

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103246367 A

(43) 申请公布日 2013. 08. 14

(21) 申请号 201310018574. 7

G06F 3/041 (2006. 01)

(22) 申请日 2013. 01. 17

G06F 3/044 (2006. 01)

(30) 优先权数据

2012-026907 2012. 02. 10 JP

(71) 申请人 阿尔卑斯电气株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 高田正博 村上孝博 阿部荣文

渡边侑 松房秀人

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任

公司 11021

代理人 刘建

(51) Int. Cl.

G06F 3/0354 (2013. 01)

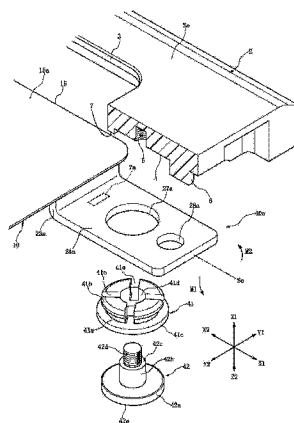
权利要求书1页 说明书13页 附图13页

(54) 发明名称

输入装置

(57) 摘要

本发明提供一种能够将具备非接触式传感器的操作基板的支承结构部构成为小型,且按压动作基板时能够得到适度的操作反力和弹性复原力的输入装置。连结片(24a)从操作基板(10)延伸,在连结片(24a)的保持孔(27a)中保持弹性体(41)的保持槽(41a)。当保持构件(42)的轴部(42b)穿过弹性体(41)的贯通孔(41d)而与面板(2)的内螺纹孔(5)螺接时,在连结片(24a)与面板(2)的支承部(4)之间夹有弹性体(41)的上部弹性部(41b),在连结片(24a)与对置构件(42a)之间夹有弹性体(41)的下部弹性部(41c)。当按压操作基板(10)的操作面(15a)时,连结片(24a)向(M1、M2)方向转动,将弹性体(41)的上部弹性部(41b)和下部弹性部(41c)压缩,从而能够发挥适度的操作反力和弹性恢复力。



1. 一种输入装置,设有:操作基板,其搭载有对操作体的接触或接近进行检测的非接触式传感器;按压力传感器,其对施加给所述操作基板的按压力进行检测,所述输入装置的特征在于,

设有对所述操作基板进行支承的配置在面板的至少两个部位上的支承部、隔开间隔而与所述支承部对置的对置构件,在所述支承部与所述对置构件之间配置有从所述操作基板延伸的连结片,在所述支承部与所述连结片之间以及所述对置构件与所述连结片之间的至少一方夹设有弹性体,

当对所述操作基板施加按压力时,所述弹性体发生变形而使所述操作基板向其板厚方向移动,从而使所述按压力传感器工作。

2. 根据权利要求1所述的输入装置,其中,

在所述弹性体上形成有贯通孔,设置在所述对置构件上的轴部穿过所述贯通孔而固定于所述支承部,所述弹性体能够朝向所述轴部的轴向进行压缩变形。

3. 根据权利要求1所述的输入装置,其中,

两个部位的所述支承部隔开间隔而配置,所述操作基板以将两个部位的所述支承部连结的假想铰合线为轴而进行转动动作。

4. 根据权利要求3所述的输入装置,其中,

所述假想铰合线位于所述操作基板的缘部或接近缘部的位置,所述操作基板的与所述假想铰合线相对的一侧为主要的按压操作区域。

5. 根据权利要求3所述的输入装置,其中,

所述假想铰合线横穿所述操作基板的中间部,所述操作基板的隔着所述假想铰合线的两侧分别为主要的按压操作区域。

6. 根据权利要求4所述的输入装置,其中,

在所述弹性体上设有沿着与假想铰合线正交的方向延伸的恢复弹性部。

7. 根据权利要求1所述的输入装置,其中,

所述操作基板具有金属板、设置在该金属板的表面上的合成树脂膜制的传感器基板、覆盖所述传感器基板的绝缘性的罩层,在所述传感器基板上设有构成所述非接触式传感器的电极层,所述金属板被设定成接地电位。

8. 根据权利要求7所述的输入装置,其中,

在所述金属板的背面重叠并接合第二金属板,将所述第二金属板的一部分折弯而形成所述连结片。

9. 根据权利要求7所述的输入装置,其中,

所述传感器基板的一部分向所述金属板的背面延伸,在位于背面侧的所述传感器基板或与该传感器基板连接的部件安装基板上安装有电路部件,并且电路安装部的接地导通部与所述金属板电接合。

10. 根据权利要求7所述的输入装置,其中,

所述传感器基板的一部分向所述金属板的背面延伸,在位于背面侧的所述传感器基板上安装有所述按压力传感器。

输入装置

技术领域

[0001] 本发明涉及具有操作基板的输入装置,其中,该操作基板上搭载有对操作体的接触位置或接近位置进行检测的非接触式传感器,尤其涉及对操作基板进行按压操作而能够使按压力传感器工作的输入装置。

背景技术

[0002] 在个人计算机或携带用电子设备等中搭载有利用静电电容的变化等来检测由手指等进行的操作状态的非接触式传感器。并且,最近,还存在具备按压力传感器的电子设备,该压力传感器在具备所述非接触式传感器的操作部被进行按压操作时工作。

[0003] 专利文献 1 中记载的可动触控板中,在加强板的表面设置有构成非接触式传感器的电极基板。加强板的一方的端部经由具有弹性的平板上的可挠曲铰链与框架连结。并且,在加强板的另一方的端部的下侧设有碰触开关等按压力传感器。

[0004] 当手指接触所述可动触控板时,其接触位置由非接触式传感器进行检测,并且当用手指按压加强板时,可挠曲铰链挠曲而使所述按压力传感器工作。

[0005] 专利文献 2 中记载的三维数据输入器件在触摸面板的中心设定旋转轴,并在隔着旋转轴的两侧分别配置触点。当手指接触触摸面板时,检测该接触部位来作为 X-Y 上的信息,并且,当用手指按压隔着旋转轴的两侧中的任一侧时,触摸面板转动,从而所述触点接触而能够得到 Z 轴的操作信息。

[0006] 【在先技术文献】

[0007] 【专利文献】

[0008] 【专利文献 1】美国专利申请公开公报 2010/0079404

[0009] 【专利文献 2】日本特开 2007-299043 号公报

[0010] 【发明的概要】

[0011] 【发明要解决的课题】

[0012] 专利文献 1 中记载的可动触控板中,加强板的一端与框架通过板状的可挠曲铰链连结,但板状的可挠曲铰链需要将规定的面积的部分重叠在框架上并通过螺纹紧固来进行固定。因此,需要用于将可挠曲铰链以充分的面积固定于框架的宽的面积的支持区域。并且,需要将加强板和可挠曲铰链在多个部位螺纹紧固,且需要将可挠曲铰链和框架也在多个部位进行螺纹紧固,从而需要较多的螺纹紧固部位。

[0013] 另外,由于加强板的恢复动作通过可挠曲铰链的弹性挠曲来设定,因此当在远离可动铰链的部位按压加强板时,其回弹力变小,从而感觉操作反力较小。因此,通常,需要与上述可动铰链不同而另行在加强板与框架之间配置加强弹簧,从而部件件数变多。

[0014] 专利文献 2 所记载的三维数据输入器件中,用于使触摸面板恢复的弹簧隔着旋转轴而配置在两侧,因此部件件数变多。另外,当使隔着旋转轴而配置在两侧的各弹簧的弹性力不一致时,隔着旋转轴按压一方时的回弹力与按压另一方时的回弹力可能产生差异,并且,在不施加操作力时,可能无法维持操作面的平行状态。

发明内容

[0015] 本发明用于解决上述现有的课题,其目的在于提供一种能够构成为小型,且在对操作基板进行按压操作时能够得到适度的操作反力的输入装置。

[0016] 【用于解决课题的手段】

[0017] 本发明提供一种输入装置,其设有:操作基板,其搭载有对操作体的接触或接近进行检测的非接触式传感器;按压力传感器,其对施加给所述操作基板的按压力进行检测,所述输入装置的特征在于,

[0018] 设有对所述操作基板进行支承的配置在面板的至少两个部位上的支承部、隔开间隔而与所述支承部对置的对置构件,在所述支承部与所述对置构件之间配置有从所述操作基板延伸的连结片,在所述支承部与所述连结片之间以及所述对置构件与所述连结片之间的至少一方夹设有弹性体,

[0019] 当对所述操作基板施加按压力时,所述弹性体发生变形而使所述操作基板向其板厚方向移动,从而使所述按压力传感器工作。

[0020] 例如,本发明的输入装置中,在所述弹性体上形成有贯通孔,在所述对置构件上设置的轴部穿过所述贯通孔而固定于所述支承部,所述弹性体能够朝向所述轴部的轴向进行压缩变形。

[0021] 本发明的输入装置中,在按压操作操作基板时,通过从操作基板延伸的连结片,对弹性体主要施加压缩力。因此,能够对操作基板施加适度的操作反力。并且,弹性体为夹在支承部与对置部之间的小的构件即可,因此能够使操作基板的支承部小型化。

[0022] 本发明中,两个部位的所述支承部隔开间隔而配置,所述操作基板以将两个部位的所述支承部连结的假想铰合线为轴而进行转动动作。

[0023] 例如,所述假想铰合线位于所述操作基板的缘部或接近缘部的位置,所述操作基板的与所述假想铰合线相对的一侧为主要的按压操作区域。或者,所述假想铰合线横穿所述操作基板的中间部,所述操作基板的隔着所述假想铰合线的两侧分别为主要的按压操作区域。

[0024] 本发明的输入装置中,优选在所述弹性体上设有沿着与假想铰合线正交的方向延伸的恢复弹性部。

[0025] 上述输入装置中,由于在弹性体上设有恢复弹性部,因此通过调整该恢复弹性部的厚度和长度尺寸,能够进行操作反力的设定。

[0026] 本发明中,所述操作基板具有金属板、在该金属板的表面上设置的合成树脂膜制的传感器基板、覆盖所述传感器基板的绝缘性的单层,在所述传感器基板上设有构成所述非接触式传感器的电极层,所述金属板被设定成接地电位。

[0027] 在上述结构中,能够将金属板作为膜状的传感器基板的加强构件使用,并且还能够使其发挥作为配置在传感器基板的下侧的接地层的功能。

[0028] 另外,本发明中,优选在所述金属板的背面重叠并接合第二金属板,且将所述第二金属板的一部分折弯来形成所述连结片。

[0029] 如上所述,通过在第二金属板上形成连结片,能够保持在传感器基板的下表面设置的所述金属板的平面度。

[0030] 本发明还可以构成为,所述传感器基板的一部分向所述金属板的背面延伸,在位于背面侧的所述传感器基板或与该传感器基板连接的部件安装基板上安装有电路部件,并且电路安装部的接地导通部与所述金属板电接合。

[0031] 并且,本发明还可以构成为,所述传感器基板的一部分向所述金属板的背面延伸,在位于背面侧的所述传感器基板上安装有所述按压力传感器。

[0032] **【发明效果】**

[0033] 本发明的输入装置能够将对操作基板进行支承的支承结构构成为小型。并且,能够将对操作基板进行按压操作时的操作反力设定为最佳,且不需要设置在支承部与对置构件之间的弹性体以外的加强弹簧,从而还能够削减部件件数。

附图说明

[0034] 图 1 是从操作面侧表示本发明的第一实施方式的输入装置的立体图。

[0035] 图 2 是表示第一实施方式的输入装置的主要的构成构件的分解立体图。

[0036] 图 3 是在 III-III 线处剖开图 1 所示的输入装置而得到的剖视图。

[0037] 图 4 是表示连结片的支承结构部的图 3 的局部放大剖视图。

[0038] 图 5 是表示连结片的支承结构部的包含局部截面的分解立体图。

[0039] 图 6 是在 VI-VI 线处剖开图 1 所示的输入装置而得到的剖视图。

[0040] 图 7 是表示按压力传感器的结构的图 6 的局部放大剖视图。

[0041] 图 8 是从斜下侧表示第一实施方式的输入装置中使用的操作基板的背面的立体图。

[0042] 图 9 是从斜下侧表示本发明的第二实施方式的输入装置中使用的操作基板的背面的立体图。

[0043] 图 10 是表示连结片和弹性体的变形例的分解立体图。

[0044] 图 11 是将图 10 所示的连结片和弹性体组合而得到的支承结构部的剖视图。

[0045] 图 12 是从操作面侧表示本发明的第三实施方式的输入装置中使用的操作基板的立体图。

[0046] 图 13 是表示图 12 所示的操作基板的支承结构部的在 XIII-XIII 线处剖开的剖视图。

[0047] 图 14(A)、(B) 是表示支承结构部的变形例的剖视图。

[0048] 图 15(A)、(B) 是表示支承结构部的另一变形例的剖视图。

[0049] 图 16 是将本发明的第四实施方式的输入装置的支承结构部放大表示的剖视图。

[0050] **【符号说明】**

[0051] 1 输入装置

[0052] 2 面板

[0053] 3 开口部

[0054] 4 支承部

[0055] 10 操作基板

[0056] 11 第一金属板

[0057] 15 罩板

- [0058] 15a 操作面
- [0059] 20 第二金属板
- [0060] 21 开口部
- [0061] 22 框部
- [0062] 24a 右侧连结片
- [0063] 24b 左侧连结片
- [0064] 30 传感器基板
- [0065] 31 检测部
- [0066] 33 背面设置部
- [0067] 34 连接部
- [0068] 35 部件安装基板
- [0069] 36a、36b、36c 电路部件
- [0070] 37 连接片
- [0071] 39 延长部
- [0072] 40a 右侧支承结构部
- [0073] 40b 左侧支承结构部
- [0074] 41 弹性体
- [0075] 41b 上部弹性部
- [0076] 41c 下部弹性部
- [0077] 41d 贯通孔
- [0078] 42 保持构件
- [0079] 42a 对置构件
- [0080] 42b 轴部
- [0081] 42d 外螺纹部
- [0082] 50 按压力传感器
- [0083] 52 反转部
- [0084] 101 输入装置
- [0085] 110 操作基板
- [0086] 124a 右侧连结片
- [0087] 124b 左侧连结片
- [0088] 141 弹性体
- [0089] 141e、141f 恢复弹性部
- [0090] 142a 对置构件
- [0091] 150a、150b 按压力传感器
- [0092] 201 输入装置
- [0093] 210 操作基板
- [0094] 114 连结片
- [0095] 241 弹性体
- [0096] Sa、Sb、Sc、Sd、Se、Sf 假想铰合线

具体实施方式

[0097] 图 1 和图 2 所示的第一实施方式的输入装置 1 在面板 2 上形成有四方形的开口部 3。在图 1 和图 2 中,以小尺寸图示出面板 2,但实际的面板 2 为位于个人计算机的键盘装置的跟前的框体的一部分。或者,面板 2 为携带用电子设备、游戏装置或遥控装置等各种电子设备的操作面板的一部分。

[0098] 在面板 2 的开口部 3 的内部配置有操作基板 10。如图 2 的分解立体图所示,操作基板 10 具有第一金属板 11、重叠在该第一金属板 11 的下侧(Z2 侧)的第二金属板 20、重叠在第一金属板 11 的上侧(Z1 侧)的传感器基板 30、重叠在传感器基板 30 的上侧(Z1 侧)的罩板(罩层)15。

[0099] 第一金属板 11 用于对传感器基板 30 进行支承,并且将传感器基板 30 的背部设定为接地电位,由表面通过锌等进行了镀敷处理的轧制钢板形成。在第一金属板 11 上未形成折弯部,其表面 11a 和背面 11b 维持高的平面度。

[0100] 第二金属板 20 是用于使操作基板 10 连结支承于面板 2 的构件,由表面通过锌等进行了镀敷处理的轧制钢板形成。如图 4 和图 7 等所示,第二金属板 20 由比第一金属板 11 板厚大的钢板形成。如图 2 所示,第二金属板 20 在中央部形成有开口部 21。第二金属板 20 具有包围开口部 21 的四个方向的整周的框部 22,在框部 22 的表面 22a 设置第一金属板 11 的背面 11b,来将第一金属板 11 和第二金属板 20 固定。该固定方法需要将第一金属板 11 和第二金属板 20 牢固地固定并使它们电导通,在该实施方式中,第一金属板 11 和框部 22 通过点焊进行固定。

[0101] 在第二金属板 20 的前方(Y1 侧)的端部设有朝向右方向(X1 方向)而向下(Z2 方向)弯曲的阶梯部 23a,并形成有从该阶梯部 23a 向右方向平面地延伸的右侧连结片 24a。并且,设有朝向左方向(X2 方向)而向下弯曲的阶梯部 23b,并形成有从该阶梯部 23b 向左方向平面地延伸的左侧连结片 24b。

[0102] 在第二金属板 20 的后方(Y2 侧)的端部形成有朝向右方向而向下稍下降的阶梯部 25a,并形成有从阶梯部 25a 向右方向平面地延伸的右侧限动片 26a。并且,形成有向左方向而向下稍下降的阶梯部 25b,并形成有从阶梯部 25b 向左方向平面地延伸的左侧限动片 26b。

[0103] 右侧连结片 24a 和左侧连结片 24b 以及右侧限动片 26a 和左侧限动片 26b 全部由第二金属板 20 折弯成形。另一方面,在第一金属板 11 上未折弯出阶梯部、连结片 24a、24b 以及限动片 26a、26b,维持平面度而形成,并且,第一金属板 11 通过多部位的点焊局部地接合于第二金属板 20 的平坦的框部 22。因此,能够保持第一金属板 11 的表面 11a 的平面度。

[0104] 传感器基板 30 以聚酰亚胺等挠性树脂膜为基材而形成。如图 6 和图 8 所示,传感器基板 30 设置在第一金属板 11 的表面 11a 上,并且其一部分折弯而延伸到第二金属板 20 的框部 22 的背面 22b 及第一金属板 11 的背面 11b。

[0105] 传感器基板 30 中重叠在第一金属板 11 的上方的部分为检测部 31。检测部 31 是基于静电电容的变化来检测作为操作体的手指接近的情况的非接触式传感器。检测部 31 中,沿着 X 方向延伸的多个 X 电极层和沿着 Y 方向延伸的多个 Y 电极层彼此绝缘而形成。并且,形成有覆盖 X 电极层和 Y 电极层的上方的绝缘层。

[0106] 检测部 31 为与第一金属板 11 的表面 11a 大致相同的面积,在该面积的检测部 31 的大致整个区域设有所述 X 电极层和所述 Y 电极层。检测部 31 的背面的整面经由粘接层粘贴而固定在第一金属板 11 的表面 11a 上。由于构成非接触式传感器的检测部 31 粘接在保持平面度的第一金属板 11 的表面 11a 上,因此能够将检测部 31 的背部的整面均匀地张贴在表面 11a 上。

[0107] 需要说明的是,在本发明中,检测部 31 也可以对静电电容式的非接触式传感器进行变更,而使用通过操作体的接触来使电极彼此接触、或使电阻彼此接触的接触传感器。

[0108] 如图 2 和图 8 所示,传感器基板 30 具有从检测部 31 的 Y1 侧的缘部分支出的多个折弯部 32,背面设置部 33 与折弯部 32 的前端连续。在第一金属板 11 的朝向 Y1 侧的缘部形成有多个凹部 12。传感器基板 30 的各折弯部 32 在所述凹部 12 弯曲,如图 8 所示,背面设置部 33 经由粘接层粘贴而固定在第二金属板 20 的框部 22 的背面 22b 上。

[0109] 如图 8 所示,在传感器基板 30 上一体形成有从背面设置部 33 延伸的连接部 34。第一金属板 11 的背面 11b 的一部分在第二金属板 20 上形成的开口部 21 的内部露出,硬质的部件安装基板 35 经由粘接层粘贴而固定在该背面 11b 的一部分上。

[0110] 在传感器基板 30 的表面上形成有从在检测部 31 上形成的多个 X 电极层和多个 Y 电极层分别延伸的引线图案,该引线图案通过多个折弯部 32,并从背面设置部 33 向连接部 34 延伸。并且,各引线图案与部件安装基板 35 的多个焊盘部连接。

[0111] 如图 8 所示,在部件安装基板 35 上安装有多个电路部件 36a、36b、36c。在部件安装基板 35 上形成有使各电路部件 36a、36b、36c 的端子部导通的导电图案,该导电图案与向传感器基板 30 的连接部 34 延伸的所述引线图案连接。

[0112] 在电路部件 36a、36b 上搭载有用于对检测部 31 上形成的 X 电极层和 Y 电极层施加检测用的驱动电压的驱动电路,并且,还搭载有检测电路,该检测电路对在所述 X 电极层和 Y 电极层流过的电流进行检测,从而检测作为操作体的手指是否接近检测部 31 的哪个位置。另外,电路部件 36c 是用于与外部电路连接的连接器。

[0113] 如图 8 所示,在部件安装基板 35 上形成的接地导通部上钎焊有连接片 37,该连接片 37 钎焊于第一金属板 11 的背面 11b。或者通过导电性粘贴剂等其他导电性的接合手段进行固定。由此,将第一金属板 11 和第二金属板 20 设定为接地电位。

[0114] 由于将粘贴在传感器基板 30 的检测部 31 的背面的整面上的第一金属板 11 设定为接地电位,因此能够使检测部 31 进行的检测动作稳定。

[0115] 需要说明的是,也可以不设置所述部件安装基板 35,而在第二金属板 20 的开口部 21 的内部粘贴传感器基板 30 的连接部 34,并在该连接部 34 上安装电路部件 36a、36b、36c,从而将在连接部 34 上形成的接地导通部和第一金属板 11 的背面 11b 经由连接片 37 导通。

[0116] 并且,在本发明中,也可以不使用第一金属板 11,而将传感器基板 30 由环氧玻璃基板等刚性高的厚基板构成,并在该刚性基板的背面固定第二金属板 20。

[0117] 如图 8 所示,由于在第二金属板 20 的开口部 21 的内部配置有部件安装基板 35 及电路部件 36a、36b、36c,因此操作基板 10 能够将刚性形成得较高,并且能够构成为薄型。

[0118] 图 2 所示的罩板 15 具有电绝缘性,由合成树脂板形成。在实施方式中,罩板 15 由聚对苯二甲酸乙酯 (PET) 形成。罩板 15 的背面 15b 的整面经由粘接层粘贴在传感器基板 30 的检测部 31 的表面上。罩板 15 的表面为操作面 15a。在操作面 15a 上涂敷紫外线固化

性的树脂并在其表面形成细的凹凸,从而使作为操作体的手指在操作面 15a 上容易滑动。

[0119] 如图 8 所示,在第二金属板 20 的右侧连结片 24a 上形成有保持孔 27a 和定位孔 28a,在左侧连结片 24b 上形成有保持孔 27b 和定位孔 28b。右侧(X1 侧)的定位孔 28a 为正圆形,左侧(X2 侧)的定位孔 28b 为长轴朝向 X1-X2 方向的长孔。

[0120] 如图 8 所示,在右侧限动片 26a 和左侧限动片 26b 的朝向上方(Z1 方向)的面上固定有缓冲板 29。缓冲板 29 由薄的合成橡胶或发泡树脂等弹性体形成。

[0121] 在图 4 和图 5 中示出在面板 2 的下表面上支承第二金属板 20 的右侧连结片 24a 的右侧支承结构部 40a。

[0122] 在右侧支承结构部 40a 中,在面板 2 的下表面设有支承部 4。该支承部 4 为与面板 2 的表面 2a 平行的平面。在支承部 4 上朝向上方(Z1 方向)形成有内螺纹孔 5。在内螺纹孔 5 的右侧(X1 侧)一体地设有截面为正圆形的定位突起 6。在比内螺纹孔 5 靠左侧(X2 侧)的位置设有从支承部 4 向下突出的限动突起 7。该限动突起 7 与从操作基板 10 延伸的右侧连结片 24a 的上表面的小面积的对置区域 7a 对置。

[0123] 在右侧支承结构部 40a 上设有弹性体 41。弹性体 41 能够进行弹性地压缩变形,由合成橡胶或发泡树脂等弹性物质材料形成。弹性体 41 在上下方向的中间部形成有整周连续的保持槽 41a。在比保持槽 41a 靠上侧的位置形成有圆板形状的上部弹性部 41b,在比保持槽 41a 靠下侧的位置一体地形成有圆板形状的下部弹性部 41c。在弹性体 41 的中心形成有上下贯通的贯通孔 41d。另外,在上部弹性部 41b 上形成有十字状的槽 41e,从而使朝向所述贯通孔 41d 的变形容易。

[0124] 在右侧支承结构部 40a 上设有保持构件 42。保持构件 42 具有对置构件 42a。对置构件 42a 为圆板形状,在其表面 42e 形成有供旋具嵌合的嵌合槽,从而能够作为螺钉头部而发挥功能。圆柱状的轴部 42b 从对置构件 42a 的中心部朝向上方(Z1 方向)延伸,在其上端部经由阶梯部 42c 而形成有外螺纹部 42d。外螺纹部 42d 的节圆直径比轴部 42b 的直径小。

[0125] 如图 2 和图 3 及图 4 所示,在右侧支承结构部 40a 中,在右侧连结片 24a 的保持孔 27a 中保持有弹性体 41。弹性体 41 使上部弹性部 41b 向中心方向收缩而相对于保持孔 27a 从下侧向上插入。其结果是,弹性体 41 的保持槽 41a 保持于保持孔 27a,上部弹性部 41b 设置在右侧连结片 24a 的上侧,下部弹性部 41c 设置在左侧连结片 24b 的下侧。

[0126] 并且,保持构件 42 的轴部 42b 从下方插入到弹性体 41 的贯通孔 41d 中,且外螺纹部 42d 与面板 2 的内螺纹孔 5 螺接,从而以阶梯部 42c 与支承部 4 相抵的状态将保持构件 42 紧固。其结果是,如图 3 和图 4 所示,对置构件 42a 与支承部 4 在上下方向上对置,在它们之间配置有弹性体 41。弹性体 41 的上下方向的厚度尺寸比支承部 4 与对置构件 42a 的上下的对置间隔形成得大,弹性体 41 以沿上下被略微压缩的状态夹在支承部 4 与对置构件 42a 之间。

[0127] 如图 3 和图 4 所示,从支承部 4 向下突出的定位突起 6 隔着略微的间隙而穿过右侧连结片 24a 的定位孔 28a,从而将右侧连结片 24a 相对于面板 2 向 X 方向和 Y 方向定位。另外,从支承部 4 向下延伸的限动突起 7 与右侧连结片 24a 的对置区域 7a 对置,对右侧连结片 24a 进行限制,以免其向上方(Z1 方向)过剩地浮起。

[0128] 如图 3 和图 4 所示,在右侧支承结构部 40a 中,形成为在右侧连结片 24a 与支承部

4 之间夹有弹性体 41 的上部弹性部 41b,且在右侧连结片 24a 与对置构件 42a 之间夹有弹性体 41 的下部弹性部 41c 的状态。

[0129] 在右侧支承结构部 40a 中,由于弹性体 41 的贯通孔 41d 被保持构件 42 的轴部 42b 穿过,因此能够高精度地决定弹性体 41 的设置位置。另外,由于通过一个弹性体 41 将右侧连结片 24a 支承于面板 2,因此难以产生右侧连结片 24a 的设置位置的误差。并且,通过保持构件 42 的紧固力使弹性体 41 的压缩状态变化,还能够控制操作反力或复原力。

[0130] 图 3 中示出在面板 2 的下表面支承第二金属板 20 的左侧连结片 24b 的左侧支承结构部 40b。

[0131] 左侧支承结构部 40b 中的左侧连结片 24b 的支承结构与右侧支承结构部 40a 实质上相同。

[0132] 在左侧支承结构部 40b 中,左侧连结片 24b 的长孔形状的定位孔 28b 被从支承部 4 向下突出的定位突起 6 穿过,从而将左侧连结片 24b 向 Y 方向定位。在左侧连结片 24b 的保持孔 27b 中保持有弹性体 41,保持构件 42 的轴部 42b 穿过弹性体 41 的贯通孔 41d,且外螺纹部 42d 与向支承部 4 开口的内螺纹孔 5 螺接。

[0133] 其结果是,在左侧支承结构部 40b 中,对置构件 42a 也与面板 2 的支承部 4 的下侧对置且左侧连结片 24b 位于它们之间,从而在左侧连结片 24b 与支承部 4 之间夹有弹性体 41 的上部弹性部 41b,在左侧连结片 24b 与对置构件 42a 之间夹有弹性体 41 的下部弹性部 41c。

[0134] 如图 2 和图 6 所示,在面板 2 上的开口部 3 的开口区域的后方侧 (Y2 侧),且在面板 2 的比表面 2a 靠下的位置一体形成有支承部 8。在支承部 8 的表面上一体形成有在 X 方向的中央部向上方突出的承受部 9。

[0135] 如图 2 所示,在传感器基板 30 上设有从检测部 31 的 Y2 侧的缘部向下折弯的折弯部 38,如图 8 所示,从折弯部 38 延伸的延长部 39 向操作基板 10 的第二金属板 20 的框部 22 的背面 22b 延伸。

[0136] 延长部 39 和框部 22 的背面 22b 经由粘接剂而粘贴,在该延长部 39 上安装有按压力传感器 50。如图 7 中放大所示,在延长部 39 的表面设有绝缘性的保持带 51。在保持带 51 的上表面张贴由薄的金属板形成且向下突出的圆顶状的可动触点而形成反转部 52。保持带 51 在反转部 52 的周围粘贴固定于延长部 39 的表面。在传感器基板 30 的延长部 39 的表面形成有两个电极层,当将反转部 52 向上方压入时,可动触点反转而与两个电极层接触,使电极层间导通。

[0137] 从构成按压力传感器 50 的两个电极层延伸的引线图案绕过传感器基板 30 的检测部 31 的缘部,并通过背面设置部 33 和连接部 34 的表面而与图 8 所示的电路部件 36a 或 36b 连接。

[0138] 需要说明的是,按压力传感器 50 可以由形变传感器构成,也可以由碰触开关构成。

[0139] 如图 6 和图 7 所示,在操作基板 10 的右侧连结片 24a 和左侧连结片 24b 由面板 2 的右侧支承结构部 40a 和左侧支承结构部 40b 支承的状态下,操作基板 10 的 Y2 侧的端部位于在面板 2 的后方形成的支承部 8 的上方,构成按压力传感器 50 的所述反转部 52 与从支承部 8 突出的承受部 9 对置。

[0140] 右侧连结片 24a 和左侧连结片 24b 在右侧支承结构部 40a 和左侧支承结构部 40b 处支承于面板 2 的下表面侧。但是,右侧连结片 24a 和左侧连结片 24b 经由阶梯部 23a、23b 而折弯,从而位于比操作基板 10 的表面的操作面 15a 靠下方的位置,因此位于面板 2 的开口部 3 的操作面 15a 与面板 2 的表面 2a 的高低差较小,且操作面 15a 与面板 2 的表面 2a 大致平行。另外,在操作基板 10 的后方向左右两侧突出的限动片 26a、26b 与面板 2 的下表面对置,来限制操作面 15a 的后方部分从开口部 3 向上方过剩地突出。

[0141] 接着,对所述输入装置 1 的动作进行说明。

[0142] 在操作基板 10 的操作面 15a 上未作用有按压力时,如图 4 所示,在右侧支承结构部 40a 中,右侧连结片 24a 由弹性体 41 以水平的姿态保持,在左侧支承结构部 40b 中,左侧连结片 24b 也由弹性体 41 以水平的姿态保持。因此,操作基板 10 的表面即操作面 15a 为与面板 2 的表面 2a 大致平行的姿态。

[0143] 通过在图 8 所示的电路部件 36a、36b 上设置的驱动电路,对在传感器基板 30 的检测部 31 上设置的 X 电极层顺次施加电压,并在与该施加电压的时刻不重复的时刻对 Y 电极层顺次施加电压。在对 X 电极层施加的电压的上升时和下降时,在经由电容与 X 电极层对置的 Y 电极层中瞬间流过电流,该电流由在电路部件 36a、36b 上设置的检测电路进行检测。当作为操作体的手指接触罩板 15 的表面的操作面 15a 时,在大致接地电位的手指与其附近的 X 电极层之间形成静电电容,因此在手指的附近的 X 电极层上施加电压时,在 Y 电极层中流过的电流发生变化。

[0144] 在检测电路中,根据是否对哪个 X 电极层施加电压的信息、在 Y 电极层中流过的电流值,能够检测在操作面 15a 上手指是否接触或接近 Y 方向的哪个坐标位置。同样,在对 Y 电极层顺次施加电压时,通过监视 X 电极层的电流,能够检测在操作面 15a 上手指是否接触或接近 X 方向的哪个坐标位置。

[0145] 如图 1、图 2、图 3 及图 4 所示,在该输入装置 1 中,将在右侧支承结构部 40a 上设置的弹性体 41 的贯通孔 41d 的中心与在左侧支承结构部 40b 上设置的弹性体 41 的贯通孔 41d 的中心连结的假想线成为假想铰合线 Sa,操作基板 10 能够以该假想铰合线 Sa 为中心而进行转动动作。

[0146] 第一实施方式的输入装置 1 中,假想铰合线 Sa 位于操作基板 10 的 Y1 侧的大致缘部,或者位于接近缘部的位置。因此,操作面 15a 中的比假想铰合线 Sa 靠 Y2 侧的区域成为主要的按压操作区域。

[0147] 当操作面 15a 的按压操作区域的任一部位被向 Z2 方向即向下按压时,如图 5 所示,右侧连结片 24a 的比假想铰合线 Sa 靠 Y2 侧的部分向 M1 方向转动,且比假想铰合线 Sa 靠 Y1 侧的部分向 M2 方向转动。因此,在比假想铰合线 Sa 靠 Y2 侧,使弹性体 41 的下部弹性部 41c 在右侧连结片 24a 与对置构件 42a 之间进行压缩变形,在比假想铰合线 Sa 靠 Y1 侧,使弹性体 41 的上部弹性部 41b 在右侧连结片 24a 与面板 2 的支承部 4 之间进行压缩变形。该情况在左侧支承结构部 40b 也相同。

[0148] 用手指按压操作面 15a 时的操作反力由下部弹性部 41c 和上部弹性部 41b 的压缩变形的阻力来发挥。另外,当解除对操作面 15a 施加的按压力时,操作基板 10 在下部弹性部 41c 和上部弹性部 41b 的压缩变形的复原力的作用下,复原成使操作面 15a 成为平行的姿态。

[0149] 在右侧支承结构部 40a 和左侧支承结构部 40b 中,由于弹性体 41 为圆板形状的小型,因此不使支承结构部 40a、40b 向面板 2 侧伸出较大就能够配置,从而能够使操作基板 10 的周边的支承结构的空間变窄。另外,各支承结构部 40a、40b 通过弹性体 41 的压缩变形来发挥操作反力和复原力,因此即使弹性体 41 小,也能够发挥大的弹性力,从而使操作感触变得良好。因此,除了两个弹性体 41 以外,不需要另行设置从下侧支承操作基板 10 的辅助弹簧等。但是,在本发明中,除了所述弹性体 41 之外,也可以根据需要而设置辅助弹簧。

[0150] 当按压操作面 15a 的按压操作区域时,图 6 和图 7 所示的按压力传感器 50 的反转部 52 压紧在面板 2 的承受部 9 上,从而反转部 52 发生反转,进而圆顶状的可动触点与传感器基板 30 的延长部 39 的表面的电极层接触而使电极层彼此导通,从而按压力传感器 50 成为检测按压力的状态。

[0151] 图 9 是从斜下方观察第二实施方式的输入装置 101 中使用的操作基板 110 的背面而得到的立体图。

[0152] 图 9 所示的操作基板 110 的积层结构与第一实施方式的操作基板 10 相同,在四方形的第一金属板 111 的背面通过点焊而固定有第二金属板 120。并且,在第一金属板 111 的表面经由粘接剂而固定有传感器基板 30 的检测部 31,且检测部 31 的上侧由罩板 15 覆盖。

[0153] 在第二金属板 120 上形成有开口部 121,在开口部 121 的内部固定有部件安装基板 35,部件安装基板 35 的导电图案与在传感器基板 30 上设置的引线图案连接。在第二金属板 120 的开口部 121 的内部,在部件安装基板 35 上安装有电路部件 36a、36b、36c,由于电路部件 36a、36b、36c 位于开口部 121 的内部,因此能够将操作基板 110 的整体较薄地构成。

[0154] 在第二金属板 120 上设有从 Y 方向的中心部经由阶梯部 123a 而向右方向 (X1 方向) 延伸的右侧连结片 124a 和经由阶梯部 123b 而向左方向 (X2 方向) 延伸的左侧连结片 124b。在右侧连结片 124a 上保持有弹性体 41,并且在右侧连结片 124a 上形成有定位孔 128a。在左侧连结片 124b 上保持有弹性体 41,并且在左侧连结片 124b 上形成有定位孔 128b。

[0155] 由右侧连结片 124a 保持的弹性体 41 通过保持构件 42 而固定于面板 2 的支承部 4,且由左侧连结片 124b 保持的弹性体 41 通过保持构件 42 而固定于面板 2 的支承部 4。各连结片 124a、124b 的支承结构与图 4 和图 5 等所示的第一实施方式的输入装置 1 的支承结构部 40a、40b 相同。

[0156] 在图 9 所示的对操作基板 110 进行支承的输入装置 101 中,将右侧连结片 124a 的宽度中心和左侧连结片 124b 的宽度中心连结的假想铰合线 Sb 位于操作基板 110 的 Y 方向的大致中心并沿 X 方向延伸。因此,操作基板 110 在比假想铰合线 Sb 靠 Y1 侧和比假想铰合线 SbY2 侧这双方的位置成为按压操作区域。

[0157] 如图 9 所示,在操作基板 110 的下表面,且在比假想铰合线 Sb 靠 Y1 侧设有构成按压力传感器 150a 的反转部 52a、在该反转部 52a 被按压时切换成接触状态的电极部。另外,在比假想铰合线 Sb 靠 Y2 侧设有构成按压力传感器 150b 的反转部 52b、在该反转部 52b 被按压时进行切换的电极部。

[0158] 当在比假想铰合线 Sb 靠 Y1 侧的按压操作区域中按压操作面 15a 时,操作基板 110 以假想铰合线 Sb 为中心而向 Ma 方向转动,从而使按压力传感器 150a 工作。另外,当在比假想铰合线 Sb 靠 Y2 侧的按压操作区域按压操作面 15a 时,操作基板 110 以假想铰合线 Sb

为中心而向 Mb 方向转动,从而使按压力传感器 150b 工作。

[0159] 在该转动动作中,与第一实施方式同样,使夹在支承部 4 与右侧连结片 124a 及左侧连结片 124b 之间的弹性体 41 的上部弹性部 41b 进行压缩变形,并使夹在对置构件 42a 与右侧连结片 124a 及左侧连结片 124b 之间的弹性体 41 的下部弹性部 41c 进行压缩变形,从而发挥按压各按压操作区域时的操作反力和操作面 15a 的弹性恢复力。

[0160] 图 10 中示出作为变形例的弹性体 141。该弹性体 141 为适合于对图 9 所示的操作基板 110 进行支承的结构。弹性体 141 在保持槽 141a 的下侧形成有下部弹性部 141c,在保持槽 141a 的上侧形成有上部弹性部 141b,在中心部形成有上下贯通的贯通孔 141d。并且,从上部弹性部 141b 向 Y1 侧延伸的恢复弹性部 141e 和从上部弹性部 141b 向 Y2 侧延伸的恢复弹性部 141f 一体形成。

[0161] 如图 10 所示,在安装弹性体 141 的右侧连结片 124a 上形成有保持孔 127a、与该保持孔 127a 连续而向 X1 方向敞开的敞开部 129a。通过将弹性体 141 向 X2 方向压入,从而能够将形成有保持槽 141a 的部分保持于保持孔 127a。或者,也可以在弹性体 141 上形成切口或狭缝,并将右侧连结片 124a 插入切口或狭缝,从而将右侧连结片 124a 支承于弹性体 141。

[0162] 图 11 通过剖视图示出使用弹性体 141 将右侧连结片 124a 支承在面板 2 的支承部 4 上的右侧支承结构部 140a。

[0163] 当按压图 9 所示的操作基板 110 的比假想铰合线 Sb 靠 Y1 侧的按压操作区域,而使操作基板 110 向 Ma 方向转动时,在比假想铰合线 Sb 靠 Y1 侧,在右侧连结片 124a 与对置构件 42a 之间使下部弹性部 141c 进行压缩变形,并且在比假想铰合线 Sb 靠 Y2 侧,在右侧连结片 124a 与支承部 4 之间使恢复弹性部 141f 进行压缩变形。

[0164] 当按压比假想铰合线 Sb 靠 Y2 侧的按压操作区域,而使操作基板 110 向 Mb 方向转动时,在比假想铰合线 Sb 靠 Y2 侧,在右侧连结片 124a 与对置构件 42a 之间使下部弹性部 141c 进行压缩变形,并且在比假想铰合线 Sb 靠 Y1 侧,在右侧连结片 124a 与支承部 4 之间使恢复弹性部 141f 进行压缩变形。

[0165] 上述的支承动作在由弹性体 141 保持左侧连结片 124b 的左侧支承结构部 140b 中也相同。

[0166] 在所述支承结构中,通过设定弹性体 141 的恢复弹性部 141e、141f 的 Y 方向的长度尺寸、X 方向的宽度尺寸以及 Z 方向的厚度尺寸,从而对于施加给操作基板 110 的向 Ma 方向和 Mb 方向的转动动作来说,能够将操作反力和复原力设定为最佳的强度。

[0167] 需要说明的是,在图 5 所示的第一实施方式的输入装置 1 的右侧支承结构部 40a 及左侧支承结构部 40b 中,也可以形成从弹性体 41 的上部弹性部 41b 向 Y1 方向、即向存在按压操作区域的方向的相反方向延伸的恢复弹性部。该情况下,在连结片 24a、24b 向 M1 方向转动时,通过连结片 24a、24b 和支承部 4 也使恢复弹性部压缩,因此通过设定该恢复弹性部的大小,也能够设定施加给操作基板 10 的操作反力和恢复弹性力。

[0168] 图 12 是从操作面 15a 侧观察本发明的第三实施方式的输入装置 201 中使用的操作基板 210 的立体图,图 13 是表示对操作基板 210 进行支承的四个部位的支承结构部 240 的剖视图。需要说明的是,图 13 表示在图 12 中在 XIII-XIII 线处剖开的部分。

[0169] 图 12 所示的操作基板 210 的积层结构与第一实施方式的操作基板 10 及第二实施方式的操作基板 110 相同,在第一金属板 11 上设置传感器基板 30 的检测部 31,检测部 31

的上方由罩板 15 覆盖而该检测部 31 的表面成为操作面 15a。

[0170] 第二金属板与第一金属板 11 的下表面重叠并通过点焊将两金属板固定。如图 12 所示,在第二金属板上的 X1 侧的缘部的 Y1 侧和 Y2 侧以及 X2 侧的缘部的 Y1 侧和 Y2 侧这四个部位经由阶梯部 223 而一体形成有连结片 224。并且,在各连结片 224 上保持有弹性体 241。

[0171] 如图 13 所示,连结片 224 的保持孔 227 的内径较大地形成。弹性体 241 一体形成有保持于保持孔 227 的直径大的保持槽 241a、上侧的上部弹性部 241b 及下侧的下部弹性部 241c,且在中央部形成有上下贯通的贯通孔 241d。

[0172] 弹性体 241 通过保持构件 42 而安装于面板 2 的下表面的支承部 4。保持构件 42 的结构与图 5 所示的第一实施方式中使用的保持构件的结构相同。

[0173] 如图 13 所示,在该支承结构部 240 中,支承部 4 的直径及对置构件 42a 的直径比连结片 224 的保持孔 227 的内径形成得小。因此,连结片 224 相对于支承部 4 可自由运动。

[0174] 当通过图 13 所示的支承结构部 240 支承操作基板 210 的四个部位的连结片 224 时,如图 12 所示,在操作基板 210 上设定将在 Y1 侧设置的支承结构部 240 连结且沿 X 方向延伸的假想铰合线 Sc、将在 Y2 设置侧的支承结构部 240 连结且沿 X 方向延伸的假想铰合线 Sd。并且,设定将在操作基板 210 的 X1 侧设置的支承结构部 240 连结且沿 Y 方向延伸的假想铰合线 Se、将在 X2 侧设置的支承结构部 240 连结且沿 Y 方向延伸的假想铰合线 Sf。

[0175] 当按压操作面 15a 的任一部位时,操作基板 210 以假想铰合线 Sc、Sd、Se、Sf 中的任一个为轴而进行转动。并且,当将操作面 15a 的中心(重心)向 Z2 方向按压等而使向 Z 方向的力 F_z 均等地施加给各支承结构部 240 时,能够使操作基板 210 的整体向 Z2 方向下降。

[0176] 为了使用图 12 所示的操作基板 210,在其中心的背面的一个部位设置按压力传感器,由此无论按压操作面 15a 的哪个位置,都能够使按压力传感器工作。

[0177] 图 14(A) 所示的变形例中,设有从面板 2 向下方延伸的支承柱 301,并在其中腹部通过高低差而形成支承部 4,且小径部 302 从支承部 4 向下延伸。由右侧连结片 24a 保持的弹性体 41 的贯通孔 41d 被支承柱 301 穿过。保持构件 142 具有对置构件 142a 和兼用作轴部的外螺纹部 142d。通过将外螺纹部 142d 与向小径部 302 开口的内螺纹孔螺接,从而能够将弹性体 41 夹在支承部 4 与对置构件 142a 之间。

[0178] 图 14(B) 所示的变形例中,在从面板 2 向下延伸的支承柱 303 的下表面形成有支承部 4。管状的间隔件 305 穿过弹性体 41 的贯通孔 41d 的内部,兼作保持构件 142 的轴部的外螺纹部 142d 穿过间隔件 305 的内部,而与在支承柱 303 上形成的内螺纹孔螺接。由此,将弹性体 41 夹在支承部 4 与对置构件 142a 之间。

[0179] 在图 15(A)、(B) 所示的变形例中,在从面板 2 向下延伸的支承柱 303 的下表面形成有支承部 4。保持构件 242 具有对置构件 242a 及轴部 242b 和从轴部 242b 的上端经由阶梯部 242c 而延伸的外螺纹部 242d。外螺纹部 242d 与在支承柱 303 上形成的内螺纹部螺接,且支承部 4 和对置构件 242a 沿上下隔开间隔而对置。

[0180] 弹性体 241 为圆板形状。在图 15(A) 中,仅在右侧连结片 24a 与对置构件 242a 之间配置有弹性体 241,而右侧连结片 24a 与支承部 4 相抵。在图 15(B) 中,仅在右侧连结片 24a 与支承部 4 之间配置有弹性体 241,而右侧连结片 24a 与对置构件 242a 相抵。

[0181] 在图 15(A) 所示的变形例中,当右侧连结片 24a 倾斜时,弹性体 241 在右侧连结片 24a 与对置构件 242a 之间被压缩,从而发挥操作反力和恢复弹性力。在图 15(B) 所示的变形例中,当右侧连结片 24a 倾斜时,弹性体 241 在右侧连结片 24a 与支承部之间被压缩,从而发挥操作反力和恢复弹性力。

[0182] 这样,若在连结片与支承部之间和连结片与对置构件之间的至少一方夹设有弹性体,则在连结片倾斜时,弹性体都会进行压缩变形,从而发挥操作反力和恢复弹性力。

[0183] 图 14(A)、(B) 及图 15(A)、(B) 能够在该说明书所记载的全部的的实施方式中实施。

[0184] 在图 16 所示的第四实施方式的右侧支承结构部中,面板 401 的上表面为支承部 4,定位突起 6 和限动突起 7 向上(向 Z1 方向)突出。弹性体 41 的保持槽 41a 保持于右侧连结片 24a 的保持孔,并通过保持构件 42 固定于面板 401。在图 16 中,弹性体 41 朝向与图 4 所示的实施方式上下相反的方向安装。但是,也可以朝向与图 4 相同的方向安装。

[0185] 保持构件 42 的对置构件 42a 与支承部 4 对置,在右侧连结片 24a 与支承部 4 之间夹有弹性体 41 的上部弹性部 41b,且在右侧连结片 24a 与对置构件 42a 之间夹有下部弹性部 41c。

[0186] 需要说明的是,左侧支承结构部也与图 16 相同。

[0187] 在面板 402 的上方设有操作面板 403,操作基板 10 的操作面 15a 位于该操作面板 403 的开口部 404 中。

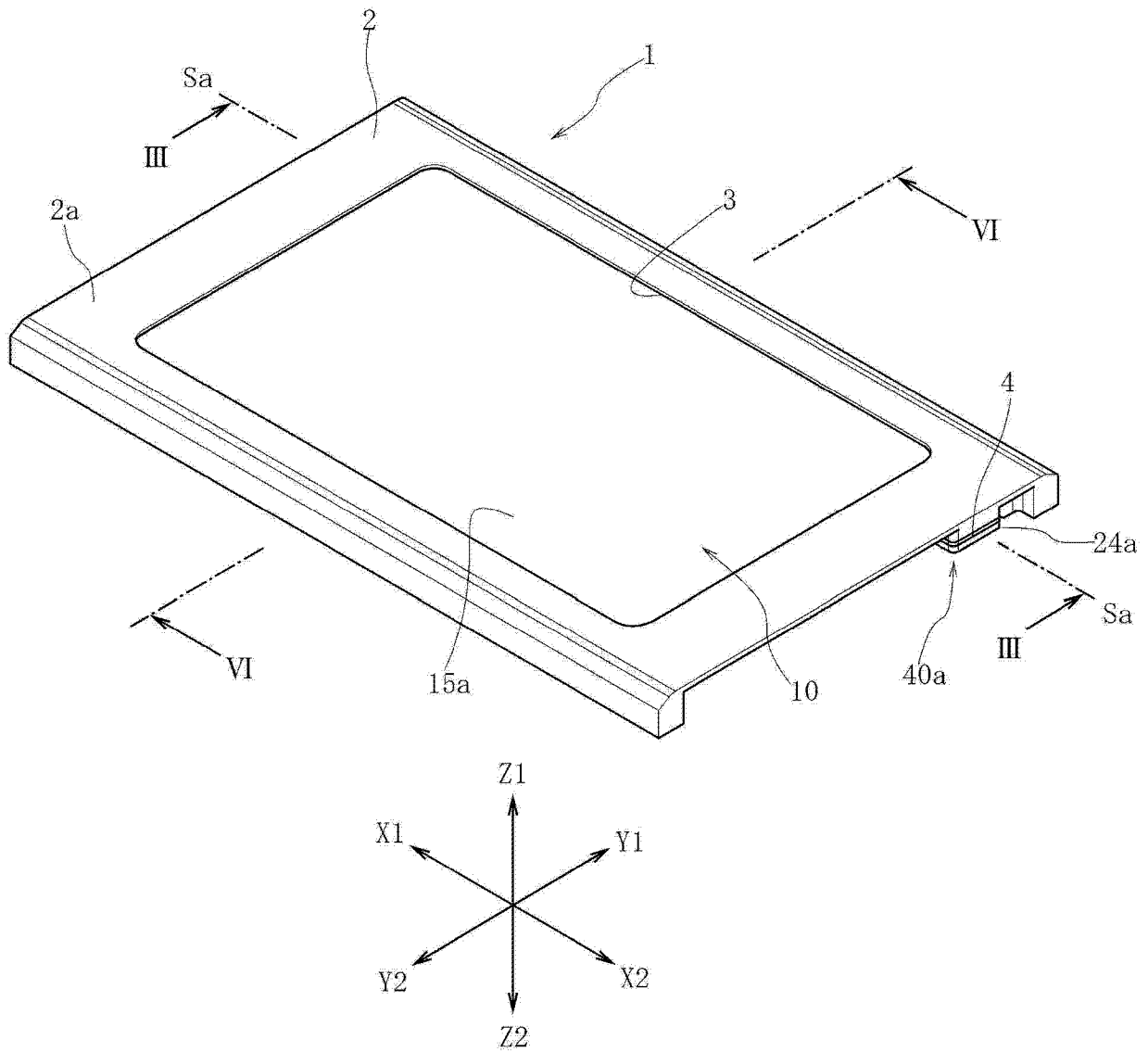


图 1

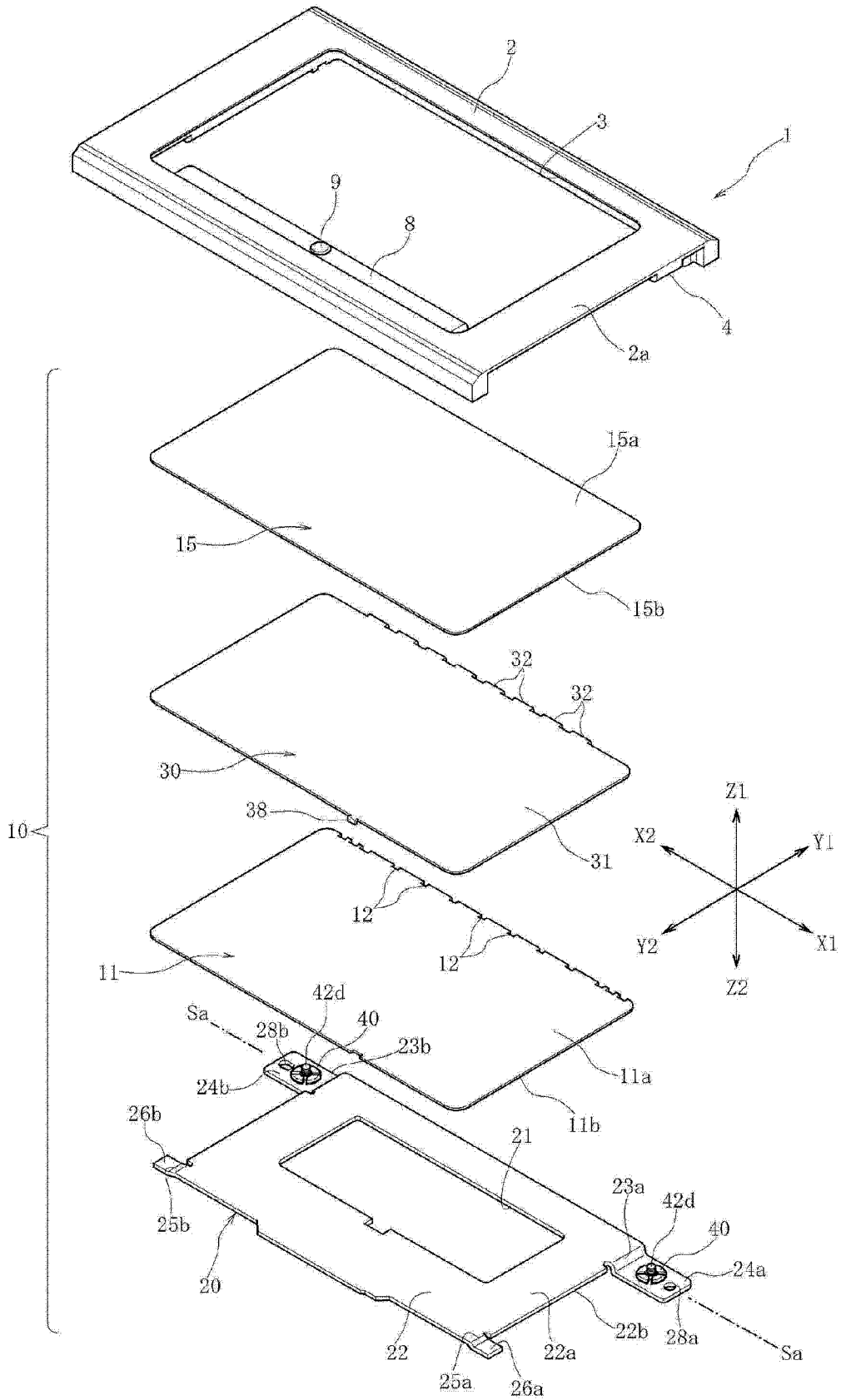


图 2

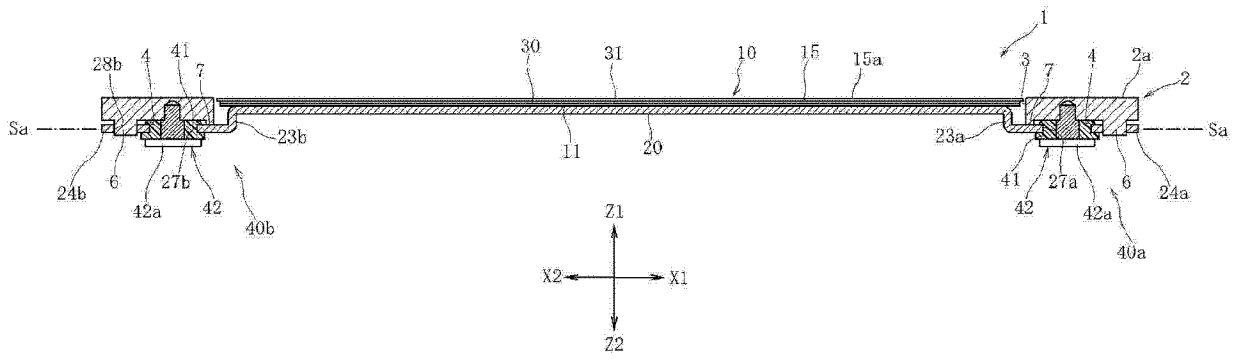


图 3

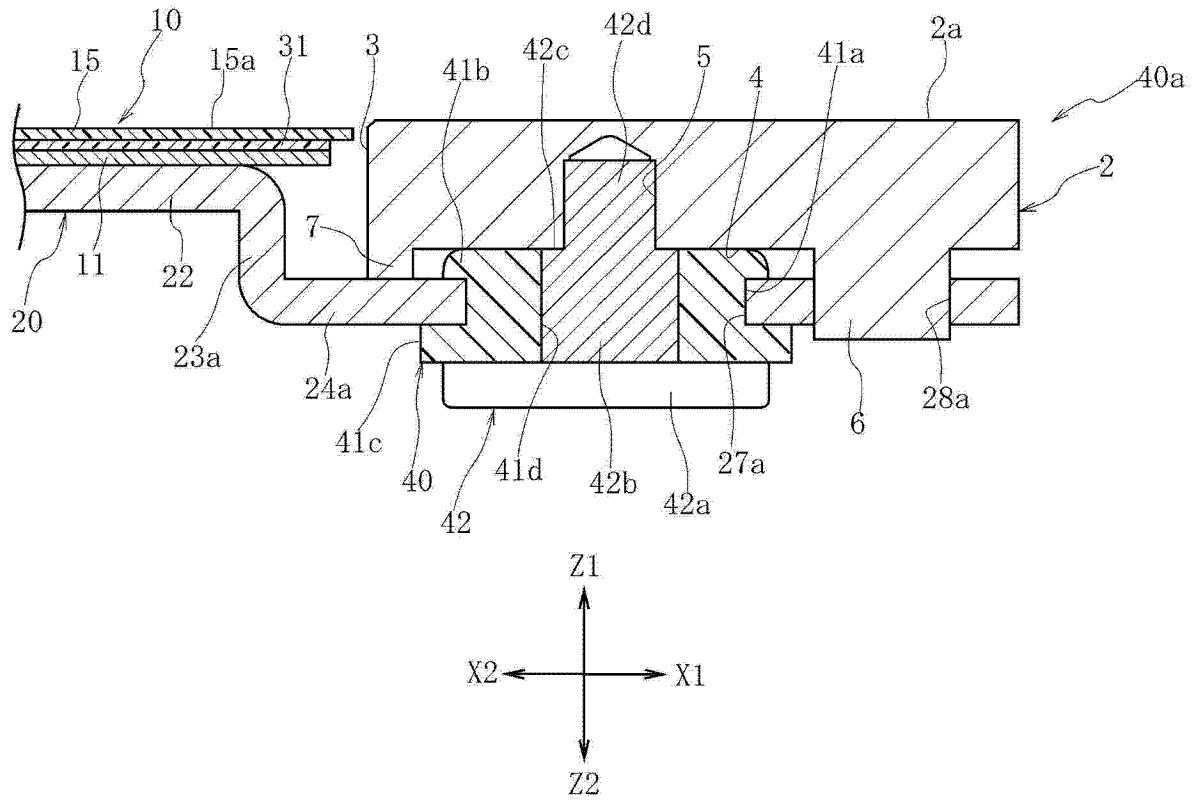


图 4

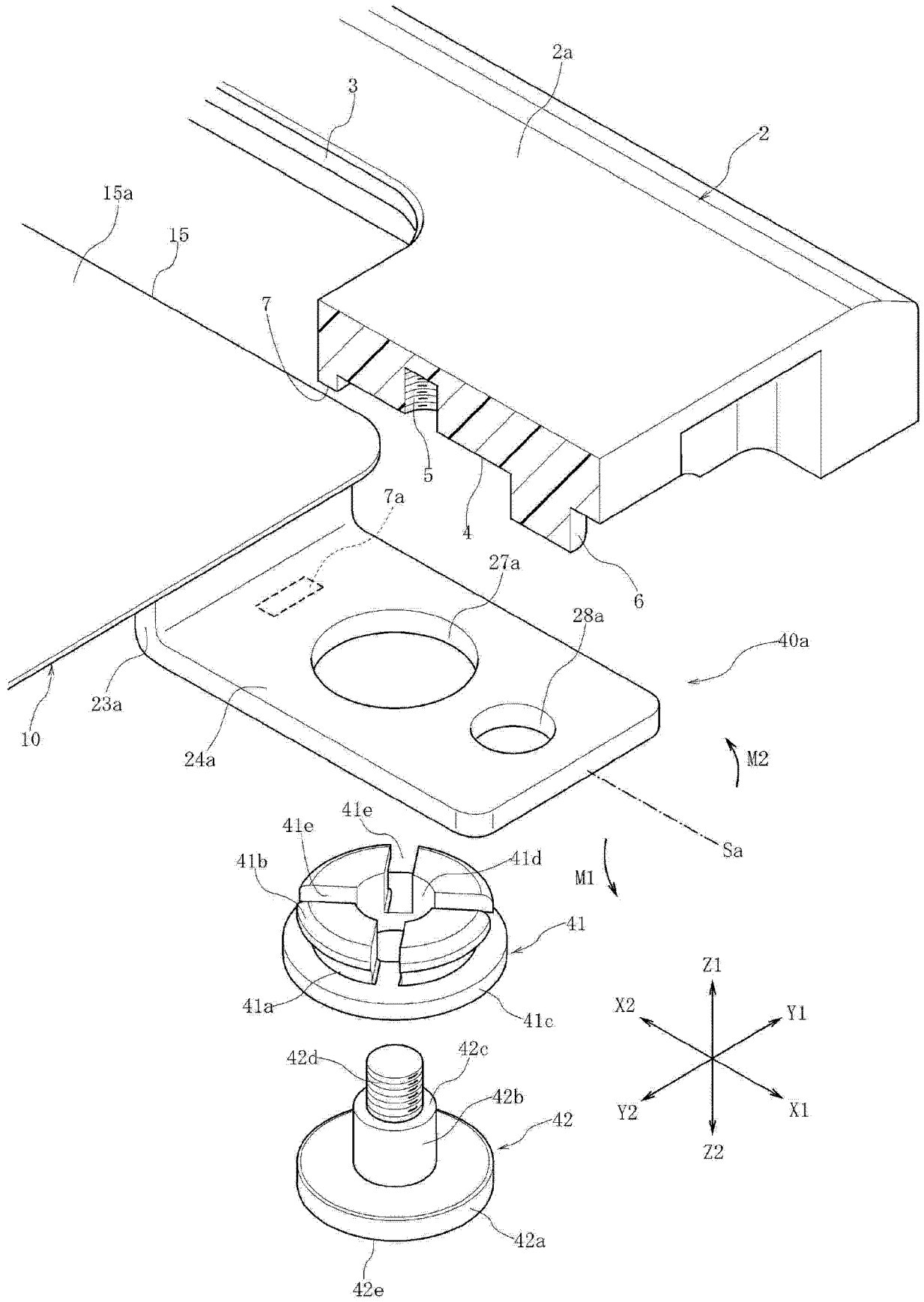


图 5

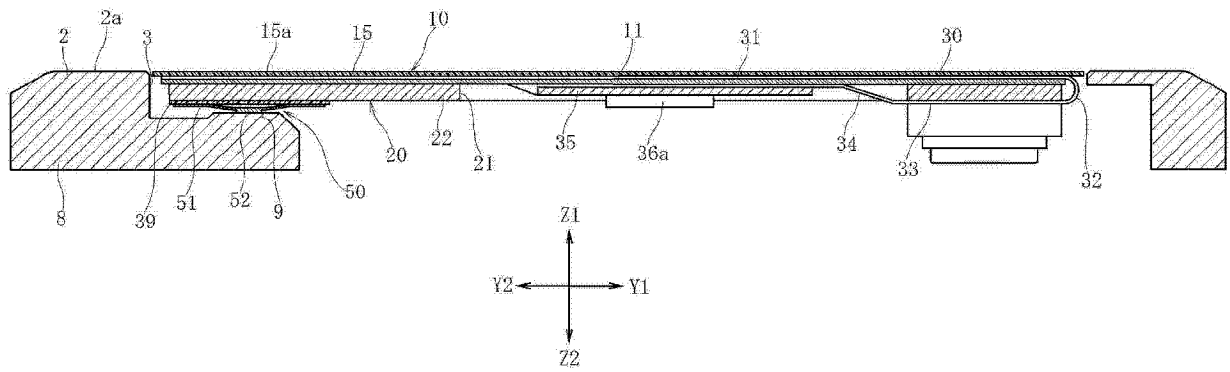


图 6

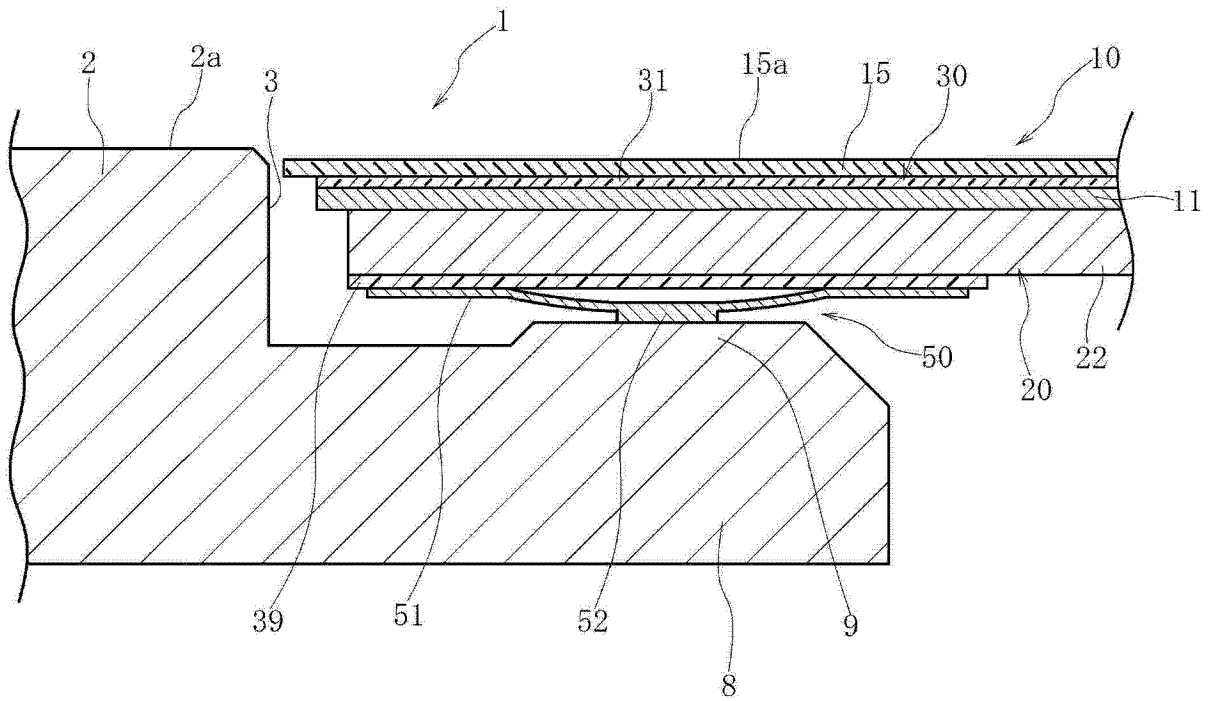


图 7

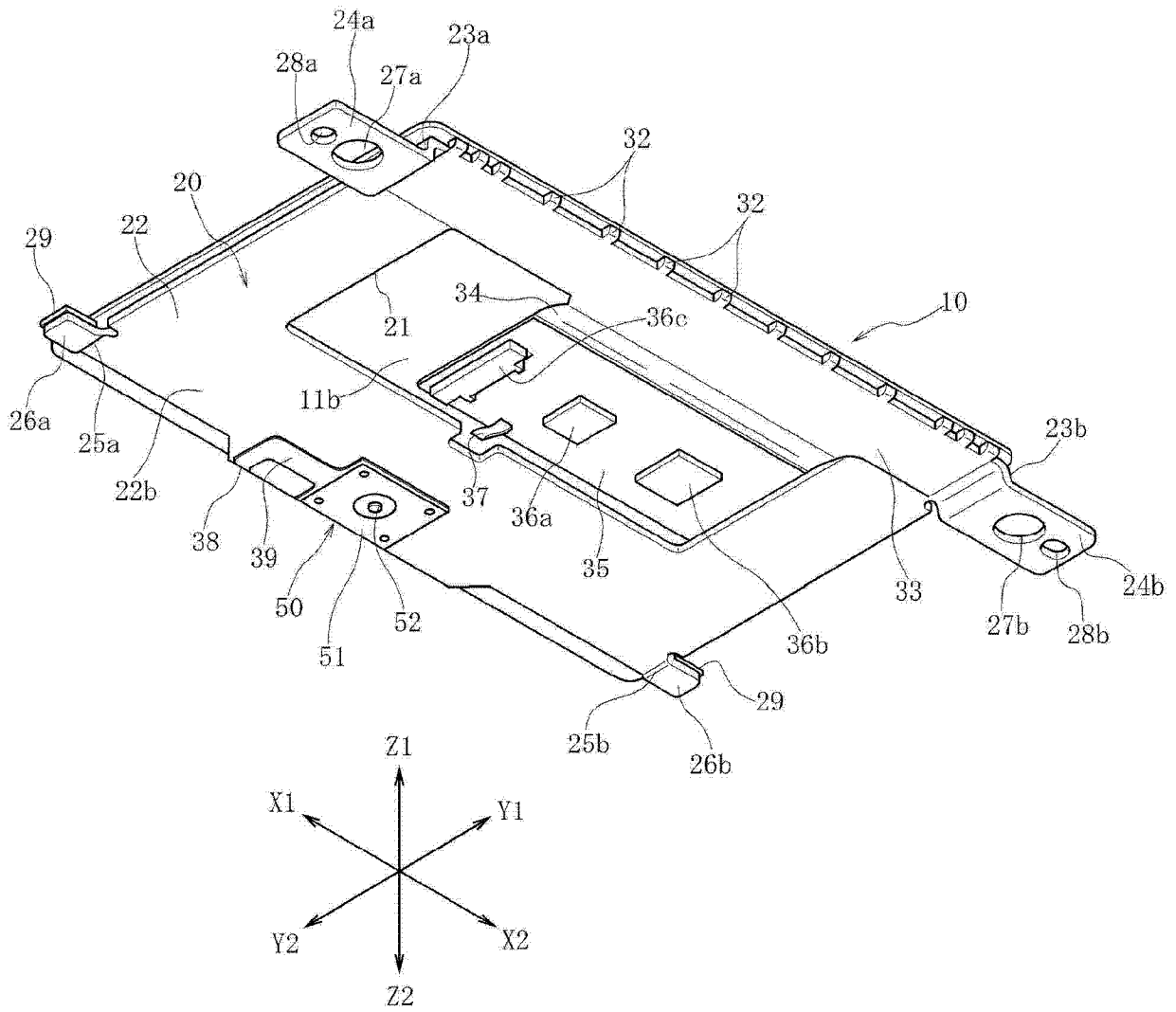


图 8

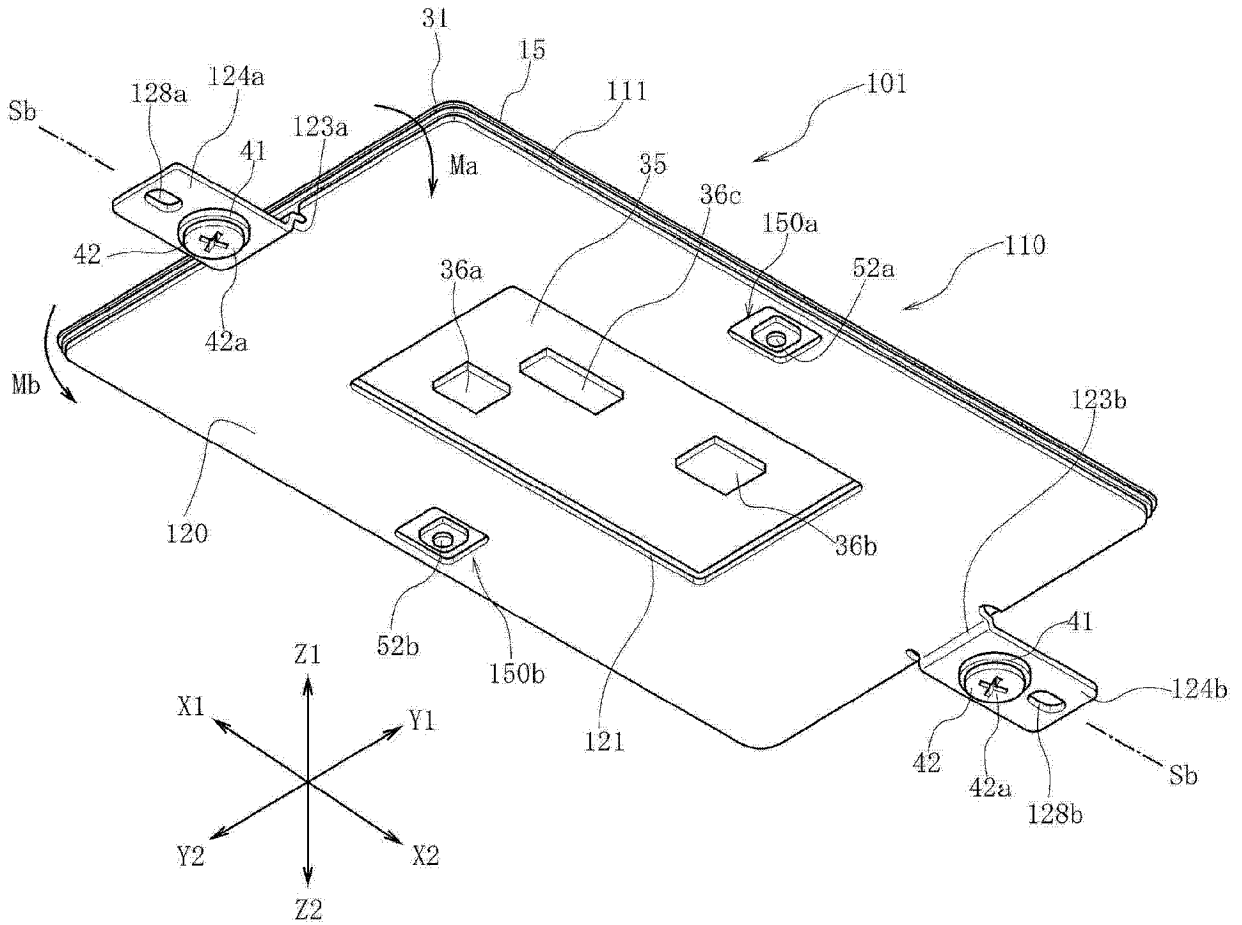


图 9

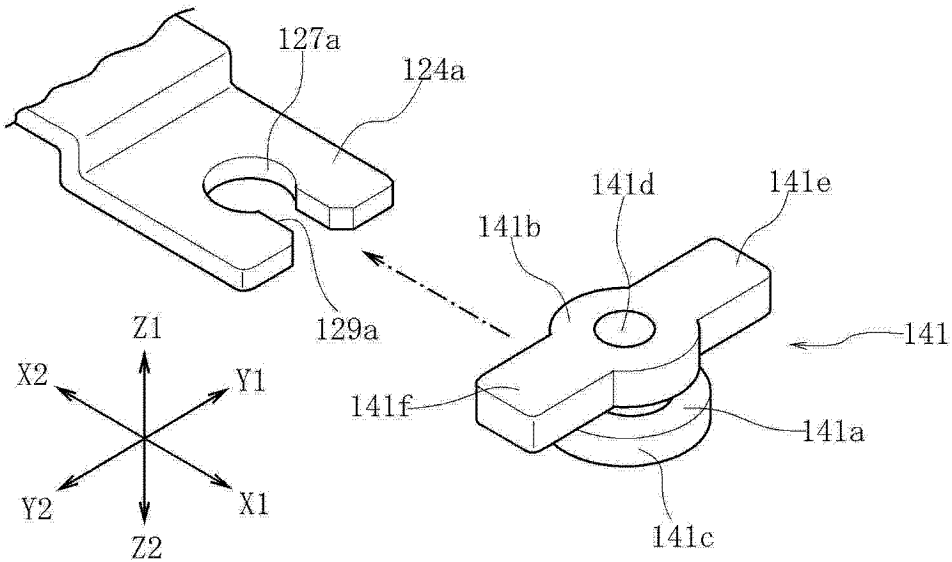


图 10

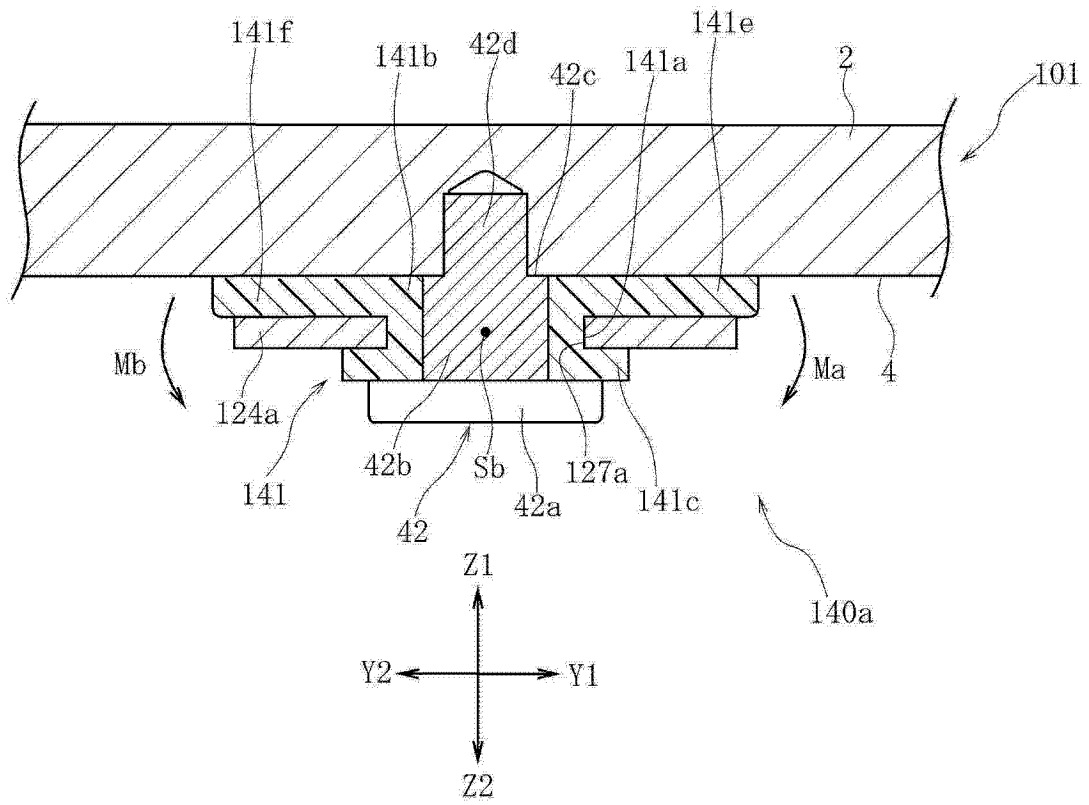


图 11

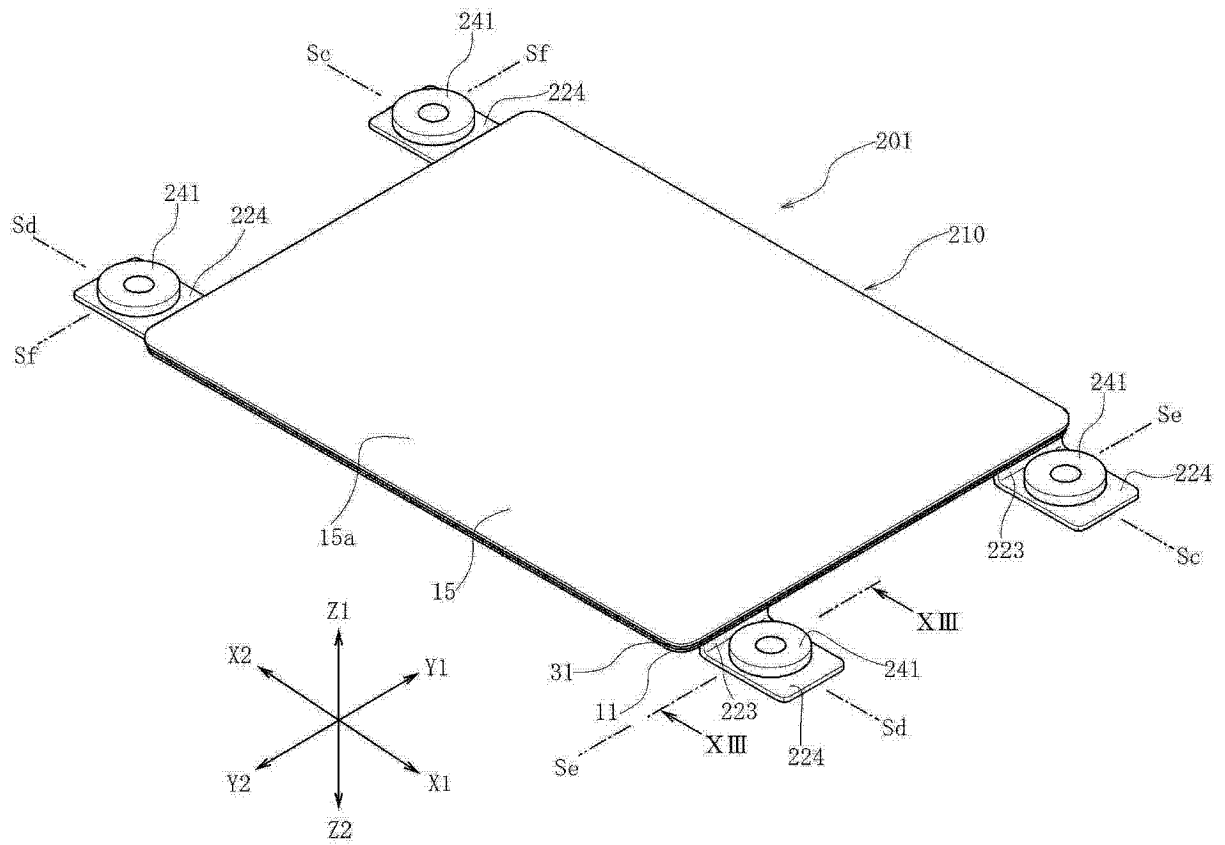


图 12

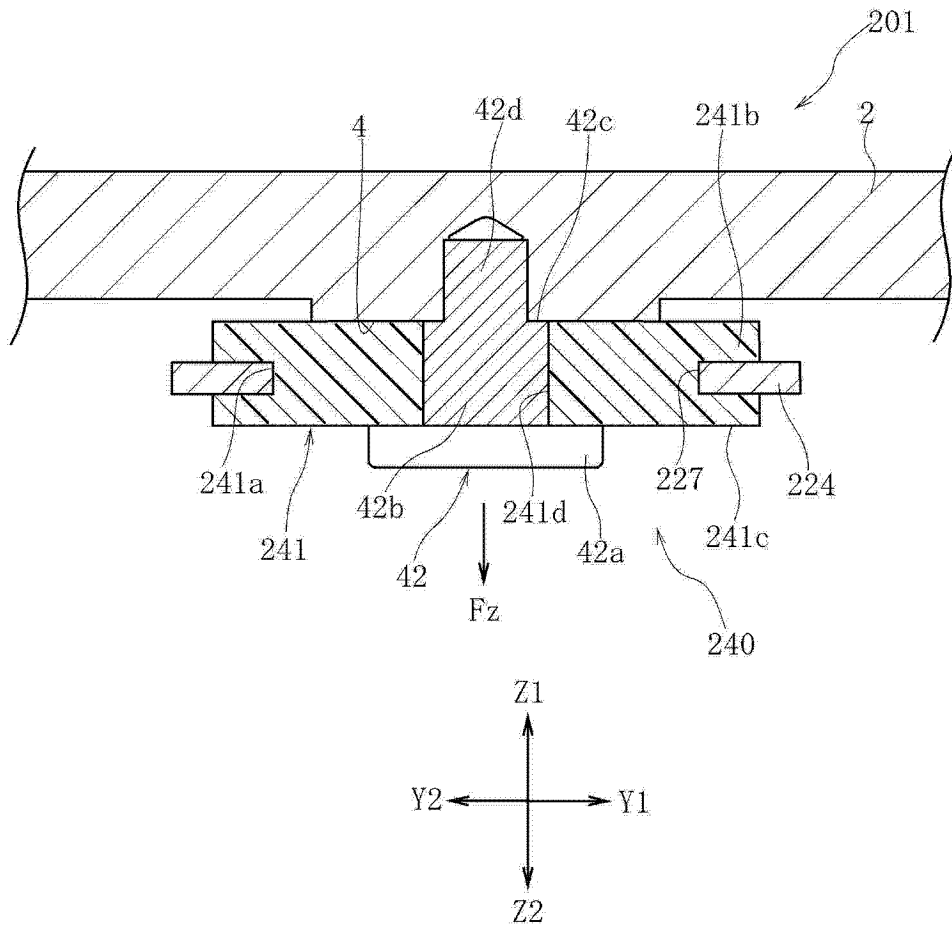
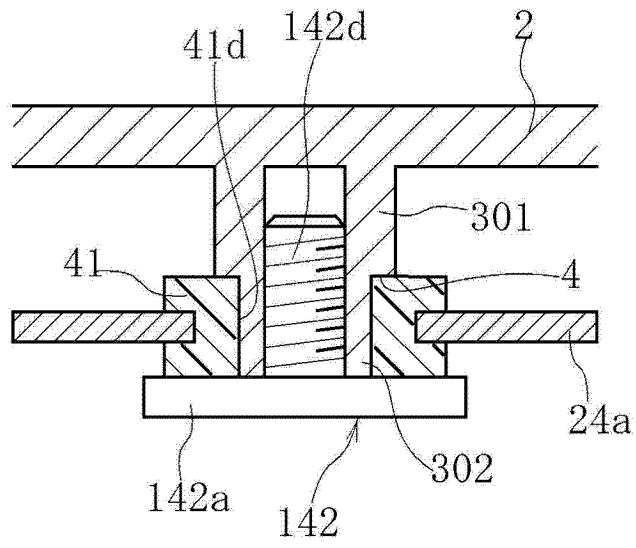


图 13

(A)



(B)

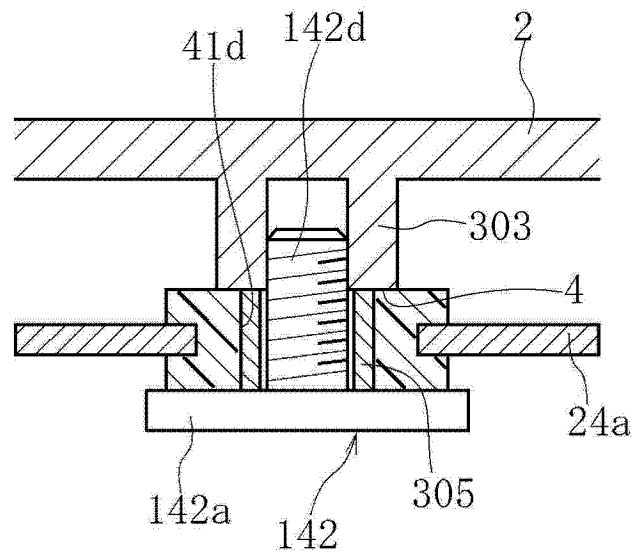
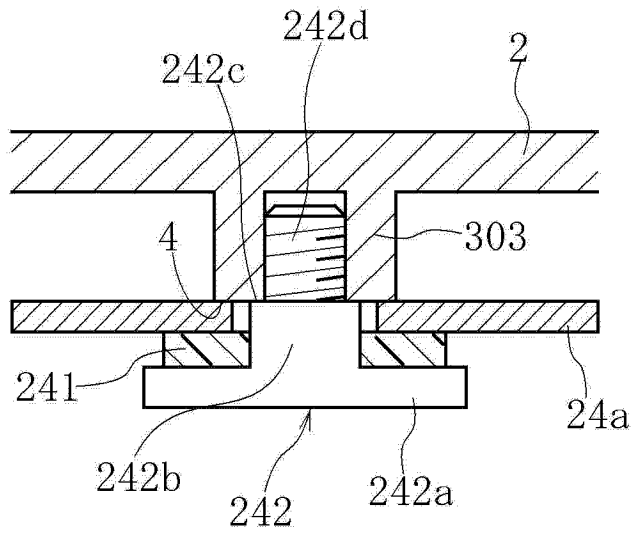


图 14

(A)



(B)

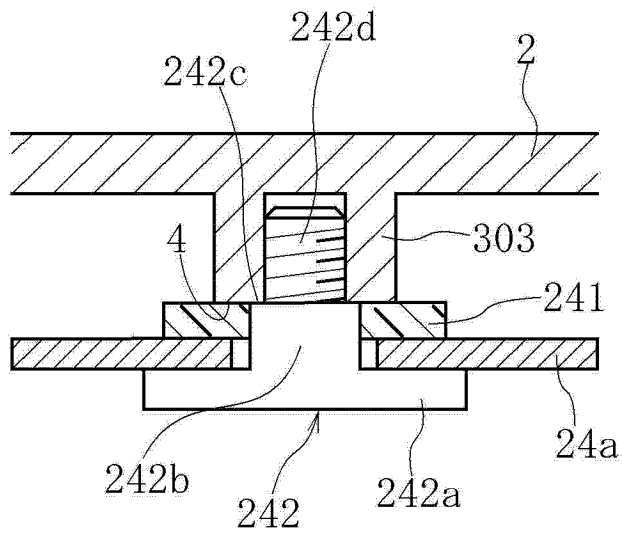


图 15

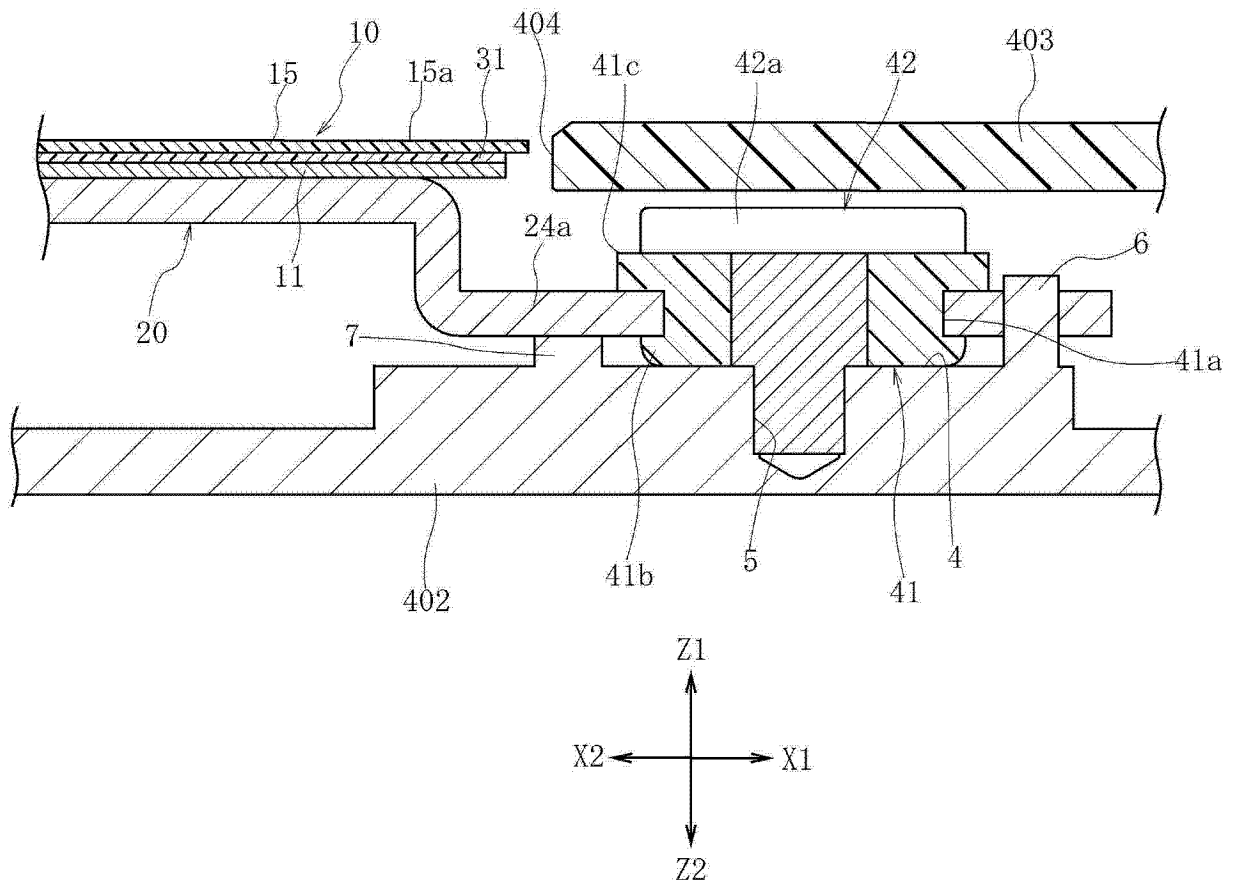


图 16