



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101473394 B

(45) 授权公告日 2012. 03. 28

(21) 申请号 200780022601. 0

(22) 申请日 2007. 01. 23

(30) 优先权数据

172205/2006 2006. 06. 22 JP

(85) PCT申请进入国家阶段日

2008. 12. 17

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2007/050946 2007. 01. 23

(87) PCT申请的公布数据

W02007/148446 JA 2007. 12. 27

(73) 专利权人 日本小林株式会社

地址 日本埼玉县

(72) 发明人 稻垣周二

(74) 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事

务所(普通合伙) 11277

代理人 刘新宇 张会华

(51) Int. Cl.

H01H 13/12(2006. 01)

H01H 13/52(2006. 01)

H01H 13/20(2006. 01)

(56) 对比文件

JP 平 4-58924 U, 1992. 05. 20, 全文.

JP 特开平 8-22738 A, 1996. 01. 23, 全文.

JP 特开 2002-63830 A, 2002. 02. 28, 全文.

审查员 刘昕

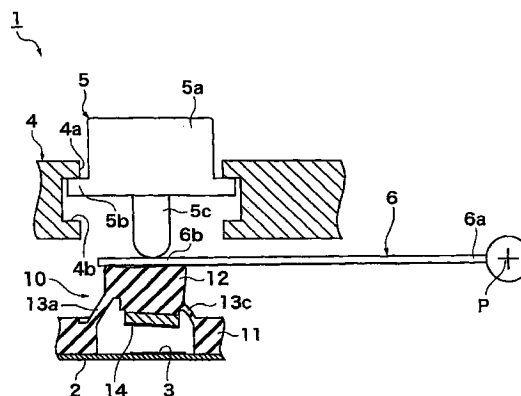
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 5 页

(54) 发明名称

用于往复键的开关

(57) 摘要

一种具有简单结构和可靠的导通性并且在被操作时提供优异的触击感的开关(1)。该开关(1)包括:键顶(5),其被按下以操作;操作按钮(6),其被键顶(5)按下以绕着转动支点(P)转动并且具有作用部(6b);以及接触橡胶开关(10),其被作用部(6b)按下。橡胶开关(10)具有:按钮操作部(12),其具有被作用部(6b)按下的上表面和形成有可动触点(14)的下表面;以及裙部(13),其从按钮操作部(12)的边缘向斜下方延伸。裙部(13)在操作按钮(6)的转动支点(P)侧具有较薄部(13c)并且在与转动支点(P)相反的一侧具有较厚部(13a)。此外,按钮操作部(12)的上表面是转动支点侧的高度较高的斜面。



1. 一种开关,其被按下以导通形成在电路板上的固定触点,该开关包括:  
键顶,其将被按下;

操作按钮,其被所述键顶按下以绕着转动支点转动并且具有作用部;以及  
接触橡胶开关,其被所述操作按钮的所述作用部按下;

其中,所述接触橡胶开关设置有:按钮操作部,其具有被所述操作按钮的所述作用部按下的上表面和形成有可动触点的下表面;以及裙部,其从所述按钮操作部的边缘向斜下方延伸,

其中,所述裙部在所述操作按钮的所述转动支点侧具有较薄部并且在与所述操作按钮的所述转动支点相反的一侧具有较厚部,并且

所述按钮操作部的所述上表面朝向所述操作按钮的所述转动支点侧向上倾斜。

2. 根据权利要求1所述的开关,其特征在于,在按下操作的初始步骤,所述操作按钮的所述作用部接触所述接触橡胶开关的所述按钮操作部的位于所述操作按钮的所述转动支点侧的边缘,使得所述转动支点侧的所述裙部变形,然后,

所述作用部接触所述接触橡胶开关的所述按钮操作部的位于与所述转动支点相反的一侧的边缘,以按下所述按钮操作部并且使在与所述转动支点相反的一侧的所述裙部变形。

3. 根据权利要求1所述的开关,其特征在于,所述接触橡胶开关的所述按钮操作部具有:

中央部,其具有所述上表面;

外周部,其包围所述中央部的除了在所述转动支点侧的边缘之外的部分;以及  
切口,其具有隔开所述中央部和所述外周部的薄基部,

其中,当所述操作按钮的所述作用部与所述接触橡胶开关的所述按钮操作部接触时,所述操作按钮的所述作用部仅接触所述中央部的上表面,而不接触所述外周部。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的开关,其特征在于,以如下方式操作所述接触橡胶开关:

在所述操作按钮的所述作用部接触所述按钮操作部的位于所述操作按钮的所述转动支点侧的边缘后,使得所述转动支点侧的所述裙部变形的步骤中,所述可动触点朝向所述转动支点侧向下倾斜;

在所述操作按钮的所述作用部接触所述按钮操作部的位于与所述转动支点相反的一侧的边缘,而使与所述转动支点相反的一侧的所述裙部开始变形的步骤中,所述可动触点的倾斜角度逐渐变小;并且

在所述按钮操作部的位于与所述转动支点相反的一侧的所述裙部变形之后,所述可动触点与所述固定触点以基本上平行的姿势接触。

5. 根据权利要求1至3中任一项所述的开关,其特征在于,在所述可动触点与所述固定触点接触时,在与所述操作按钮的所述转动支点相反的一侧的所述较厚部突然变形,从而产生对使用者示教所述按下操作完成的触击感。

6. 根据权利要求4所述的开关,其特征在于,在所述可动触点与所述固定触点接触时,在与所述操作按钮的所述转动支点相反的一侧的所述较厚部突然变形,从而产生对使用者示教所述按下操作完成的触击感。

## 用于往复键的开关

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种使用由用于操作家用电器、移动电话和车用单元的往复键 (seesaw key) 操作的接触橡胶开关的开关。

### 背景技术

[0002] 安装在家用电器和车用单元上的一些开关使用接触橡胶开关。该类型的开关具有由使用者操作的键顶和操作按钮 (operation knob) 以及由该键顶和操作按钮按下的橡胶开关。当用手指按下键顶而按下橡胶开关时, 形成在橡胶开关的下表面上的可动触点与形成在电路板上的固定触点接触, 以提供两个触点之间的导通。

[0003] 这些开关中的一些被构造成使得操作按钮绕着转动支点转动。在该类型的开关中, 当键顶正被按下以使操作按钮转动时, 操作按钮以倾斜的状态与接触橡胶开关接触。在该情况下, 可动触点有时在不保持水平姿势的情况下向下移动, 导致触点之间的不充分导通。在一些接触橡胶开关中, 在按压操作期间, 可动触点由橡胶的变形而提供导通。在该操作下, 优选向使用者提供示教按下操作完成的清晰触击感 (clicking operation)。

[0004] 考虑到这些要点, 已经提出多种类型的改进的往复开关。往复开关中的一种具有倾斜的可动触点面, 当可动触点被按下时, 该可动触点面变得与固定触点平行 (参照专利文献 1)。或者, 另一种往复开关具有以小接触面积与操作按钮接触的突出触点 (参照专利文献 2)。还提出了另一种往复开关, 该往复开关具有由操作按钮按下从而按压形成在橡胶接触开关上的可动触点的推动器, 在该往复开关中, 橡胶接触开关设置有弹性构件, 在操作按钮接触推动器之前, 操作按钮与该弹性构件接触 (参照专利文献 3)。然而, 这些开关具有当开关被按下时不能产生足够的开关触击感的问题, 并且这些开关必须增加零件的数量, 这导致复杂的结构。

[0005] 专利文献 1: 待审日本实开昭 63-60234;

[0006] 专利文献 2: 待审日本实开昭 63-112724;

[0007] 专利文献 3: 日本特开 2005-5139。

### 发明内容

[0008] 本发明的目的是提供具有如结构简单、导通可靠或被操作时触击感优异等优点的开关。

[0009] 根据本发明的开关是被按下以导通形成在电路板上的固定触点的开关, 该开关包括: 键顶, 其将被按下; 操作按钮, 其被键顶按下以绕着转动支点转动并且具有作用部; 以及接触橡胶开关, 其被操作按钮的作用部按下; 其中, 接触橡胶开关设置有: 按钮操作部, 其具有被操作按钮的作用部按下的上表面和形成有可动触点的下表面; 裙部, 其从按钮操作部的边缘向斜下方延伸, 其中, 裙部在操作按钮的转动支点侧具有较薄部并且在与操作按钮的转动支点相反的一侧具有较厚部, 按钮操作部具有朝向操作按钮的转动支点侧向上倾斜的上表面。

[0010] 在被构造成使操作按钮绕着转动支点转动的通常使用的开关中,在大部分转动操作过程中,操作按钮以倾斜的状态接触按钮操作部。因此,可动触点不是直线向下移动,从而导致导通不充分。所以,为了解决这个问题,在本发明中,裙部被构造成在操作按钮的转动支点侧具有较薄部并且在与操作按钮的转动支点相反的一侧具有较厚部。此外,按钮操作部的上表面朝向操作按钮的转动支点侧向上倾斜。结果,如稍后参照图 3 详细说明的那样,可以使可动触点与固定触点以平行的姿势接触从而产生足够的导通。

[0011] 优选地,在按下操作的初始步骤,操作按钮的作用部接触橡胶开关的按钮操作部的位于操作按钮的转动支点侧的边缘,使得转动支点侧的裙部变形,然后,作用部接触橡胶开关的按钮操作部的位于与转动支点相反的一侧的边缘,以按下按钮操作部并且使在与转动支点相反的一侧的裙部变形。

[0012] 在该情况下,在初始步骤(预载荷步骤),由于转动支点侧的裙部被变形成使得按钮操作部朝向转动支点侧向下倾斜,因此,使按钮操作部的上部与操作按钮的作用部均匀地接触。

[0013] 在本发明中,接触橡胶开关的按钮操作部可以具有:中央部,其具有朝向转动支点侧向上倾斜的表面;外周部,其包围中央部的除了在转动支点侧的边缘之外的部分;以及切口,其具有隔开中央部和外周部的薄基部,其中,当操作按钮的作用部与接触橡胶开关的按钮操作部接触时,操作按钮的作用部仅接触中央部的上表面,而不接触外周部。

[0014] 在该情况下,当按钮操作部被操作按钮的作用部按下时,按钮操作部的中央部易于相对于切口的基部转动,从而可以使中央部的上表面和外周部的上表面与操作按钮的作用部接触。

[0015] 在本发明中,以如下方式操作接触橡胶开关:当对键顶施加预载荷时,可动触点朝向转动支点侧向下倾斜;在键顶的按下操作期间,可动触点的倾斜角度逐渐变小;并且在按下操作的最后步骤,可动触点与固定触点以基本上平行的姿势接触。

[0016] 优选地,在按下操作的最后步骤,在与操作按钮的转动支点相反的一侧的较厚裙部突然变形,从而产生对使用者示教按下操作完成的触击感。

[0017] 在该情况下,在按下操作的最后步骤,对键顶施加由较厚裙部的突然变形所产生的压力,从而对使用者产生示教按下操作完成的清楚触击感。

[0018] 本发明的效果

[0019] 如上所述,根据本发明的开关,可以使形成在按钮操作部上的可动触点与形成在电路板上的固定触点以平行的姿势面接触。此外,与通常使用的开关相比,仅对接触橡胶开关进行变形并且不增加零件的数量。所以,能够提供具有稳定操作性和简单结构的开关。

## 附图说明

[0020] 图 1 是示出根据本发明的第一实施例的开关的侧视图。

[0021] 图 2A 和图 2B 是示出包含在图 1 的开关中的接触橡胶开关的结构图,图 2A 是侧视图,图 2B 是俯视图。

[0022] 图 3A 至图 3C 是示出图 1 的开关的操作状态的图。

[0023] 图 4A 和图 4B 是示出包含在根据本发明的第二实施例的开关中的接触橡胶开关的图,图 4A 是侧视图,图 4B 是俯视图。

[0024] 图 5A 至图 5C 是示出图 4A 和图 4B 的开关的操作状态的图。

[0025] 附图标记说明

[0026] 1 开关

[0027] 2 电路板

[0028] 3 固定触点

[0029] 4 壳体

[0030] 5 键顶

[0031] 6 操作按钮

[0032] 10、10' 接触橡胶开关

[0033] 11 支撑部

[0034] 12、22 按钮操作部

[0035] 13 裙部

[0036] 14 可动触点

### 具体实施方式

[0037] 下文中,将参照附图详细说明本发明的优选实施例。

[0038] 图 1 是示出根据本发明的第一实施例的开关的侧视图。

[0039] 图 2A 和图 2B 是示出包含在图 1 的开关中的接触橡胶开关的结构图,图 2A 是侧视图,图 2B 是俯视图。

[0040] 图 3A 至图 3C 是示出图 1 的开关的操作状态的图。

[0041] 如图 1 所示,开关 1 被安装在电路板 2 上并且被压下,从而使形成在电路板 2 上的固定触点 3 的一对触点(未示出)导通。开关 1 设置有由操作者的手指按下的键顶 5、利用键顶 5 按下的操作按钮 6 和被操作按钮 6 按下的接触橡胶开关 10。电路板 2 是例如由玻璃纤维板芯和环氧树脂制成的基板。在电路板 2 上形成包括暴露于电路板 2 的表面上的触点 3 的电路。例如通过使用导电性墨打印而形成固定触点 3。

[0042] 键顶 5 具有圆柱状主体 5a、从主体 5a 的下表面向外延伸的凸缘部 5b 和从主体 5a 的下表面的中央垂直地突出的推杆 5c。键顶 5 可上下滑动地安装到覆盖电路板 2 的壳体 4。具体地,壳体 4 形成有允许键顶 5 的主体 5a 通过的圆形开口 4a。在开口 4a 的周壁上形成具有适当高度的环状凹部(peripheral recess)4b,在该环状凹部 4b 中存储凸缘部 5b。凸缘部 5b 在凹部 4b 中上下滑动以在上下方向(行程方向)上引导键顶 5。

[0043] 在键顶 5 的下方配置操作按钮 6。该操作按钮 6 是平坦板状构件并且在基端部 6a 处被可转动地安装到壳体 4。键顶 5 的推杆 5c 与操作按钮 6 的前端部(作用部)6b 接触。一旦按下键顶 5,由推杆 5c 按下操作按钮 6 的前端部 6b 以使操作按钮 6 绕着转动支点 P 转动。如稍后所述,转动支点 P 被定位成比接触橡胶开关 10 的最高点低。在该例子中,操作按钮 6 从相对于水平面略向上倾斜的状态转动到相对于水平面略向下倾斜的状态。

[0044] 在操作按钮 6 的前端部(作用部)6b 的下方布置接触橡胶开关 10。接触橡胶开关 10 具有安装在电路板 2 上的支撑部 11、其上表面被操作按钮 6 的作用部 6b 按下的按钮操作部 12 和从按钮操作部 12 的外周缘向支撑部 11 向斜下方延伸的裙部 13。在按钮操作部 12 的下表面上形成可动触点 14。可动触点 14 被定位在形成于电路板 2 上的固定触点 3

的上方。当由操作按钮 6 的作用部 6b 按下接触橡胶开关 10 的按钮操作部 12 时,按钮操作部 12 向下移动,以使可动触点 14 与固定触点 3 接触,从而提供固定触点 3 的一对触点的导通。

[0045] 将参照图 2A 和图 2B 说明接触橡胶开关 10 的结构。

[0046] 如上所述,接触橡胶开关 10 具有安装在电路板 2 上的支撑部 11、其上表面被操作按钮 6 的作用部 6b 按下的按钮操作部 12 和从按钮操作部 12 的外周缘向支撑部 11 向斜下方延伸的裙部 13。使用例如硅橡胶等弹性橡胶一体地形成这些部分。

[0047] 支撑部 11 被安装在电路板 2 的表面上。支撑部 11 形成有用于露出形成在电路板 2 上的固定触点 3 的开口 11a。

[0048] 按钮操作部 12 是大致矩形实心构件并且具有被定位在操作按钮 6 的转动支点 P 侧(转动支点侧,即图中的右手侧)的主体 12a 和被定位在与转动支点 P 相反的一侧(与转动支点相反的一侧)的第二主体 12b。主体 12a 具有朝向转动支点 P 侧向上倾斜的上表面 12c;第二主体 12b 具有大致水平的平坦上表面 12d。在该例子中,倾斜上表面 12c 构成按钮操作部 12 的上表面的总面积的大约 2/3,平坦上表面 12d 构成该总面积的大约 1/3。按钮操作部 12 的上表面的最高点(转动支点侧的边缘 12e)被定位成在不按下橡胶开关 10 的自由状态下比操作按钮 6 的转动支点 P 略高。

[0049] 圆柱状突起 12g 从主体 12a 的下表面向下突出。突起 12g 具有基本上平坦的下表面(与固定触点 3 基本上平行),在该下表面上形成可动触点 14。例如通过在突起 12g 的下表面上镀金或涂布如金属和碳等导电性材料而形成可动触点 14。可动触点 14 的中心被定位在倾斜上表面 12c 的大约中心上。

[0050] 第二主体 12b 的下表面被定位成比主体 12a 的下表面(可动触点 14)高。

[0051] 裙部 13 从按钮操作部 12 的外周缘朝向支撑部 11 的开口 11a 的边缘向下和向外倾斜地延伸。从作为绕着按钮操作部 12 的四个边缘之一的与转动支点相反的一侧的边缘延伸的裙部 13a 的厚度比从其它三个边缘延伸的其它裙部 13b、13c 和 13d 的厚度厚。

[0052] 此外,如图 2A 所示,位于除了与转动支点相反的一侧的边缘之外的三个边缘上的裙部,例如裙部 13c 从主体 12a 的侧面向斜下方延伸。相反地,位于与转动支点相反的一侧的边缘上的裙部 13a 从第二主体 12b 的下表面的外周缘向斜下方延伸。

[0053] 在除了在操作按钮 6 的转动支点侧的裙部 13c 之外的裙部 13a、13b 和 13d 周围形成切口 13e,使得当按钮操作部 12 被按下时,使支撑部 11 不受裙部 13 的变形力的影响。当不形成切口 13e 时,可能对支撑部 11 作用变形力,从而使支撑部 11 移位。当形成切口 13e 时,由于切口 13e 分散了按下力,因此,可能影响触击感。取决于产品的不同,可以不形成切口 13e。

[0054] 在操作按钮 6 的由图 2A 中的假想线所示的自由状态下(在操作按钮 6 与接触橡胶开关 10 的上表面接触并且仅操作按钮的自重作用于接触橡胶开关 10 的状态下),操作按钮 6 的作用部 6b 的下表面接触按钮操作部 12 的上表面,具体地,操作按钮 6 的作用部 6b 的下表面仅接触转动支点侧的边缘 12e 且不接触与转动支点相反的一侧的边缘 12f。由于操作按钮 6 的转动支点 P 被定位成比按钮操作部 12 的上表面的最高点(边缘 12e)略低,因此,操作按钮 6 以从转动支点 P 略向上倾斜的状态接触按钮操作部 12。

[0055] 将参照图 3A 至图 3C 说明开关的切换操作。

[0056] 如图 3A 所示,在橡胶开关 10 被组装到壳体 4 中的状态下,键顶 5 的凸缘部 5b 抵靠壳体 4 的凹部 4b 的最上壁。键顶 5 的推杆 5c 在按钮操作部 12 的主体 12a 的上表面 12c 的大约中心(可动触点 14 的大约中心)上方接触操作按钮 6 的作用部 6b。于是,操作按钮 6 转动到基本上水平姿势,从而对按钮操作部 12 施加载荷(预载荷)。对按钮操作部 12 施加预载荷防止了按钮操作部 12 的反冲(backlash)。相反地,由被施加载荷的橡胶开关 10 所产生的斥力向上推键顶 5,并且由凸缘部 5b 抑制该向上推力。

[0057] 当由操作按钮 6 按下按钮操作部 12 时,转动支点侧的裙部 13c 因为裙部 13c 的较薄的厚度和由此容易变形的性质而向外弯曲变形。相反地,在与转动支点相反的一侧的裙部 13a 因为裙部 13a 的较厚的厚度和由此不易变形的性质而难以变形。因此,按钮操作部 12 绕着转动支点侧的边缘 12e 沿图中的顺时针方向转动,然后在与转动支点相反的一侧的边缘 12f 处与操作按钮 6 接触。在按钮操作部 12 的倾斜上表面 12c 和平坦上表面 12d 的交界部分与操作按钮 6 的下表面之间存在空间。形成在按钮操作部 12 的下表面上的可动触点 14 相对于图 2A 中示出的水平状态(与固定触点 3 平行的状态)朝向转动支点侧向下倾斜。

[0058] 如图 3B 所示,当按下键顶 5 从而由操作按钮 6 按下按钮操作部 12 时,操作按钮 6 转动到从转动支点略向下(相对于水平面向下)倾斜的状态。

[0059] 然后,转动支点侧的具有较薄的厚度和由此容易变形的性质的裙部 13c 进一步向外弯曲变形。同时,在与转动支点相反的一侧的具有比转动支点侧的裙部 13c 的厚度厚的厚度和由此不易变形的性质的裙部 13a 也略向外弯曲变形。按钮操作部 12 弹性变形,使得按钮操作部 12 的倾斜上表面 12c 和平坦上表面 12d 与操作按钮 6 的下表面进行面接触。可动触点 14 仍然朝向转动支点侧向下倾斜;然而,与图 3A 中示出的状态相比,相对于水平面倾斜的角度变小。

[0060] 最后,如图 3C 所示,向下按键顶 5 直到凸缘部 5b 抵靠壳体 4 的凹部 4b 的最下壁,从而由操作按钮 6 按下按钮操作部 12。与图 3B 中示出的状态相比,操作按钮 6 转动到进一步向下(相对于水平面进一步向下)倾斜的状态。

[0061] 结果,在与转动支点相反的一侧的不易变形的裙部 13a 不能承受按下力从而突然变形。然而,因为在与转动支点相反的一侧的裙部 13a 具有较厚的厚度并且也从按钮操作部 12 的第二主体 12b 的下表面向斜下方延伸,因此,裙部 13a 没有向外弯曲太多。相反地,在转动支点侧的易变形的裙部 13b 向外弯曲以进一步变形。于是,在使按钮操作部 12 向内(沿朝向转动支点 P 的方向)移动的同时按下按钮操作部 12。然后,可动触点 14 相对于水平面的角度几乎变成零,使得可动触点 14 与固定触点 3 平行地进行面接触。

[0062] 如上所述,由于形成在按钮操作部 12 上的可动触点 14 与形成在电路板 2 上的固定触点 3 面接触,因此,不会产生触点之间的接触不良。在图 3C 中示出的最后步骤中,由厚裙部 13a 的突然变形所产生的压力作用于键顶 5,从而向使用者提供清晰的触击感。

[0063] 当释放施加到键顶 5 的压力时,裙部 13 通过其弹性返回到初始形状。由按钮操作部 12 向上推操作按钮 6,直到凸缘部 5b 抵靠壳体 4 的凹部 4b 的最上壁。

[0064] 图 4A 和图 4B 是示出包含在根据本发明的第二实施例的开关中的接触橡胶开关的图,图 4A 是侧视图,图 4B 是俯视图。

[0065] 图 5A 至图 5C 是示出图 4A 和图 4B 的开关的操作状态的图。

[0066] 除了按钮操作部 22 的结构之外,开关 1' 具有与图 1 的开关的结构相同的结构。在该实施例中,按钮操作部 22 具有圆形丘状中央部 22a 和借助于切口 22c 与中央部 22a 分开的外周部 22b。在图 4A 和图 4B 以及图 5A 至图 5C 中,用与图 1 相同的附图标记表示具有与图 1 的开关 1 的部分的结构和功能相同的结构和功能的部分,并且将不再对其进行说明。

[0067] 与图 1 的按钮操作部 12 的主体 12a 对应的中央部 22a 具有朝向转动支点 P 侧向上倾斜的上表面 22d。圆柱状突起 22f 从中央部 22a 的下表面向下突出。突起 22f 具有基本上平坦的下表面(与固定触点 3 基本上平行),在该下表面上形成可动触点 14。

[0068] 与图 1 的按钮操作部 12 的第二主体 12b 对应的外周部 22b 包围中央部 22a 的除了在转动支点侧的边缘之外的外周缘。外周部 22b 具有平坦上表面,该平坦上表面具有与中央部 22a 的上表面 22d 的最下部的高度相同的高度。切口 22c 具有薄的底部 22g。

[0069] 如图 4A 所示,在不对操作按钮 6 施加压力的自由状态下,操作按钮 6 的作用部 6b 的下表面仅接触中央部 22a,具体地,仅接触在转动支点侧的边缘 22e 且不接触外周部 22b。操作按钮 6 从转动支点 P 向上倾斜并且接触按钮操作部 22。

[0070] 将参照图 5A 至图 5C 说明开关的切换操作。

[0071] 在图 5A 中示出的预载荷状态下,如图 3A 那样,按钮操作部 22 绕着转动支点侧的边缘 22e 沿图中的顺时针方向转动。由于在中央部 22a 和外周部 22b 之间形成切口 22c,因此,切口 22c 的底部 22g 容易变形。因此,中央部 22a 容易相对于切口 22c 的底部 22g 沿图中的顺时针方向转动。结果,可以使操作按钮 6 的下表面与按钮操作部 22 的中央部 22a 的上表面 22d 和外周部 22b 的上表面紧密接触。于是,可动触点 14 朝向转动支点 P 侧向下倾斜。

[0072] 如图 5B 所示,当按下键顶 5 从而由操作按钮 6 按下按钮操作部 22 时,操作按钮 6 转动到相对于转动支点 P 略向下倾斜的状态。可动触点 14 仍然朝向转动支点侧向下倾斜;然而,相对于水平面倾斜的角度变得比图 5A 中示出的状态小。

[0073] 然后,如图 5C 所示,当键顶 5 被按下到最下方从而由操作按钮 6 按下按钮操作部 22 时,如图 3C 那样,可动触点 14 与固定触点 3 以基本上水平的姿势接触。同时,裙部 13 如图 3C 那样变形。

[0074] 当按钮操作部 22 如该实施例那样形成有切口 22c 时,按钮操作部 22 的上表面的所有区域都能够接触操作按钮 6 的作用部 6b 的下表面。然而,并不总是需要形成切口 22c。

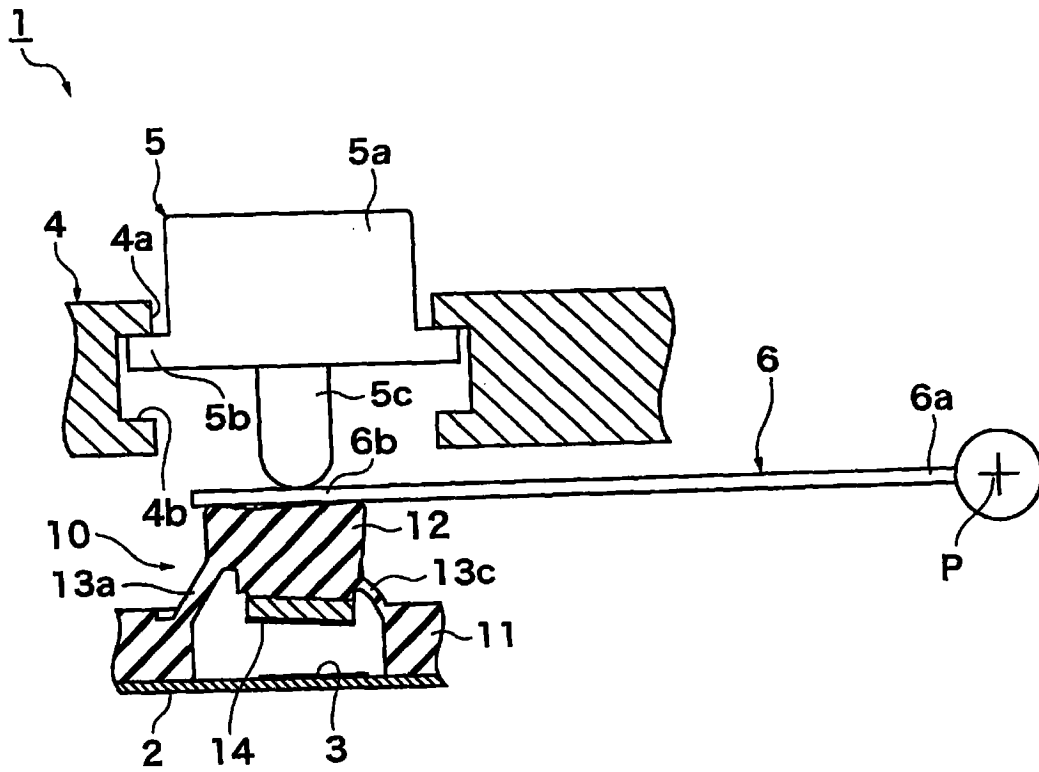


图 1

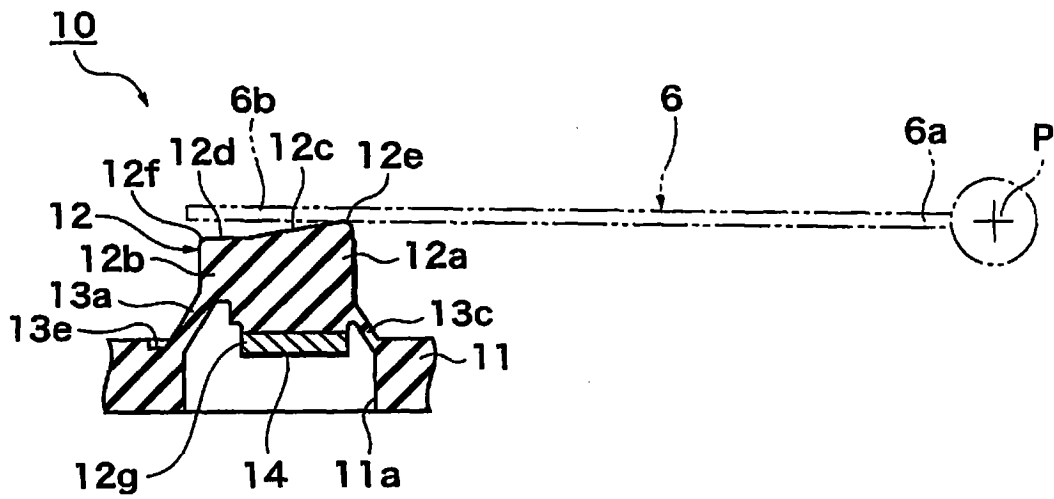


图 2A

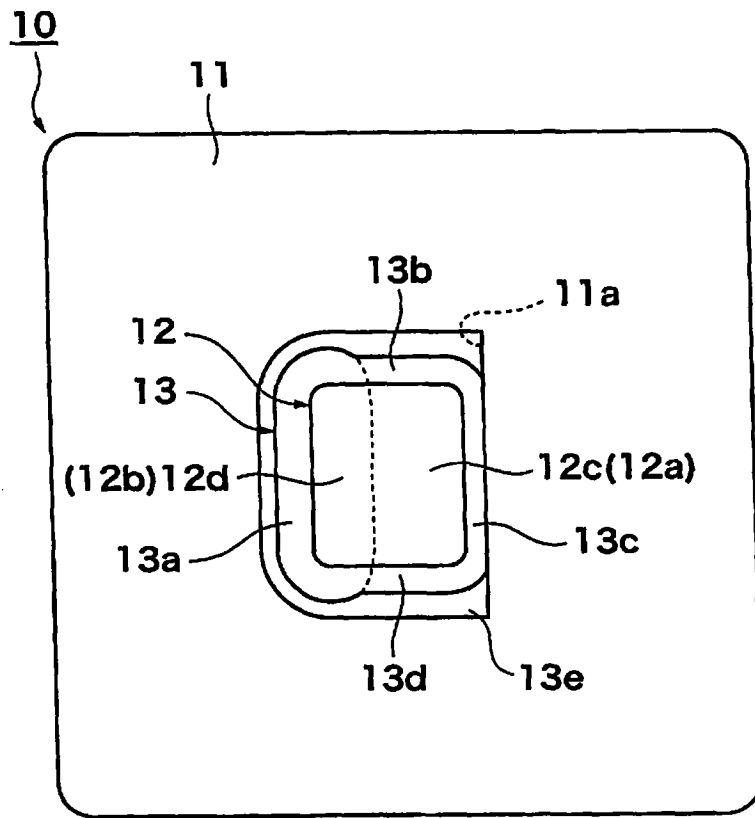
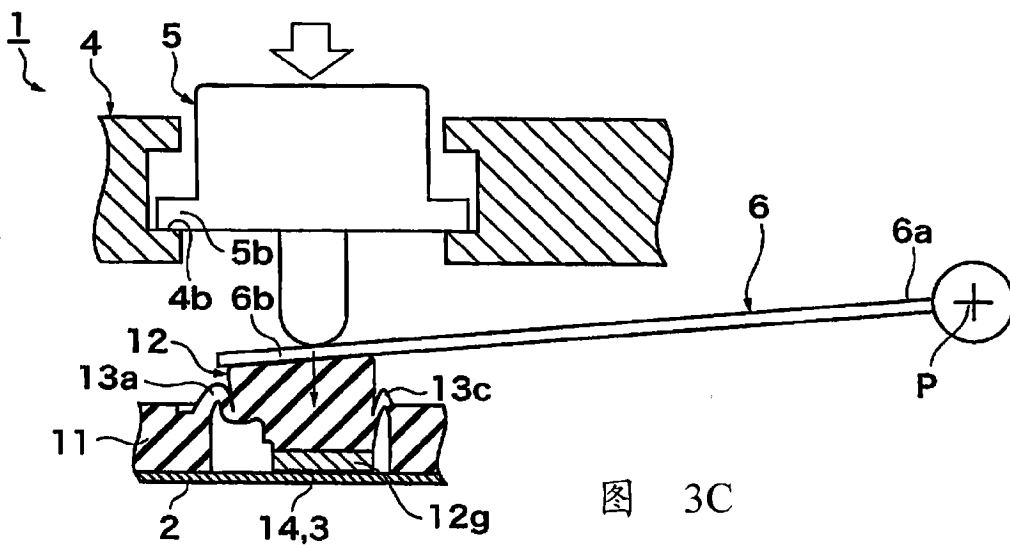
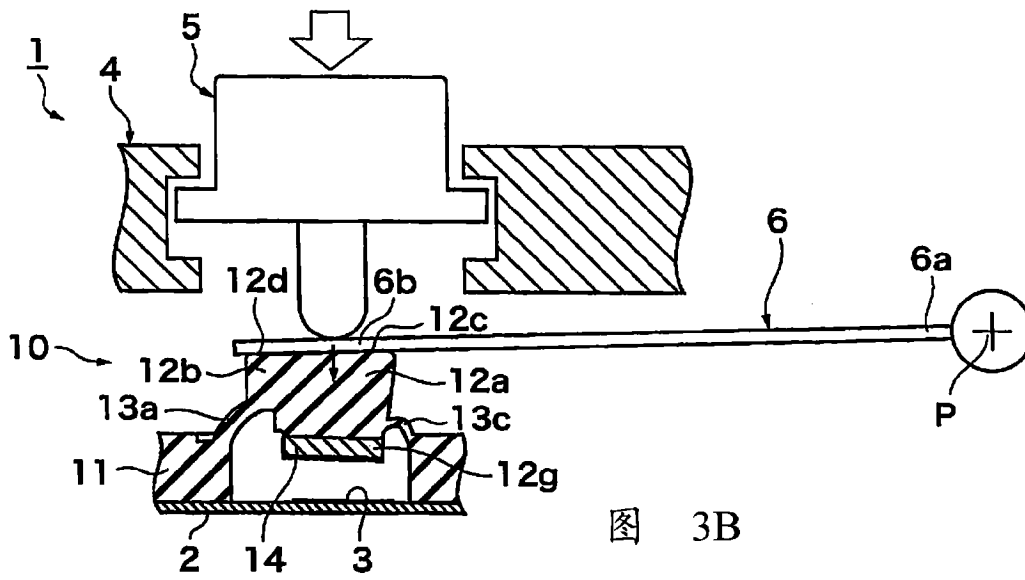
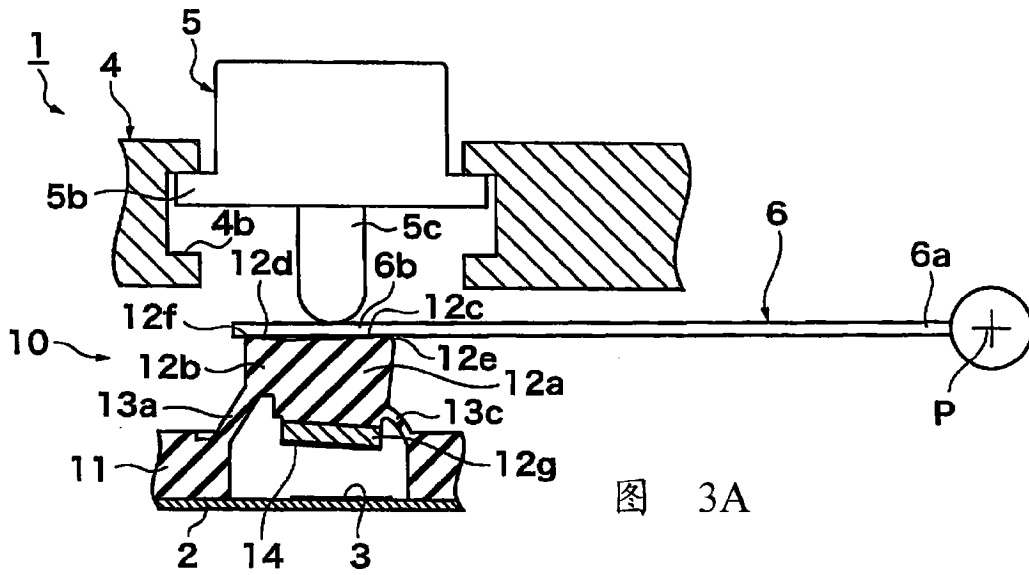


图 2B



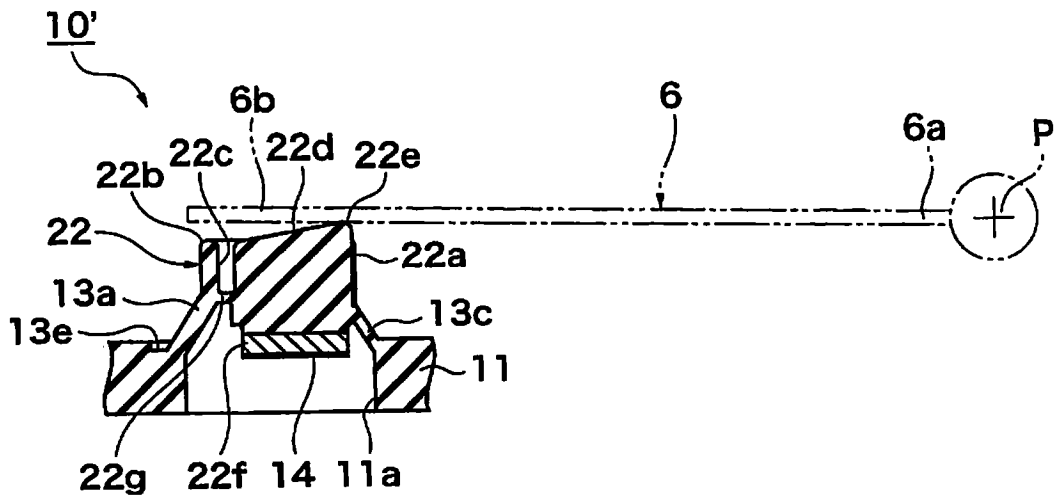


图 4A

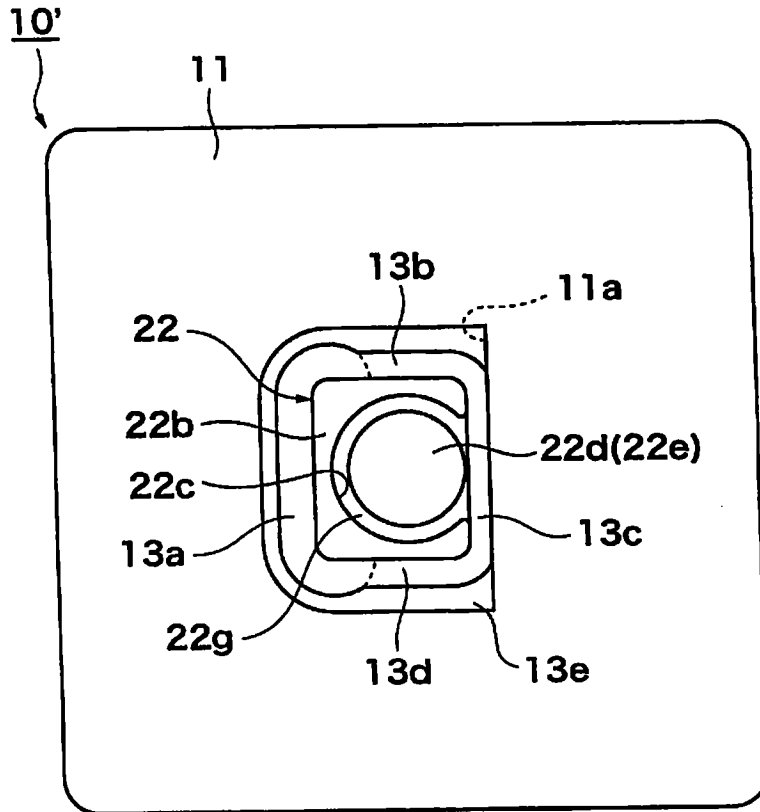


图 4B

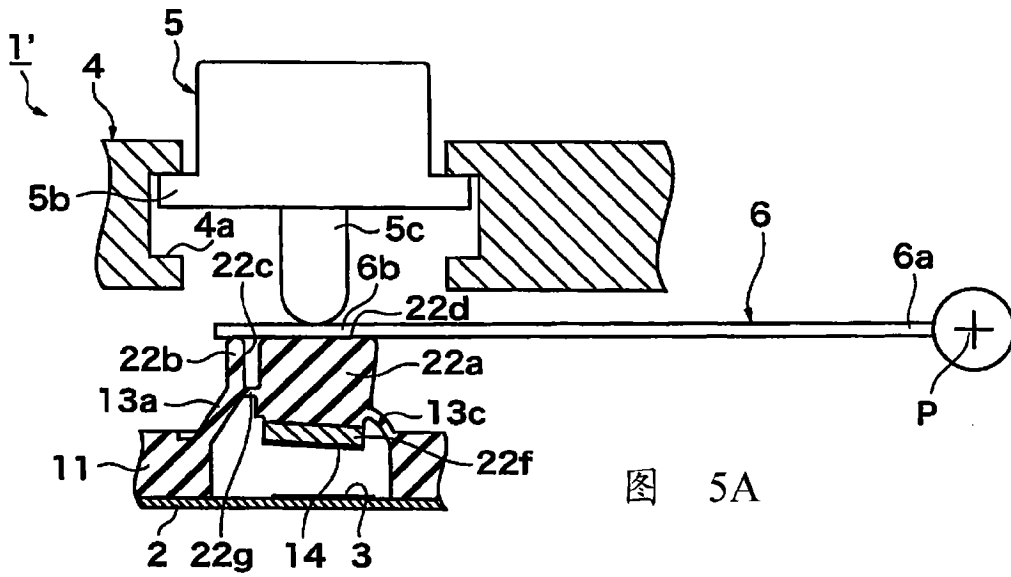


图 5A

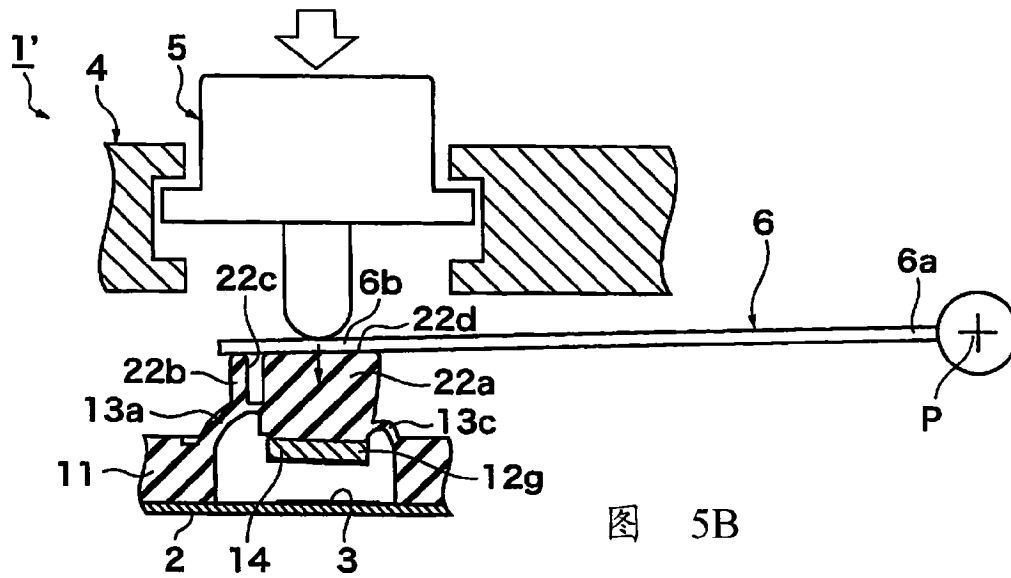


图 5B

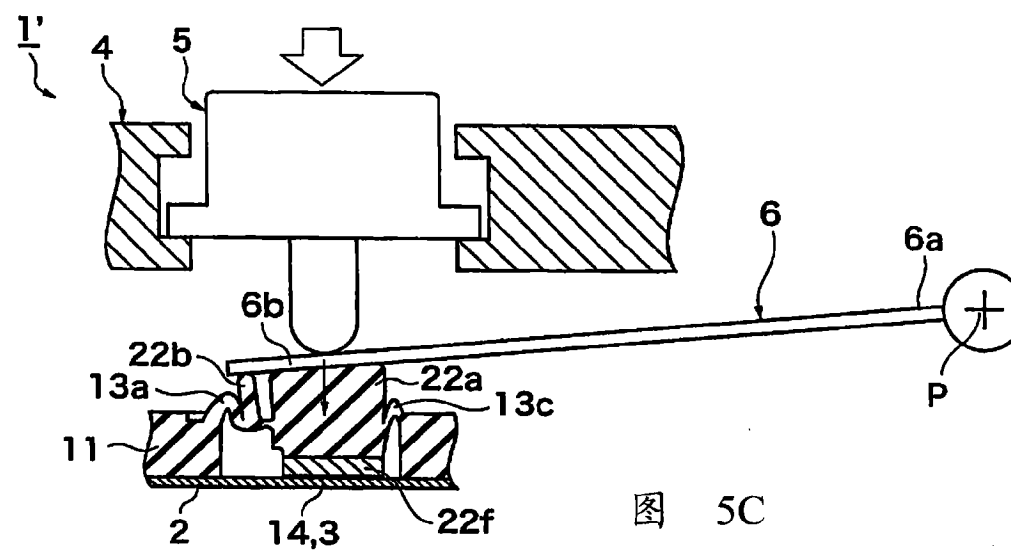


图 5C