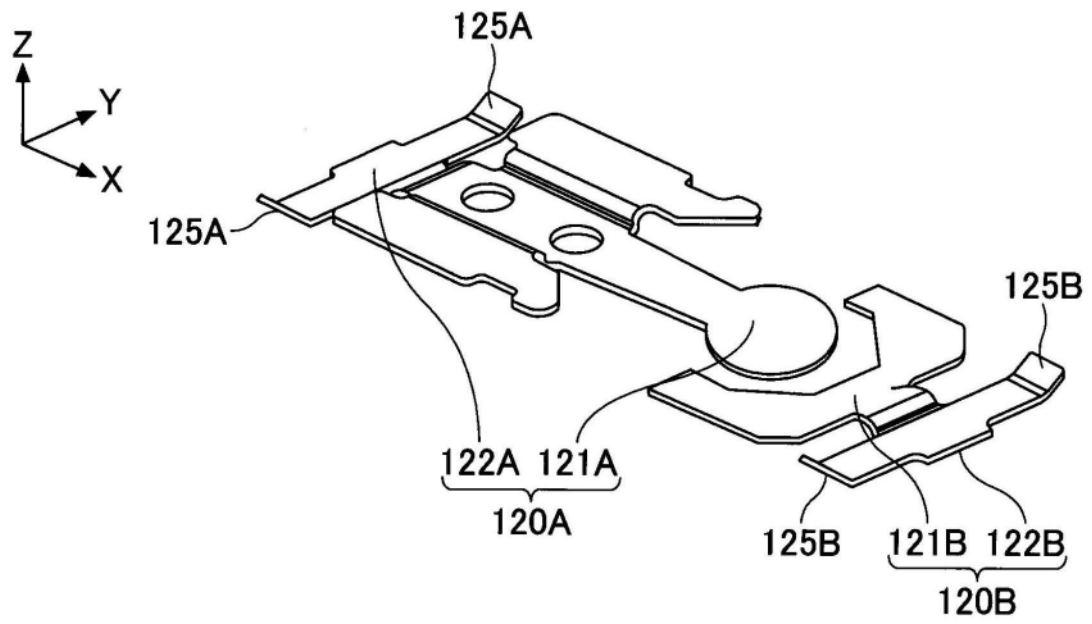


图4

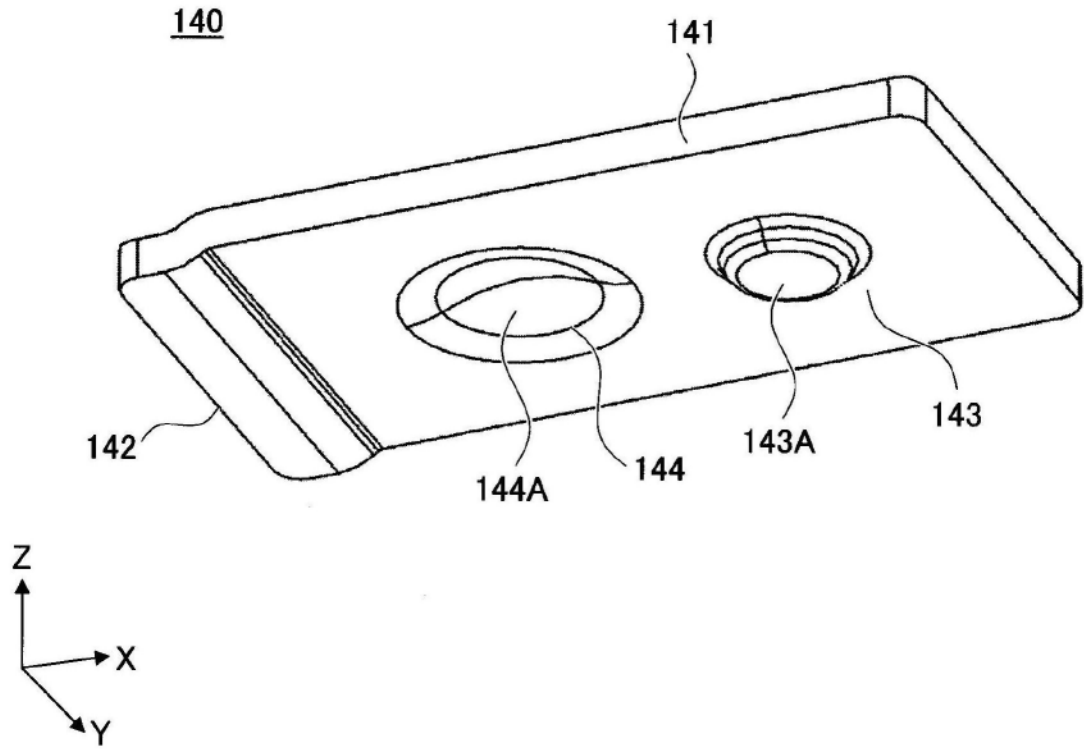


图5

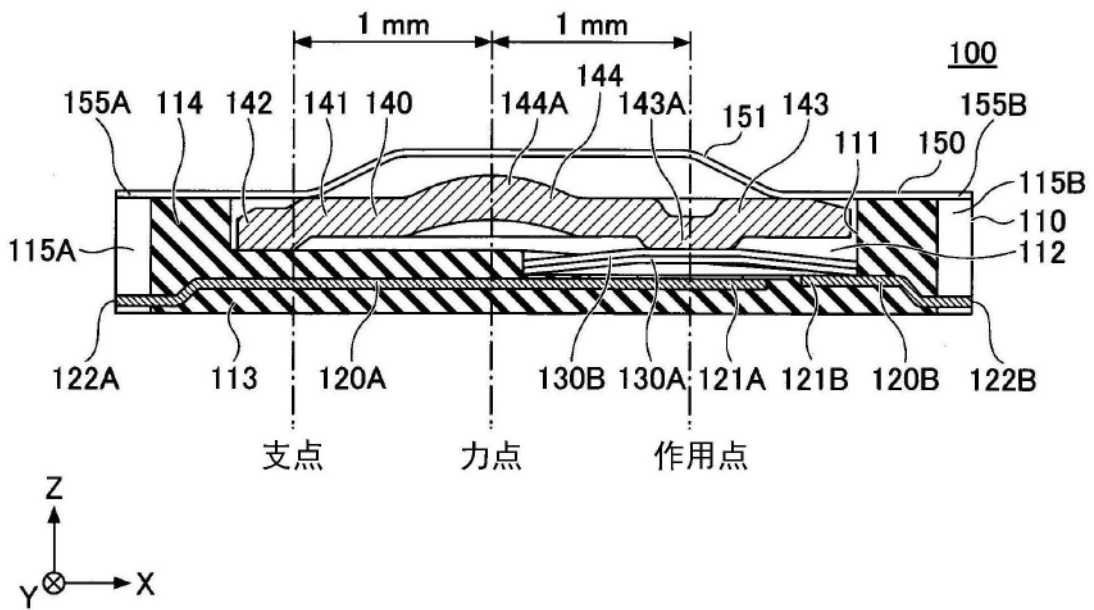


图6

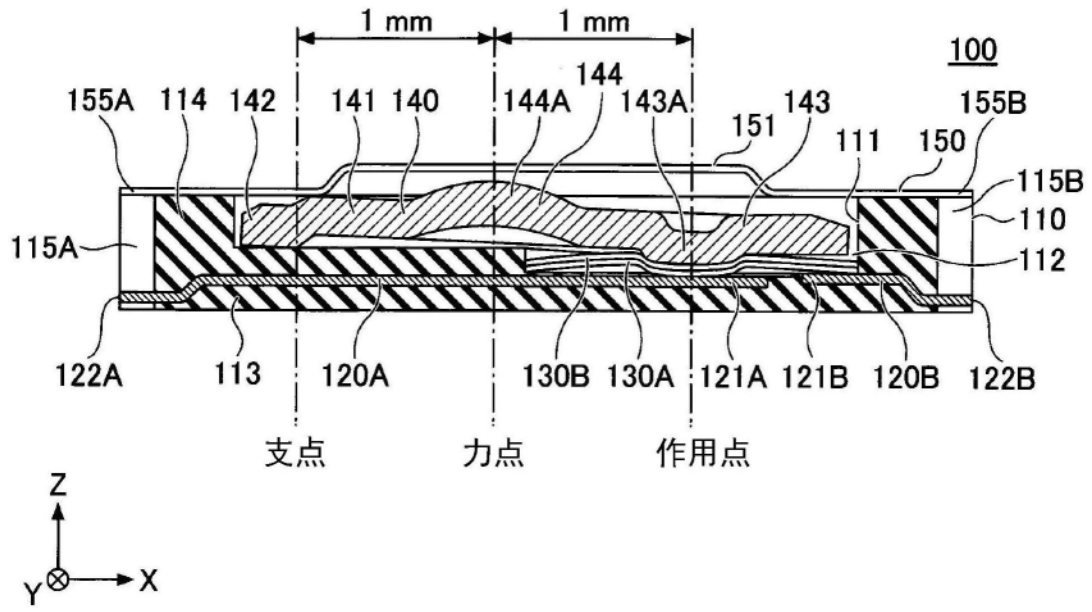


图7

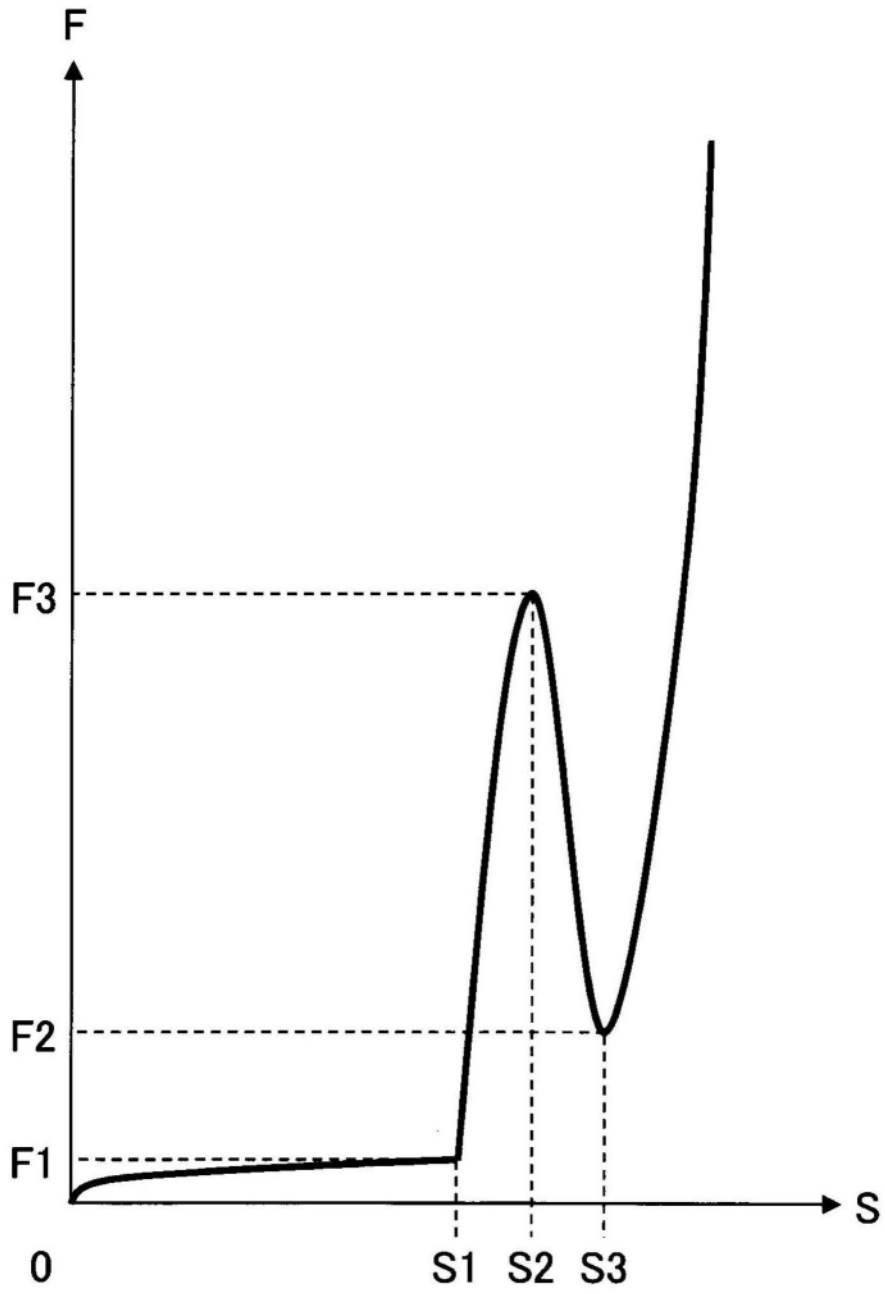


图8

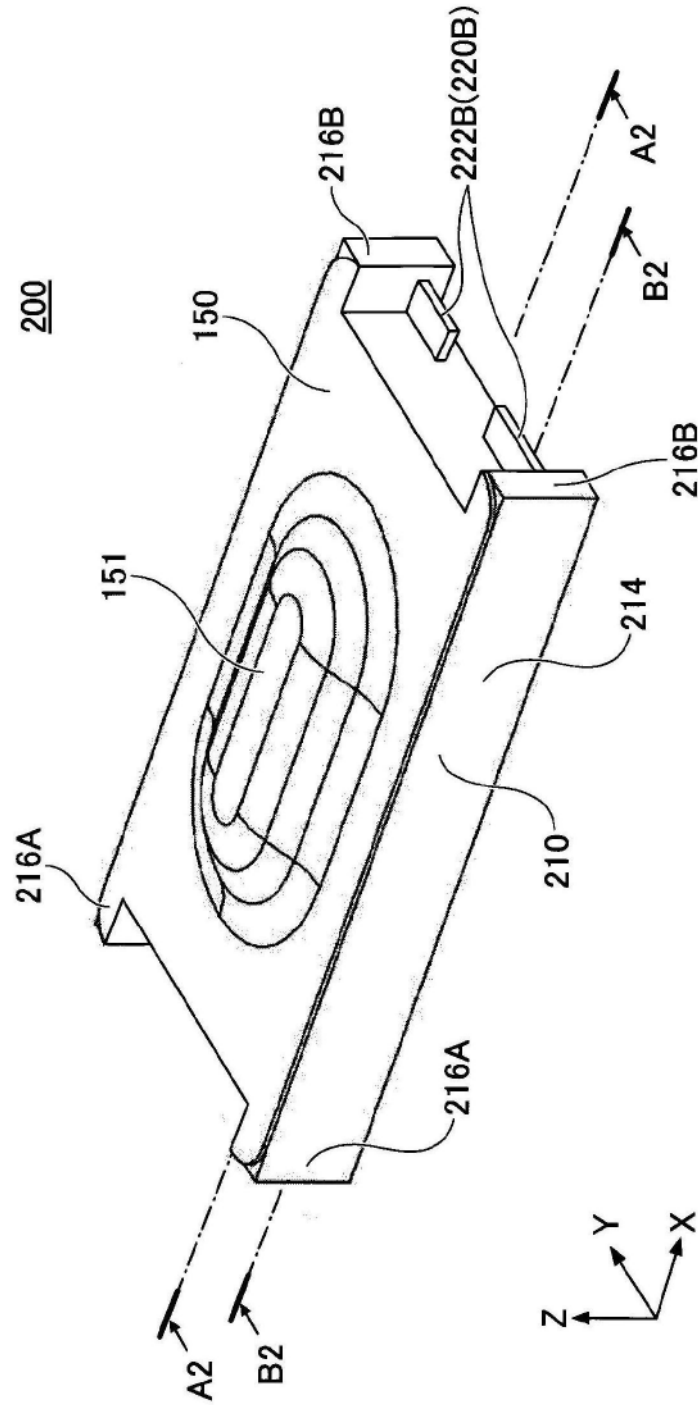


图9

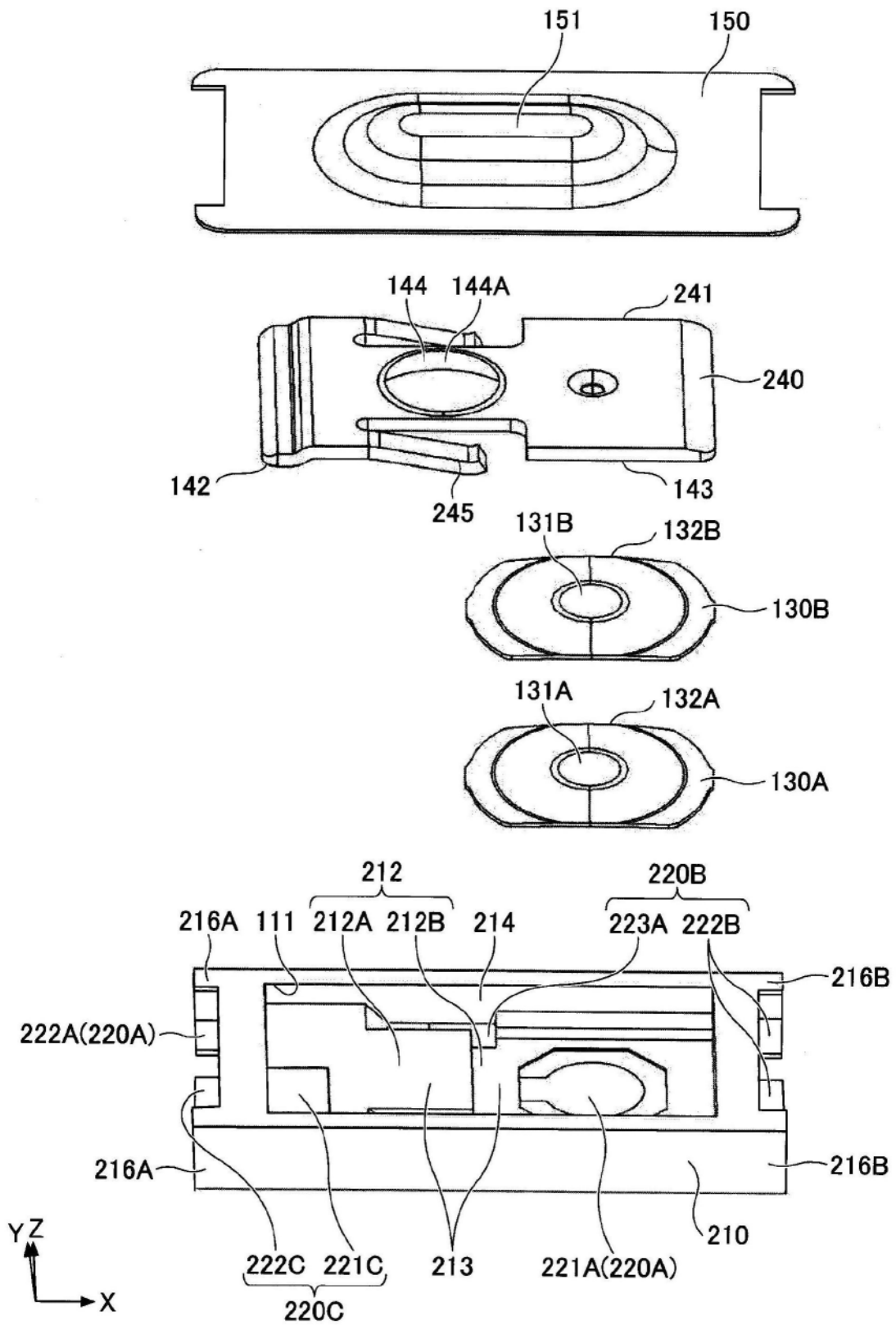


图10

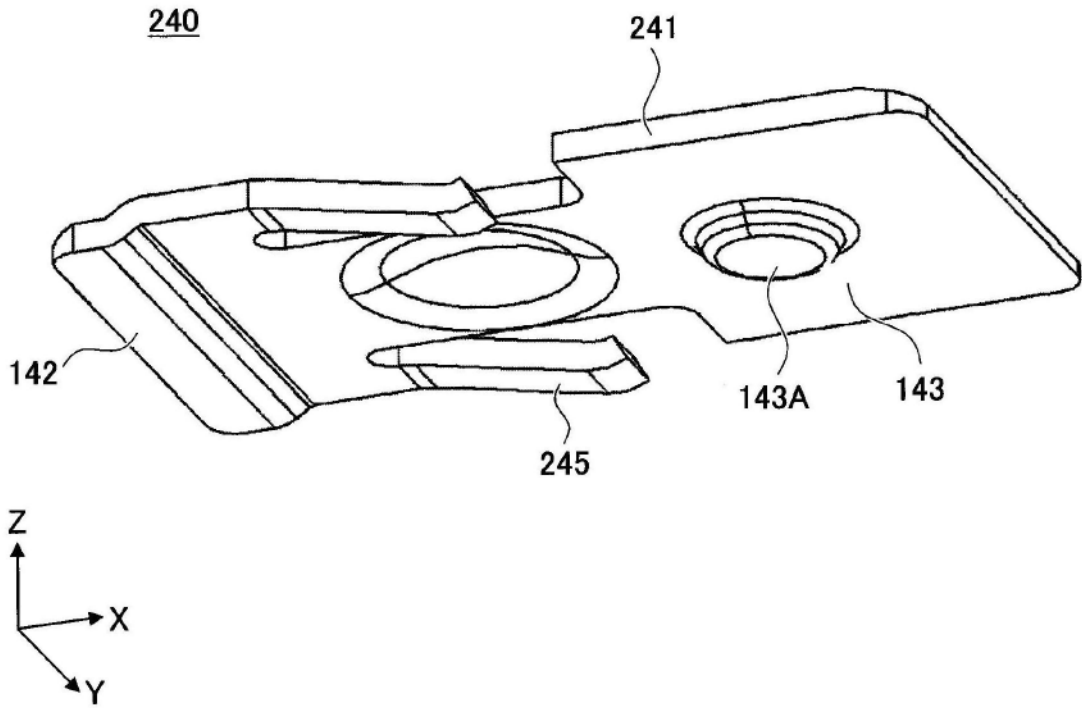


图11

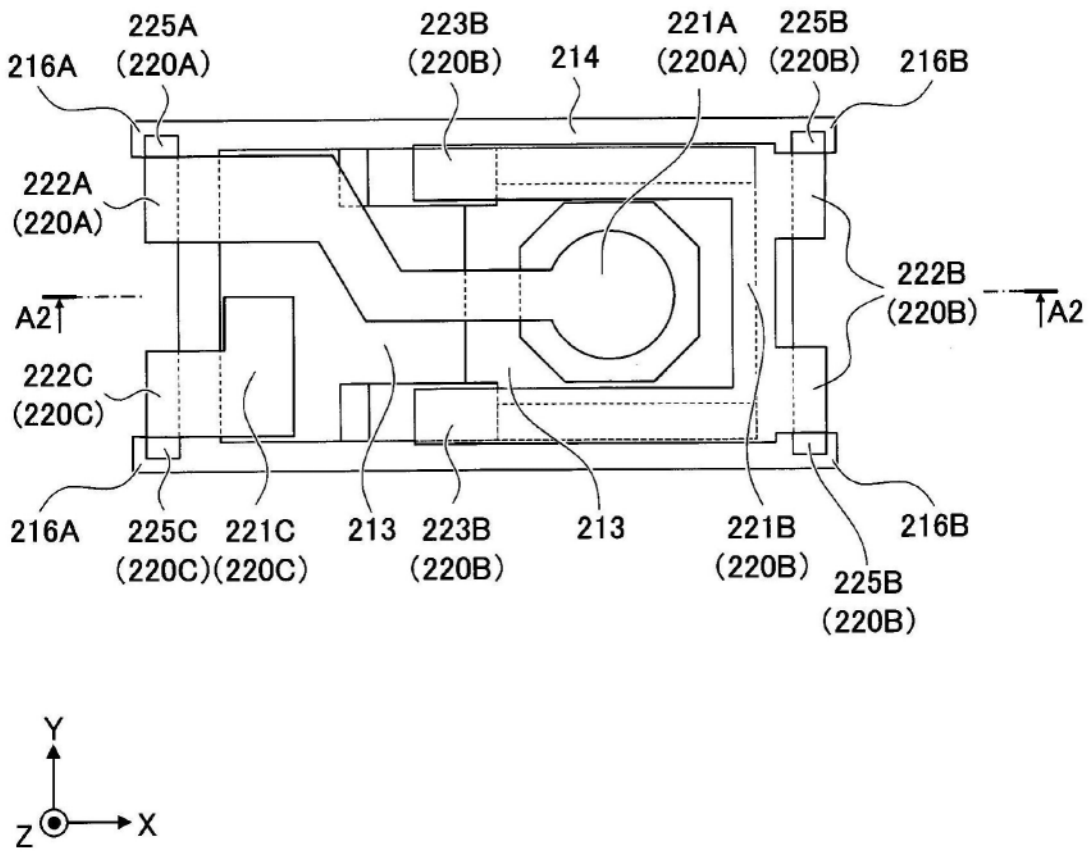


图12

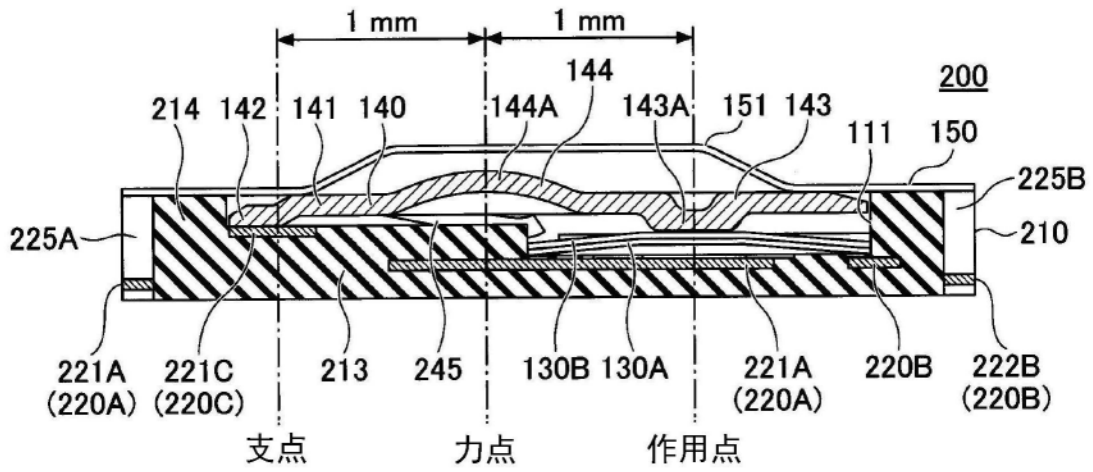


图13A

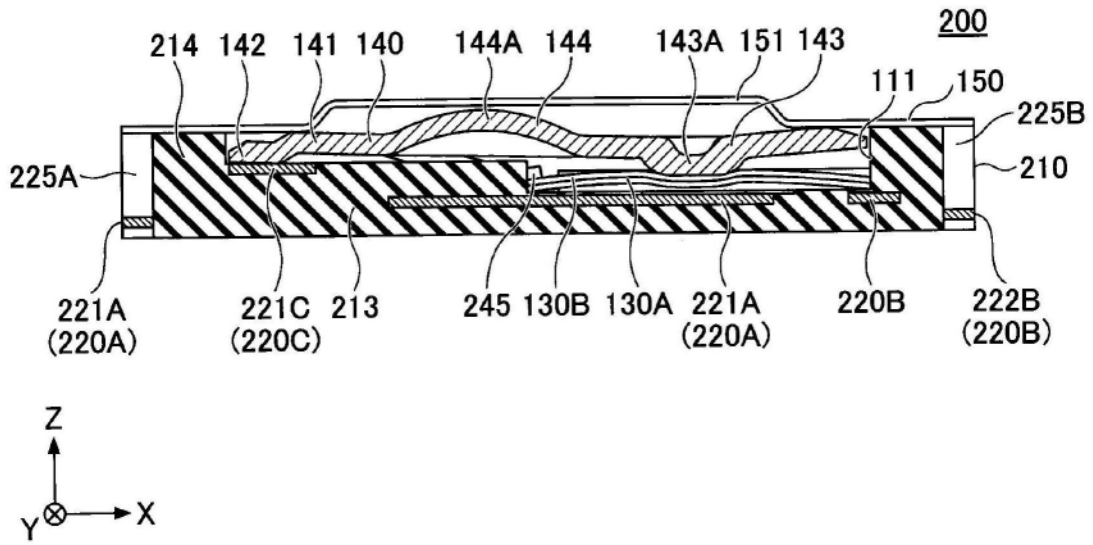


图13B

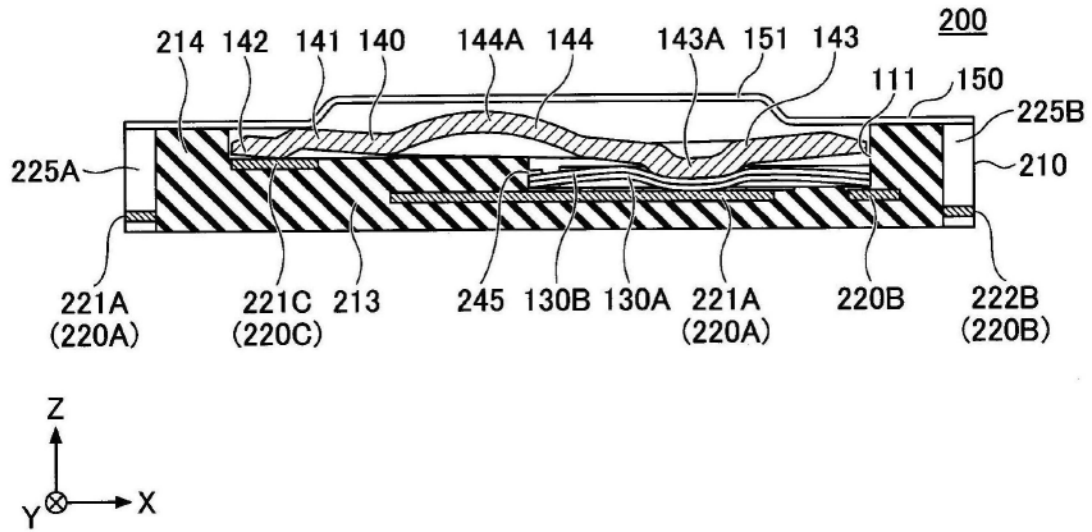


图13C

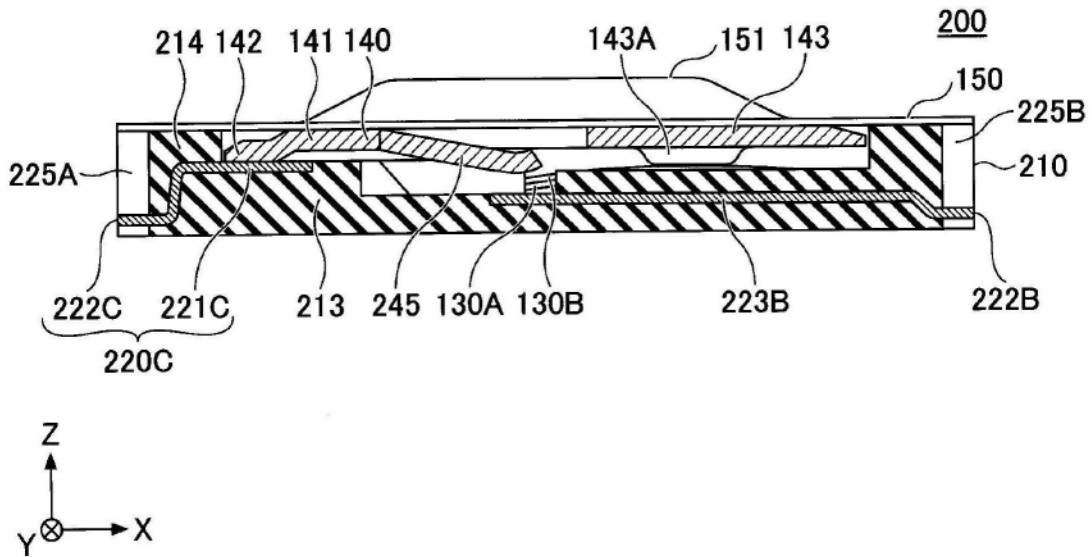


图14A

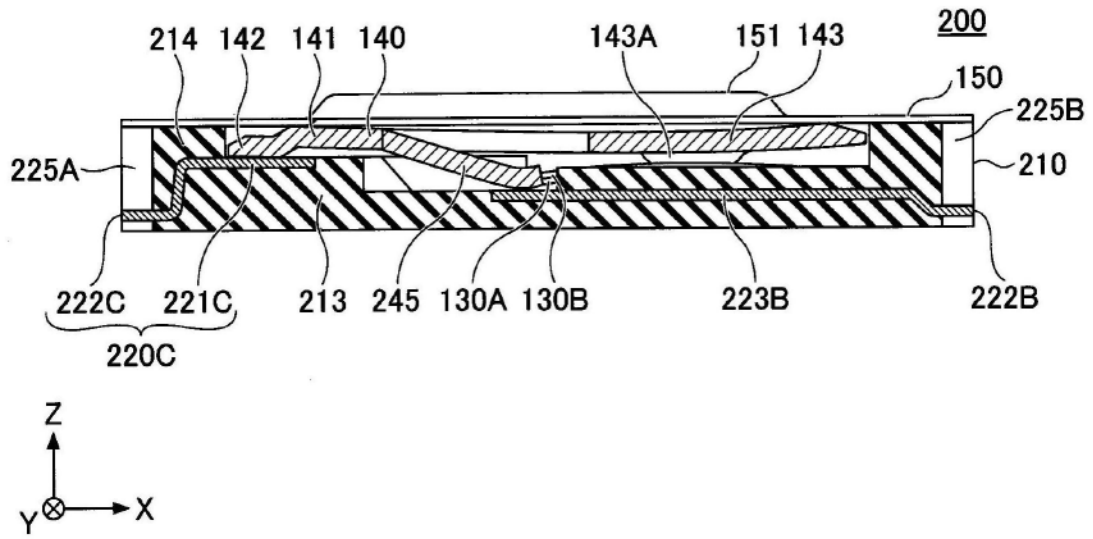


图14B

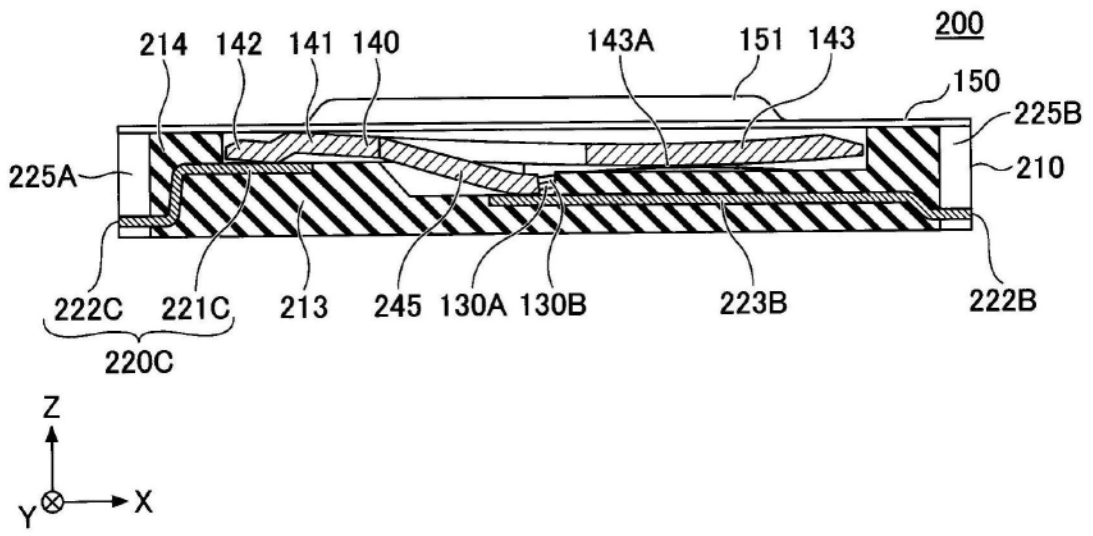


图14C

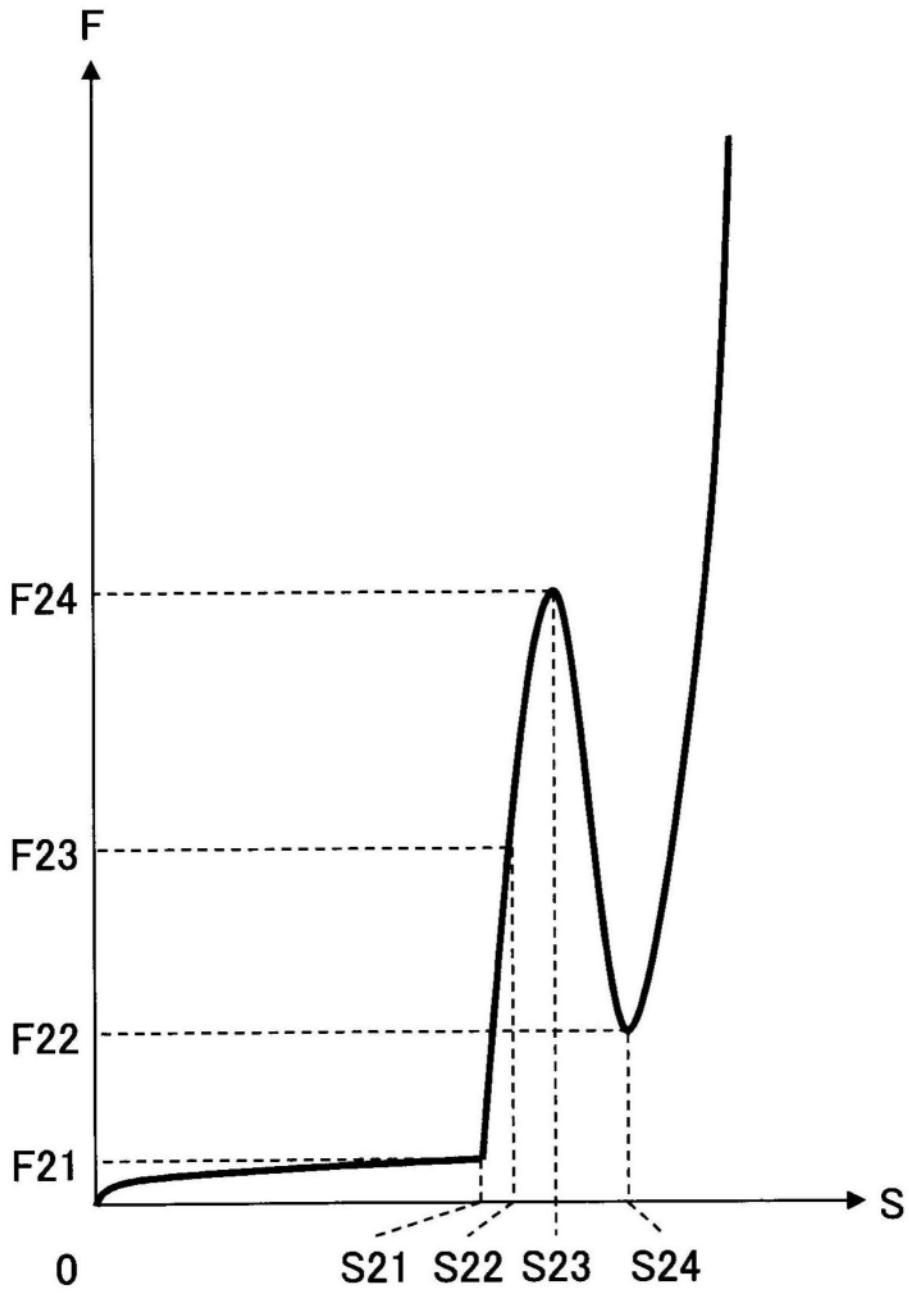


图15