



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101615518 B

(45) 授权公告日 2012. 11. 28

(21) 申请号 200910149443. 6

(22) 申请日 2009. 06. 22

(30) 优先权数据

166350/2008 2008. 06. 25 JP

(73) 专利权人 阿尔卑斯电气株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 A·麦柯迪 佐藤崇

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 庞乃媛 黄剑锋

(56) 对比文件

US 6335499B1, 2002. 01. 01, 说明书第 3-4 栏, 附图 1-3.

JP 平 6 - 46028Y2, 1994. 11. 24, 附图 4-6.

审查员 冉春艳

(51) Int. Cl.

H01H 13/00 (2006. 01)

H01H 13/14 (2006. 01)

H01H 13/50 (2006. 01)

H01H 11/00 (2006. 01)

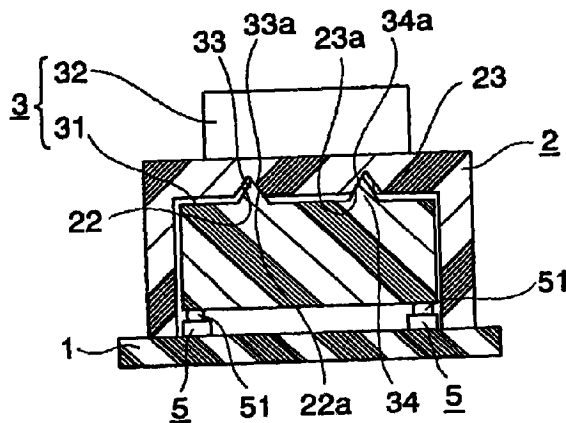
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 5 页

(54) 发明名称

按钮开关及其制造方法

(57) 摘要

本发明提供能够有效地抑制由成型尺寸的误差造成的滑块的错位和松动、并能够减少模具成本的按钮开关及其制造方法。本发明的按钮开关, 按压操作可往复地被支持于筒状外壳的滑块, 滑块的抵接凸状部的抵接斜面可分别与筒状外壳的限制凹状部的限制斜面抵接, 所以作返回动作时的滑块就复位到预定的非操作位置上。而且, 通过在将筒状外壳作为模具一部分的型腔内注入与筒状外壳的树脂材料相比热收缩率大且熔融温度低的树脂材料来成型滑块, 所以各抵接凸状部形成比各限制凹状部的互补形状的凸状部稍微小一点的相似形。限制斜面之间的间隔在返回动作方向上增大, 而且还在与返回动作方向大体正交的限制凹状部的进深方向上增大。



1. 一种按钮开关,具有筒状外壳、滑块以及施力机构,该滑块可往复动作地被支持于该筒状外壳并且按压操作时作前往动作,该施力机构给该滑块施力使其作返回动作,通过使设在上述滑块抵接部上的抵接斜面与设在上述筒状外壳限制部上的限制斜面相抵接,使返回动作时的该滑块向非操作位置自动复位,其特征在于,

上述滑块为由与上述筒状外壳的树脂材料相比热收缩率大 0.8 ~ 1.2% 且熔融温度低的另一树脂材料形成的成型品,而且上述抵接部的形状被形成为比上述限制部的互补形状稍微小一点的相似形,并且,在上述筒状外壳上设有成对的上述限制斜面,上述限制斜面的相互间隔沿返回动作方向而增大;

此外,还设有 4 个作为上述施力机构的触觉开关。

2. 根据权利要求 1 所述的按钮开关,其特征在于,

在上述筒状外壳上开设有使上述滑块的小径部贯穿的插通口,使上述限制部探出到该插通口的内周壁上,并且使成对的上述限制斜面之间的间隔在与返回动作方向大致正交的上述限制部的进深方向上增大。

3. 根据权利要求 2 所述的按钮开关,其特征在于,

上述限制部形成为三角锥形状。

4. 一种按钮开关的制造方法,该按钮开关为,具有抵接斜面的滑块可往复动作地被支持于具有限制斜面的筒状外壳从而在被按压操作时作前往动作,而且通过在上述滑块的返回动作时使上述抵接斜面抵接在上述限制斜面上,使该滑块向非操作位置自动复位,其特征在于,

通过在第 1 型腔内注入第 1 树脂并使其冷却固化,成型具有限制部的上述筒状外壳,该限制部包括使相互间隔沿着返回动作方向增大而成对的上述限制斜面;

然后,通过在把上述筒状外壳做为模具一部分而形成的第 2 型腔内注入与上述第 1 树脂相比热收缩率大 0.8 ~ 1.2% 且熔融温度低的第 2 树脂并使其冷却固化,成型具有抵接部的上述滑块,上述抵接部被形成为比上述限制部的互补形状稍微小一点的相似形;

此外,在基座上形成 4 个作为施力机构的触觉开关,该施力机构给上述滑块施力使其作返回动作。

按钮开关及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种通过在按压操作后的返回动作时使滑块的一部分抵接外壳侧的斜面,使该滑块可自动复位到预定的非操作位置上的按钮开关及其制造方法。

[0002] 背景技术

[0003] 作为一种按钮开关的以往例,其结构为:在筒状外壳内可升降地支持着滑块,并在该滑块的大径部上表面的四个角上设置有方锥形状的抵接凸状部,而且在筒状外壳的顶板面的4处设置具有与抵接凸状部成互补形状的限制凹状部,在使各抵接凸状部与各限制凹状部大致嵌合的状态下,使滑块保持在非操作位置上(例如,参照专利文献1)。在上述以往例中,筒状外壳被设置在印刷电路板上,滑块的大径部被安装于配设在该印刷电路板上的触觉开关之上。而且,在滑块上设有从大径部向上方延伸并贯穿筒状外壳插通口(上部开口)的小径部,操作旋钮被扣在该小径部上。

[0004] 具有上述大概结构的以往按钮开关,当通过操作旋钮来按压操作滑块时,滑块的大径部就在筒状外壳内下降,因此各抵接凸状部从相应的限制凹状部脱离,同时由滑块的大径部按下触觉开关使其作开启动作。此后,当按压操作的力量被解除时,被存放在触觉开关内的弹性部件的施力就把滑块大径部推升,因此触觉开关就回到关闭状态,同时各抵接凸状部被推回到相应的限制凹状部内使滑块上升到原来的高度位置。在进行上述复位动作时,虽然滑块将相对于筒状外壳少许倾斜地上升,但是当相应的抵接凸状部嵌入到限制凹状部内时,抵接凸状部就沿着限制凹状部的斜面滑动,所以滑块碰到筒状外壳而产生的冲击音是非常小的。而且,抵接凸状部将被相应限制凹状部的斜面引导而转移到原来的大致嵌合状态,所以能够做到使受到上述弹性部件施力的滑块自动复位到在筒状外壳上不松动的预定的非操作位置上。

[0005] 专利文献1:(日本)特开2005-353409号公报

[0006] (对应美国专利号为7164092)

[0007] 但是,在上述的以往按钮开关中,为了使滑块的抵接凸状部可大致嵌合在筒状外壳的限制凹状部内,限制凹状部与抵接凸状部被形成为互补形状,但是在筒状外壳和滑块上会分别产生成型尺寸上的误差。因此,非操作时,在限制凹状部和抵接凸状部的卡合处会参差不齐。即,在上述以往例中,滑块的非操作位置因受到成型尺寸误差的影响而容易参差不齐,误差较大时,有可能在非操作状态的滑块上出现不小的松动。而且,为了尽量降低上述成型尺寸的误差,有必要高精度地制作筒状外壳和滑块的模具,因此就存在因模具成本加大而不能廉价制造按钮开关的问题。

[0008] 发明内容

[0009] 本发明是鉴于上述以往技术的实情而提出的,其第1目的在于,提供一种能够有效抑制由成型尺寸的误差造成的滑块错位和松动并可削减模具成本的按钮开关,第2目的在于提供一种上述这样的按钮开关的制造方法。

[0010] 为了实现上述第1目的,本发明的按钮开关,具有筒状外壳、滑块以及施力机构,该滑块可往复动作地被支持于该筒状外壳并且按压操作时作前往动作,该施力机构给该滑

块施力使其作返回动作,通过使设在上述滑块抵接部上的抵接斜面与设在上述筒状外壳限制部上的限制斜面相抵接,使返回动作时的该滑块向非操作位置自动复位,上述滑块为由与上述筒状外壳的树脂材料相比热收缩率大 0.8 ~ 1.2% 且熔融温度低的另一树脂材料形成的成型品,而且上述抵接部的形状被形成为比上述限制部的互补形状稍微小一点的相似形,并且,在上述筒状外壳上设有成对的上述限制斜面,上述限制斜面的相互间隔沿返回动作方向而增大;此外,还设有 4 个作为上述施力机构的触觉开关。

[0011] 具有上述结构的按钮开关,与筒状外壳的树脂材料相比,滑块的树脂材料的热收缩率大 0.8 ~ 1.2% 且熔融温度低,因此可通过双色成型技术即、在把筒状外壳做为模具的一部分的型腔内注入后者的树脂并将其冷却固化的技术而成型滑块。通过上述方法,就可高精度地形成具有比筒状外壳限制部的互补形状稍微小一点的相似形形状的滑块抵接部。因此,可消除非操作时在限制斜面和抵接斜面之间的卡合处参差不齐,可有效地减少由成型尺寸的误差所造成的滑块错位和松动。而且,通过作为用于滑块成型的模具的一部分来使用筒状外壳,就可削减模具成本,因此能廉价制造按钮开关。

[0012] 在这里将说明滑块在按压操作后的返回动作时能准确地回到非操作位置的理由。为了使滑块能够圆滑地做往复动作,在筒状外壳和滑块之间确保了所需间隙,所以做返回动作时,滑块对筒状外壳稍微倾斜。因此,设在滑块上的多个抵接斜面几乎不会同时与筒状外壳的各限制斜面抵接,任意一个抵接斜面先与相应的限制斜面抵接,而边在该限制斜面上滑动边矫正滑块的倾斜度。即,滑块在限制斜面的引导下被推回到非操作位置,所以滑块与筒状外壳碰撞而产生的冲击音极小,并且可准确地使滑块自动复位到预定的非操作位置。还有,成对的限制斜面之间的间隔沿着返回动作方向而逐渐增大,所以通过这些限制斜面的位置限制就能有效地抑制滑块的松动。

[0013] 在具有上述结构的按钮开关中,如果在筒状外壳上开设将滑块小径部贯穿的插通口,在该插通口的内周壁上使限制部探出,而且使成对的限制斜面之间的间隔以与返回动作方向大致正交的上述规制部的进深方向逐渐增大,那么不仅通过一对限制斜面能够把非操作时的滑块在该限制部彼此排列的方向上限制位置,而且还可以在這些限制部的进深方向上限制位置,因此比较理想。而且,如果限制部从插通口探出,那么就可以简化筒状外壳的模具形状,就容易用双色成型技术来成型滑块的抵接部。

[0014] 为了实现上述的第 2 目的,在本发明的按钮开关的制造方法,该按钮开关为,具有抵接斜面的滑块可往复动作地被支持于具有限制斜面的筒状外壳从而在被按压操作时作前往动作,而且通过在上述滑块的返回动作时使上述抵接斜面抵接在上述限制斜面上,使该滑块向非操作位置自动复位,通过在第 1 型腔内注入第 1 树脂并使其冷却固化,成型具有限制部的上述筒状外壳,该限制部包括使相互间隔沿着返回动作方向增大而成对的上述限制斜面;然后,通过在把上述筒状外壳做为模具一部分而形成的第 2 型腔内注入与上述第 1 树脂相比热收缩率大 0.8 ~ 1.2% 且熔融温度低的第 2 树脂并使其冷却固化,成型具有抵接部的上述滑块,上述抵接部被形成为比上述限制部的互补形状稍微小一点的相似形;此外,在基座上形成 4 个作为施力机构的触觉开关,该施力机构给上述滑块施力使其作返回动作。

[0015] 这样,通过上述方式成型了由第 1 树脂形成的筒状外壳之后,如果用双色成型技术即、在以该筒状外壳为模具一部分的型腔内注入与第 1 树脂相比热收缩率大且熔融温度

低的第 2 树脂并使其冷却固化的技术来形成滑块,那么就可以高精度地形成具有比筒状外壳限制部的互补形状稍微小一点的相似形形状的滑块抵接部。因此,组合这些筒状外壳和滑块而形成的按钮开关在非操作时,限制斜面和抵接斜面之间的卡合处就会整齐,可有效地抑制成型尺寸的误差所造成的滑块错位和松动。而且,通过作为成型滑块用的模具的一部分使用筒状外壳,就可以削减模具成本,因此能廉价制造按钮开关。

[0016] 发明的效果:在本发明的按钮开关中,可通过双色成型技术即、在把筒状外壳作为模具一部分的型腔内注入树脂并使其冷却固化的技术来成型滑块,所以可高精度地形成具有比筒状外壳限制部的互补形状稍微小一点的相似形状的滑块抵接部。通过上述方式可消除非操作时限制斜面与抵接斜面之间的卡合处不规则的现象,因此可有效地抑制由成型尺寸的误差造成的滑块错位和松动。还有,通过在用于成型滑块的模具的一部分上使用筒状外壳,就能够削减模具成本,因此能廉价制造按钮开关。

[0017] 本发明的按钮开关的制造方法,在成型了由第 1 树脂形成的筒状外壳之后,通过双色成型技术即、在把该筒状外壳作为模具的一部分的型腔内注入与第 1 树脂相比热收缩率大且熔融温度低的第 2 树脂并使其冷却固化的技术来形成滑块,所以可高精度地形成具有比筒状外壳限制部的互补形状稍微小一点的相似形形状的滑块抵接部。因此,组合这些筒状外壳和滑块形成的按钮开关不存在在非操作时的限制斜面和抵接斜面之间的卡合处参差不齐,可有效地抑制由成型尺寸的误差造成的滑块错位和松动。而且,通过在用于成型滑块的模具的一部分上使用筒状外壳,可削减模具成本,因此能廉价制造按钮开关。

附图说明

[0018] 图 1 为本发明第 1 实施方式例所涉及到的按钮开关的外观图。

[0019] 图 2 为表示第 1 实施方式例所涉及到的按钮开关的筒状外壳和滑块的分解立体图。

[0020] 图 3 为第 1 实施方式例所涉及到的按钮开关的顶视图。

[0021] 图 4 为沿图 3A-A 线的剖视图。

[0022] 图 5 为沿图 3B-B 线的剖视图。

[0023] 图 6 为用于说明第 1 实施方式例所涉及的按钮开关被按压操作后的复位动作的剖视图。

[0024] 图 7 为第 1 实施方式例所涉及到的按钮开关的制造工序图。

[0025] 图 8 为第 1 实施方式例所涉及到的按钮开关的制造工序图。

[0026] 图 9 为本发明第 2 实施方式例所涉及到的按钮开关的剖视图。

[0027] 附图标记说明:1 基座,2 筒状外壳,3 滑块,4 操作旋钮,5 触觉开关(施力机构),21 插通口,22、23、24、25 限制凹状部(限制部),22a、23a、24a、25a 限制斜面,33、34、35、36 抵接凸状部(抵接部),33a、34a、35a、36a 抵接斜面,42、43 限制部,42a、43a 限制斜面,53、54 抵接部,53a、54a 抵接斜面,61、62、63 模具,71 第 1 型腔,72 第 2 型腔

具体实施方式

[0028] 下面将用附图说明发明的具体实施方式。图 1 为本发明第 1 实施方式例所涉及到的按钮开关的外观图;图 2 为表示该按钮开关的筒状外壳和滑块的分解立体图;图 3 为表

示卸下操作旋钮后的该按钮开关的顶视图；图 4 为沿图 3A-A 线的剖视图；图 5 为沿图 3B-B 线的剖视图；图 6 为用于说明该按钮开关被按压操作后的复位动作的剖视图；图 7 为表示该按钮开关的筒状外壳制造工序的说明图；图 8 为表示该按钮开关的滑块制造工序的说明图。

[0029] 图 1 至图 5 所示的按钮开关主要由设有多个触觉开关 5 的基座 1、被设在基座 1 上的筒状外壳 2、可升降（可往复动作）地被支持在筒状外壳 2 上的滑块 3 以及被安装在滑块 3 上的操作旋钮 4 来构成。在该按钮开关，当按压操作操作旋钮 4 使滑块 3 下降（往前动作）时，触觉开关 5 就被滑块 3 驱动而做出开启动作。此外，消除了上述按压操作力时，滑块 3 就受到被存放在触觉开关 5 内的、图中没有显示的弹性部件的施力被推上，因此触觉开关 5 就回到关闭状态，滑块 3 也被上升（返回动作）到原来的高度位置。

[0030] 在基座 1 上形成图中没有显示的布线图案和端子部，触觉开关 5 与上述布线图案电连接在一起。该触觉开关 5 具有可升降的可动部 51，当克服上述弹性部件的施力可动部 51 被按下时，可动接点就在触觉开关 5 的内部与固定接点接触而输出开启信号。另外，作为基座 1 可代用印刷电路板的一部分。

[0031] 筒状外壳 2 为被形成几乎方筒状的树脂成型品，在其上表面侧开设矩形插通口（上部开口）21。限制凹状部 22、23 探出到插通口 21 内周壁一面的 2 处，限制凹状部 24、25 探出到与该面相对置的另一面的 2 处。这些 4 个限制凹状部 22 ~ 25 全部形成大小相同的三角锥形状。在筒状外壳 2 的上述一面上并排设置的限制凹状部 22、23 的相邻侧内壁面成为成对的限制斜面 22a、23a。这些限制斜面 22a、23a 之间的间隔在返回动作方向（上方）上增大，而且还在与返回动作方向大致正交的限制凹状部 22、23 的进深方向、即底的方向（离开插通口 21 的方向）上增大（参照图 3）。同样，在筒状外壳 2 的上述另一面上并排设置的限制凹状部 24、25 的相邻侧内壁面成为成对的限制斜面 24a、25a。这些限制斜面 24a、25a 之间的间隔在返回动作方向（上方）上增大，而且还在与返回动作方向正交的限制凹状部 24、25 的进深方向上增大（参照图 3）。

[0032] 滑块 3 为，在方筒状大径部 31 上竖立设置比其小一圈的方筒状小径部 32 的树脂成型品，在大径部 31 上、小径部 32 周围的 4 处突出设有抵接凸状部 33 ~ 36。大径部 31 被存放于筒状外壳 2 的内部并被搭载于多个触觉开关 5 上。小径部 32 贯穿插通口 21 并向筒状外壳 2 的上方突出，操作旋钮 4 扣在该小径部 32 上。大径部 31 上的 4 个抵接凸状部 33 ~ 36 全部为大小相同的三角锥，各三角锥的底面位于大径部 31 的上表面内，各三角锥的内侧面位于小径部 32 的外周面内。非操作时，这些 4 个抵接凸状部 33 ~ 36 分别进入筒状外壳 2 的 4 个限制凹状部 22 ~ 25 内与之卡合。但是，抵接凸状部 33 ~ 36 没有形成限制凹状部 22 ~ 25 的完全互补形状，而是形成为比构成限制凹状部 22 ~ 25 的互补形状的凸状部（三角锥）稍微小一点的相似形。

[0033] 即，在 4 个抵接凸状部 33 ~ 36 当中，相邻的 2 个抵接凸状部 33、34 的、为相对置外壁面的抵接斜面 33a、34a 可分别与筒状外壳 2 的限制斜面 22a、23a 抵接。于是，如图 4 所示，非操作时，抵接斜面 33a（抵接凸状部 33 的图示右侧的外壁面）与限制斜面 22a 大致接触，并且抵接斜面 34a（抵接凸状部 34 的图示左侧外壁面）与限制斜面 23a 大致接触。因此，非操作时，滑块 3 在限制凹状部 22、23 的排列方向（图 3 的左右方向）和限制凹状部 22、23 的进深方向（图 3 的下侧方向）上位置被限制斜面 22a、23a 所限制。同样，相邻的 2

个抵接凸状部 35、36 的、为相对置外壁面的抵接斜面 35a、36a 可分别与筒状外壳 2 的限制斜面 24a、25a 抵接,非操作时,为一侧外壁面的抵接斜面 35a 与限制斜面 24a 大致接触,为另一侧外壁面的抵接斜面 36a 与限制斜面 25a 大致接触。因此,非操作时,滑块 3 在限制凹状部 24、25 的排列方向(图 3 的左右方向)和限制凹状部 24、25 的进深方向(图 3 的上侧方向)上位置被限制斜面 24a、25a 所限制。

[0034] 具有这样结构的按钮开关,当滑块 3 通过操作旋钮 4 被按压操作时,滑块 3 的大径部 31 就在筒状外壳 2 内下降(往前动作),因此各抵接凸状部 33 ~ 36 从对应的限制凹状部 22 ~ 25 内脱离,而且由大径部 31 按下可动部 51 使触觉开关 5 进行开启动作。然后,当消除了按压操作力时,可动部 51 就受到被存放在触觉开关 5 内的弹性部件的施力被推上,由此触觉开关 5 回到关闭状态。同时,因为滑块 3 通过可动部 51 上升(返回动作),所以抵接凸状部 33 ~ 36 被推回到相应的限制凹状部 22 ~ 25 内,而滑块 3 上升到原来的高度位置。

[0035] 在筒状外壳 2 和滑块 3 之间确保了可使滑块 3 圆滑地进行往复动作所需的间隙,所以进行上述复位动作时(返回动作时),滑块 3 就相对筒状外壳 2 稍微倾斜。因此,设在滑块 3 上的 4 个抵接凸状部 33 ~ 36 几乎不会与筒状外壳 2 的对应限制斜面 22a ~ 25a 同时抵接。于是,如图 6 所示,任何一个抵接凸状部(譬如抵接凸状部 34)先与对应的限制斜面 23a 抵接,从而边在该限制斜面 23a 上滑动边矫正滑块 3 的倾斜度。即,滑块 3 被推回时由筒状外壳 2 的限制斜面引导,所以滑块 3 碰撞筒状外壳 2 所产生的冲击音就极小,而且可准确地使滑块 3 自动复位到预定的非操作位置。还有,可通过限制斜面 22a ~ 25a 的位置限制来有效地抑制滑块 3 的松动。

[0036] 其次,利用图 7 和图 8 说明该按钮开关的筒状外壳 2 和滑块 3 的制造方法。

[0037] 制造筒状外壳 2 时,就如图 7 所示,在形成于第 1 模具 61 和第 2 模具 62 之间的第 1 型腔 71 内注入熔融状态的 PC(聚碳酸酯)并使其冷却固化。于是,就形成与第 1 型腔 71 几乎相同形状的筒状外壳 2。PC 的热收缩率约为 1%,熔融温度为 260℃左右。

[0038] 以此成型了用 PC 构成的筒状外壳 2 之后,通过作为模具的一部分来使用筒状外壳 2 的双色成型技术,成型用聚缩醛构成的滑块 3。即,如图 8 所示,通过在第 1 模具 61 和筒状外壳 2 以及第 3 模具 63 之间形成的第 2 型腔 72 内注入熔融状态的聚缩醛并使其冷却固化,就使具有与第 2 型腔 72 几乎相同形状的滑块 3 成型。聚缩醛的热收缩率约为 2%,熔融温度为 200℃左右,所以在滑块 3 成型时就不用担心筒状外壳 2 被软化而变形,并且当聚缩醛被冷却固化而成型了滑块 3 时,该滑块 3 就从筒状外壳 2 自然剥离。还有,因上述热收缩率不同,所以滑块 3 的抵接凸状部 33 ~ 36 被形成为比构成筒状外壳 2 限制凹状部 22 ~ 25 的互补形状的凸状部(三角锥)稍微小一点的相似形。

[0039] 如以上说明,在本实施方式例所涉及到的按钮开关,与筒状外壳 2 的树脂材料相比,滑块 3 的树脂材料的热收缩率大且熔融温度低,所以可通过把筒状外壳 2 做为模具一部分的双色成型技术来成型滑块 3。通过上述方式,就可高精度地把滑块 3 的抵接凸状部 33 ~ 36 的形状形成为,与构成筒状外壳 2 限制凹状部 22 ~ 25 的互补形状的凸状部相比稍微小一点的相似形。因此,就消除了在非操作时限制凹状部 22 ~ 25 和抵接凸状部 33 ~ 36 之间的卡合处参差不齐,可有效地抑制由成型尺寸的误差造成的滑块 3 的错位和松动。还有,通过在用于成型滑块 3 的模具的一部分上使用筒状外壳 2,可削减模具成本,因此能廉价制

造按钮开关。

[0040] 还有,在本实施方式例所涉及到的按钮开关中,限制凹状部 22 ~ 25 在筒状外壳 2 的插通口 21 的内周壁上探出。而且,限制凹状部 22 ~ 25 形成为,成对的限制斜面 22a、23a 之间的间隔和限制斜面 24a、25a 之间的间隔向返回动作方向(上方)以及与该方向略正交的进深方向增大。因此,通过限制斜面 22a ~ 25a 不仅可将非操作时的滑块 3 在图 3 的左右方向上限制位置,还可在图 3 的上下方向上限制位置,从而可用简单的结构来有效地抑制滑块 3 的松动。而且,因使限制凹状部 22 ~ 25 从插通口 21 探出,所以可简化筒状外壳 2 的模具形状,从而就容易通过双色成型技术来使滑块 3 的抵接凸状部 33 ~ 36 成型。

[0041] 另外,在本实施方式例中说明了筒状外壳 2 的树脂材料为 PC 而滑块 3 的树脂材料为聚缩醛的情况,但也可适当选用其它树脂材料。此时,如果做为滑块用树脂材料,选择热收缩率比筒状外壳的树脂材料大 0.8 ~ 1.2% 左右的材料,就容易确保成型时的剥离性和尺寸精度,因此比较理想。比如,筒状外壳 2 的树脂材料为 ABS 而滑块 3 的树脂材料为 PBT(聚对苯二甲酸丁二醇酯)等。

[0042] 图 9 为表示卸下操作旋钮之后的本发明第 2 实施方式例所涉及到的按钮开关的剖视图,因与图 4 相对应的部分标上了相同符号,所以重复说明从略。

[0043] 本第 2 实施方式例所涉及到的按钮开关,其筒状外壳 2 的限制部 42、43 等的形状与上述第 1 实施方式例不同,所以,具有比限制部的互补形状稍微小一点相似形的抵接部 53、54 等的形状也与上述第 1 实施方式不同。即,在本第 2 实施方式例中,在筒状外壳 2 的插通口(上部开口)侧,各限制部 42、43 等的形状不是三角形而是梯形,所以各抵接部 53、54 等的内侧面形状也成梯形。但是,本第 2 实施方式例的限制斜面 42a、43a 以及抵接斜面 53a、54a 等与上述第 1 实施方式例基本上相同,所以按钮开关的动作也与上述第 1 实施方式例大体上相同。而且,除了用于筒状外壳 2 的模具形状有些不同之外,第 2 实施方式例的按钮开关的制造方法也与上述第 1 实施方式例大体上相同。

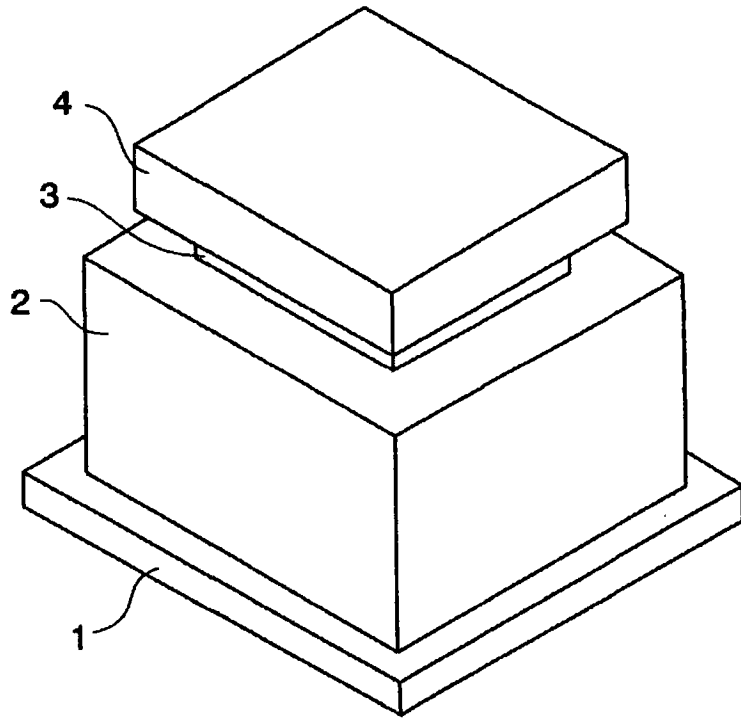


图 1

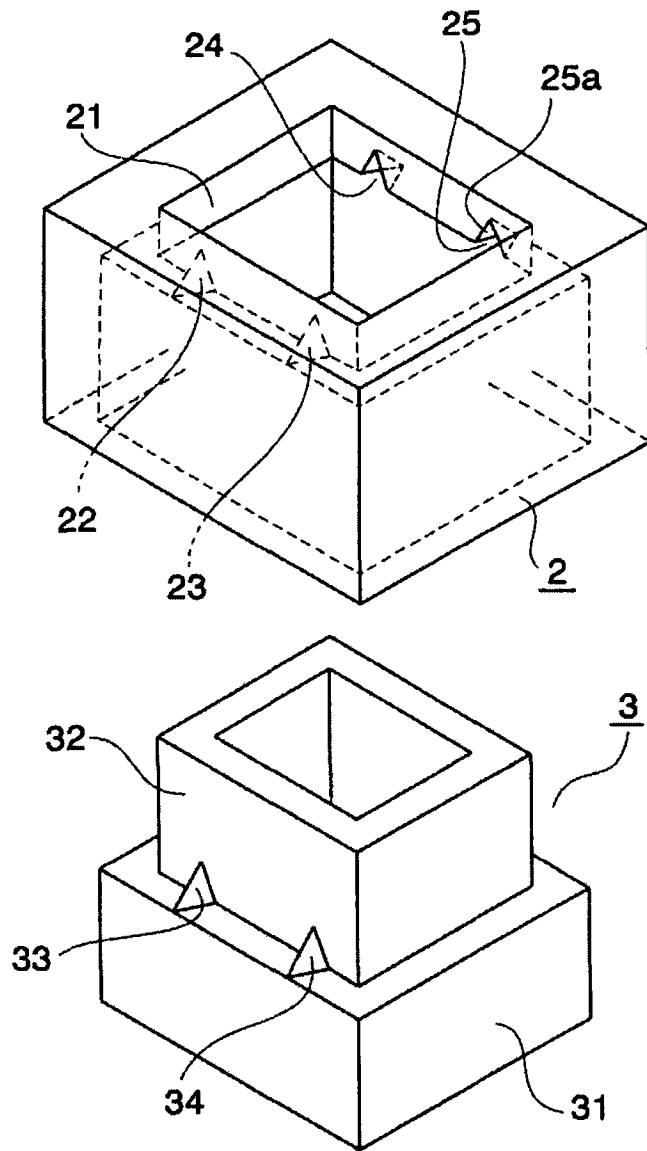


图 2

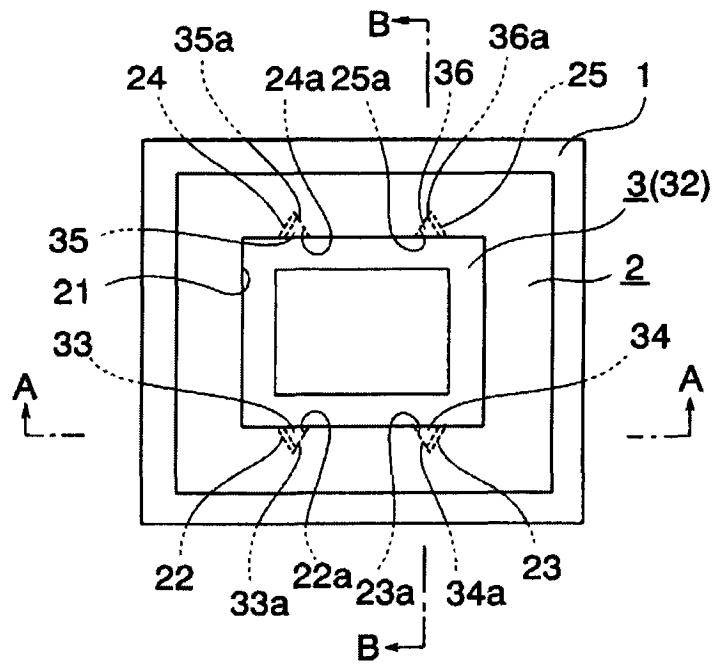


图 3

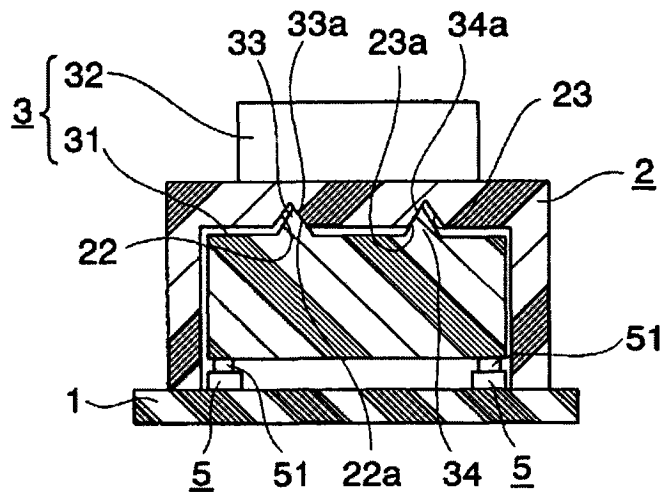


图 4

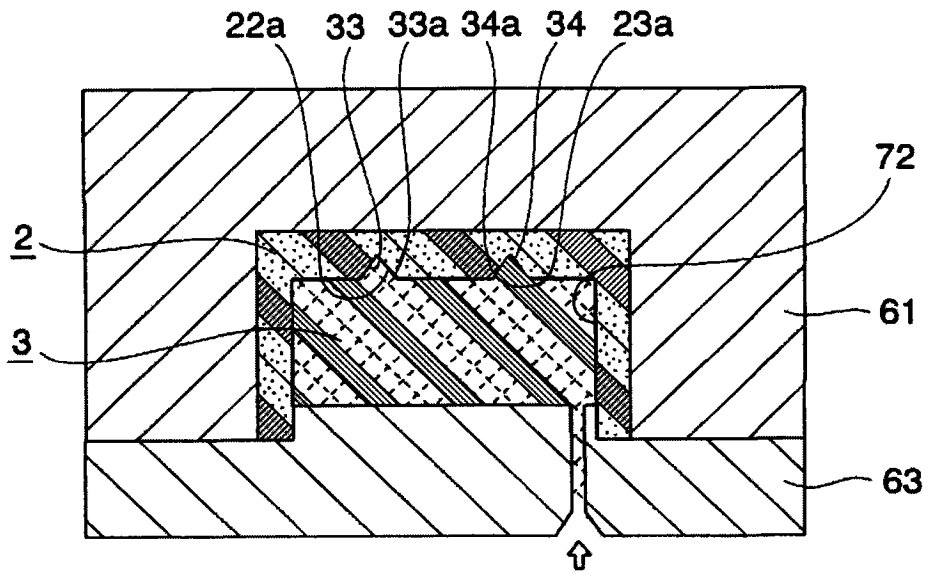


图 8

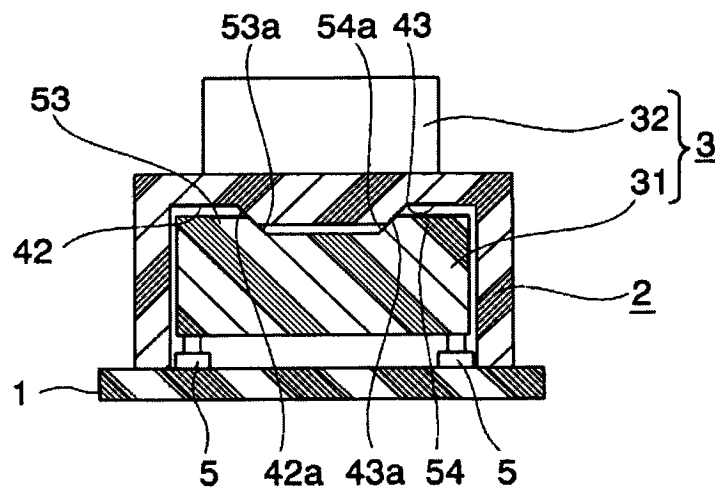


图 9