

1. 一种带有多个切换通道的电开关 (20), 该电开关包括;
下水平支撑框架 (22);

上水平板 (24), 其相对于所述框架 (22) 以竖直可活动的方式被
安装并且包括上水平面 (24s), 一定点元件能够与所述上水平面接触;

用于定位所述定点元件在所述上板 (24) 的上表面 (24s) 上的接
触点的装置 (26), 其包括多个电切换元件 (28), 每个电切换元件与
一个切换通道关联, 当所述定点元件与所述上板 (24) 的上表面 (24s)
接触时, 所述电切换元件能够取决于所述接触点的位置选择性地改变
状态;

用于检测至少一个控制动作的装置 (38), 当挤压力的值大于或等
于预定阈值的挤压力借助于所述定点元件被施加到所述上板 (24) 的
上表面 (24s) 上时, 所述控制动作能够建立关联切换通道, 所述切换
通道的建立与所述上板 (24) 的上表面 (24s) 的接触点的位置无关;
和

中间板 (48), 其竖直地布置在所述上板 (24) 和所述框架 (22)
之间, 并且所述上板 (24) 作用于所述中间板以导致所述切换元件 (28)
的状态的变化;

其特征在于, 所述中间板 (48) 能够导致所述切换元件 (28) 的
状态的变化并且能够在所述上板 (24) 的作用下作用于所述检测装置
(38), 并且在改变所述切换元件 (28) 的状态之后, 所述中间板 (48)
至少部分可变形以便致动所述检测控制动作的装置 (38)。

2. 根据权利要求 1 所述的开关 (20), 其特征在于, 所述用于检
测控制动作的装置 (38) 水平地布置在所述上板 (24) 的中心, 并且
所述切换元件 (28) 围绕所述检测装置 (38) 分布, 所述中间板 (48)
包括用于致动所述检测装置 (38) 的中心部分 (50), 并且包括从该中
心部分 (50) 径向向外延伸的径向部分 (52), 每个径向部分 (52) 的
径向外端 (52a) 能够导致与所述径向部分 (52) 关联的所述切换元件

(28) 的状态的变化。

3. 根据前述权利要求所述的开关(20), 其特征在于, 所述中间板(48)能够变形使得每个径向部分(52)能够完全围绕将它与所述中间板(48)的中心部分(50)连接的它的径向内端(52b)摇动, 以便改变关联的切换元件(28)的状态, 并且使得每个径向部分(52)能够围绕它的径向外端(52a)摇动以致动检测装置(38)。

4. 根据权利要求2和3之一所述的开关(20), 其特征在于, 每个径向部分(52)的径向外端(52a)包括凸台(70), 所述凸台相对于所述径向部分(52)向下突出, 并且能够与关联的切换元件(28)配合。

5. 根据前述权利要求所述的开关(20), 其特征在于, 所述凸台(70)能够向下挤压所述框架(22), 使得所述径向部分(52)围绕所述凸台(70)摇动以致动所述检测装置(38)。

6. 根据权利要求2-5中任一项所述的开关(20), 其特征在于, 所述上板(24)包括多个下指状件(56), 每个下指状件与所述中间板(48)的径向部分(52)关联, 每个下指状件从所述上板(24)的下表面竖直地向下延伸, 所述指状件(56)的下自由端能够向下挤压关联的径向部分(52)。

7. 根据前述权利要求所述的开关(20), 其特征在于, 每个下指状件(56)被径向地定位, 使得它在径向地位于连接部的径向外端(52a)和径向内端(52b)之间的接触点处挤压关联的径向部分(52)。

8. 根据前述权利要求中任一项所述的开关(20), 其特征在于, 所述中间板(48)通过切割和弯曲弹性可变形金属板被制造成单件。

9. 根据权利要求2-7中任一项所述的开关(20), 其特征在于, 所述中间板(48)的中心部分(50)由弹性可变形材料制造的推动件构成, 所述推动件连接到所述径向部分(52)的内端。

10. 根据前述权利要求中任一项所述的开关(20), 其特征在于, 所述检测装置(38)包括单一元件(40), 该单一元件形成向下移动中的所述中间板(48)的中心部分(50)的可释放止动件, 并且当在所

述上板(24)上执行控制动作时能够改变状态。

11. 根据前述权利要求中任一项所述的开关(20), 其特征在于, 它包括用于将所述上板(24)返回到较高静止位置的弹性装置(42)。

12. 根据前述权利要求中任一项所述的开关(20), 其特征在于, 每个切换元件(28)包括两个电触点(62a、62b), 所述电触点由所述框架(22)携带并且能够在所述上板(24)的作用下通过关联的金属突舌(30)电连接, 所述金属突舌(30)弹性可变形以便连接所述电触点(62a、62b)。

13. 根据前述权利要求所述的开关(20), 其特征在于, 所有金属突舌(30)是单一金属片(34)的部分, 所述金属片包括以永久方式连接到所有切换元件(28)共用的电触点(62a)的中心环(36)。

14. 根据与权利要求2组合的权利要求12或13所述的开关(20), 其特征在于, 所述中间板(48)的每个径向部分(52)的径向外端(52a)能够向下挤压关联的突舌(30), 以便致动所述切换元件(28)。

15. 根据权利要求13或14所述的开关(20), 其特征在于, 中间保护膜(66)竖直地布置在所述中间板(48)和所述金属片(34)之间。

带有多个切换通道的电开关

技术领域

本发明提出了一种用于控制电子设备的电开关，该开关带有围绕致动器的竖直主轴线被分隔的几个切换通道。

本发明尤其提出了一种带有多个切换通道的电开关，其包括；
下水平支撑框架；

上水平板，其相对于所述框架以竖直可活动的方式被安装并且包括上水平表面，定点元件能够与所述上水平表面接触；

用于定位所述定点元件在所述上板的上表面上的接触点的装置，其包括多个电切换元件，每个电切换元件与一个切换通道关联，当所述定点元件与所述上板的上表面接触时，所述电切换元件能够依赖于所述接触点的位置选择性地改变状态。

用于检测至少一个控制动作的装置，当压力值大于或等于预定阈值的挤压力借助于所述定点元件被施加到所述上板的上表面上时，所述装置能够建立关联的切换通道，所述切换通道的建立与所述上板的上表面的接触点的位置无关；和

-中间板，其竖直地布置在所述上板和所述框架之间，并且所述上板作用于所述中间板以导致所述切换元件的状态的变化。

各种功能的控制，例如在屏幕上精确和快速地移动光标所期望的电信装置的新近发展和快速革新使得必须具有尺寸日益减小的机电部件和将几个电切换功能组合在一个单一部件内。

因此，希望具有一种带有多个切换通道的电开关，其使用可以用一个手指操作的单一致动构件。

这样的操作，例如借助于在他的手掌中握住设备的用户的拇指的下表面，必须是容易的并且能够用很好的人机工程学和低操作力（小于2牛顿）在尽可能多的方向上被执行。

另外，这样的小型化部件必须为它的用户提供反映被执行的操作的有效性的触感。

由开关传递给用户的触感是它的性能和人机工程学的很重要的参数。

在申请 FR 06/51319 下提交的文献描述了一种该类型的开关，它的上板的上表面被分隔成几个接触区域，定点元件能够与每个接触区域接触，并且电切换元件与所述接触区域关联，当定点元件与关联的接触区域接触时所述电切换元件的状态变化。

所述开关也包括在从用户在所述开关上执行的控制动作返回时能够产生类似于常规按钮的“点击”的触感的元件。

根据所述文献，所述开关包括中间板以导致切换元件的状态变化，所述中间板被安装成相对于上板和相对于支撑框架移动以便使得开关和产生触感的元件的状态能够截然不同的变化。

然而，根据所述文献，施加到上板的中心的控制动作和施加到上板的周边的控制动作之间的幅度的差异相对较大，这会困扰作用于开关的用户。

另外，上板和中间板相对于彼此，和相对于框架的运动需要上板的较大的竖直行程，这与小型化相抵触。

发明内容

本发明的目标是提出一种允许解决这些问题的电开关。

针对该目标，本发明提出了一种如先前所述的电开关，其特征在于所述中间板能够导致所述切换元件的状态的变化并且能够在所述上板的作用下作用于所述检测装置，并且在改变所述切换元件的状态之后，所述中间板至少部分可变形以便致动所述检测控制动作的装置。

根据本发明的其他独立或组合特征：

所述用于检测控制动作的装置水平地布置在所述上板的中心并且所述切换元件围绕所述检测装置分布，所述中间板包括用于致动所述检测装置的中心部分并且包括从该中心部分径向向外延伸的径向部分，每个径向部分的径向外端能够导致与所述径向部分关联的切换元

件的状态的变化;

所述中间板能够变形,使得每个径向部分能够完全围绕将它与所述中间板的中心部分连接的它的径向内端摇动,以便改变关联的切换元件的状态,并且使得每个径向部分能够围绕它的径向外端摇动以致动检测装置;

每个径向部分的径向外端包括凸台,所述凸台相对于所述径向部分向下突出,并且能够与关联的切换元件配合;

所述凸台能够向下挤压所述框架,使得所述径向部分围绕所述凸台摇动以致动所述检测装置;

所述上板包括多个下指状件,每个下指状件与所述中间板的径向部分关联,所述指状件从所述上板的下表面竖直地向下延伸,所述指状件的下自由端能够向下挤压关联的径向部分;

每个下指状件被径向地定位成使得它在径向地位于连接部的径向外端和径向内端之间的接触点处挤压关联的径向部分;

所述中间板通过切割和弯曲弹性可变形金属板被制造成单件;

所述中间板的中心部分由弹性可变形材料制造的推动件构成,所述推动件连接到所述径向部分的内端;

所述检测装置包括一个单一元件,该单一元件形成向下运动中的所述中间板的中心部分的可释放止动件,并且当在所述上板上执行控制动作时能够改变状态;

所述开关包括用于将所述上板返回到较高的静止位置的弹性装置;

每个切换元件包括两个电触点,所述电触点由所述框架携带并且能够在所述上板的作用下由关联的金属突舌电连接,并且所述金属突舌弹性可变形以便连接所述电触点;

所有金属突舌是单一金属片的部分,所述金属片包括以永久方式连接到所有开关共用的电触点的中心环;

所述中间板的每个径向部分的径向外端能够向下挤压关联的突舌,以便致动所述开关;和

中间保护膜竖直地布置在所述中间板和所述金属片之间。

附图说明

通过阅读以下详细描述将显而易见本发明的其他特征和优点，为了便于理解将参考附图进行描述，其中：

图 1 是根据本发明的开关的示意性分解透视图；

图 2-6 是沿着图 1 中表示的开关的竖直面的截面，显示了根据本发明的上板的各种致动位置；和

图 7-9 是类似于图 2-4 的截面，显示了根据本发明的另一实施例的开关的各种致动位置。

具体实施方式

为了描述本发明，将以非限定的方式根据图 1 中所示的参考系 V，L，T 采用竖直、纵向和横向方向。竖直方向 V 以任意方式对应于图 1 的取向而不参考地心引力。

在以下描述中，相同、类似或相似元件将由相同的参考数字指示。

在图 1 中表示了电开关 20，其用于控制电子设备，例如便携式电话或计算机的各种功能。

开关 20 由包括下支撑框架 22 和上板 24 的竖直层叠构成，所述上板被安装成相对于框架 22 总体竖直地移动。

根据特别在图 1 中表示的实施例，开关 20 采用平行六面体的形式；它在这里采用水平正方形的形式，具有竖直主对称轴线 A。

然而，应当理解本发明并不限于开关 20 的该形式，例如，开关 20 可以为圆柱体的一般形状。

为了控制开关 20 安装在其上的电子设备的功能，用户使用定点元件（未显示），例如触针或指状件，使定点元件与上板 24 的上水平面 24s 接触。

开关 20 包括用于确定定点元件在上板 24 的上表面 24s 上的接触点的位置的装置 26。装置 26 包括多个电切换元件 28，在这里数量为四个，取决于施加定点元件的点的位置，上板 24 能够以选择的方式作用于所述切换元件，以便导致切换元件 28 的状态的变化。

当切换元件 28 改变状态时，该切换元件 28 在这里关闭与它关联的电路，由此建立开关 20 的切换通道，使得该电路中的电流能够流到电子设备的电子控制器件（未显示），以便导致预定动作，例如，光标沿着一个方向在显示屏上的运动，所述方向与定点元件和上板 24 的上表面 24s 的接触点的位置关联。

在定点元件的作用下并且取决于定点元件在上板 24 的上表面 24s 上的位置，上板 24 能够以选择的方式致动切换元件 28。

如上表面进一步所述，开关 20 在这里采用水平正方形的总体形式。

切换元件 28 优选地位于正方形的拐角；因此它们的数量为四，并且它们以这样的方式被布置，使得当定点元件在上板 24 的侧边缘挤压上板 24 时，两个相邻切换元件 28 同时或几乎同时被致动，并且当定点元件在上板的中心挤压上板 24 时，相对于开关 20 的竖直轴线 A 径向相对的至少两个切换元件 28 被致动。

每个切换元件 28 包括两个电触点 62a、62b，所述电触点被安装在框架 22 上并且在上板 24 的作用下能够通过切换元件 28 的金属突舌 30 电连接。

每个金属突舌 30 由导电材料制造；它包括以永久方式连接到第一电触点 62a 的第一端 30a，和位于离开第二电触点 62b 一段距离处的第二自由端 30b。

在上板 24 的作用下，金属突舌 30 能够以这样的方式弹性变形，使得它的第二端 30b 与第二电触点 62b 接触以便建立关联的切换通道。

因此，每个切换元件 28 是常开型的。

所有切换元件 28 的金属突舌 30 都通过切割和弯曲单一水平金属片 34 被制造，这简化了开关 20 的生产。

在这里，每个金属突舌 30 的第一端 30a 连接到金属片 34 的中心金属环 36，所述金属环以开关 20 的竖直主轴线 A 为中心并且与共用电触点 62a 永久接触，所述共用电触点构成每个切换元件 28 的第一电

触点。

开关 20 也包括用于检测附加控制动作的装置 38，所述附加控制动作包括将挤压力施加到上板 24 的上表面 24s，所述挤压力的值大于预定阈值，与定点元件在上板 24 的上表面 24s 上的接触点的位置无关。

因此，当执行控制动作时，用户不需要相对于上板 24 移动定点元件。

然后，有可能利用与定点元件的接触点的位置直接联系的电子设备的功能。

用于检测控制动作的装置 38 由电开关构成，所述电开关能够建立开关 20 的另一附加切换通道。

该开关布置在框架 22 上、位于开关 20 的中心，并且它包括弹性可变形元件 40，和两个电触点 64a、64b，所述弹性可变形元件在这里采用与竖直主轴线 A 同轴的、向上拱起的圆顶的形式，当用户执行控制动作时，所述电触点能够通过可变形圆顶 40 连接。

为此，可变形圆顶 40 的圆形周向边缘 40a 与第一电触点 64a 永久接触，并且中心顶点 40b 竖直地位于第二电触点 64b 之上一段距离处。

因此，当用户执行控制动作时，可变形圆顶 40 的顶点 40b 竖直地向下移动以与第二电触点 64b 接触，以便将它与第一电触点 64a 电连接。

开关 20 也包括在从用户的动作返回时、借助于定点元件并且与由上板 24 致动的切换元件 28 的数量无关地在上板 24 上产生单机械脉冲的装置。

该脉冲由上板 24 传递到定点元件以被用户感觉。

因此，无论定点元件在上板 24 上的接触点的位置如何，并且无论切换元件 28 的数量如何，在从控制动作返回时用户感觉到单机械脉冲，与当按压常规按钮时感觉到脉冲的方式相同。

在图中可以看出，用于产生单脉冲的装置由可变形圆顶 40 构成，所述可变形圆顶在竖直位置形成上板 24 的可释放或可缩回止动件，当由定点元件施加在上板 24 的上表面 24s 上的挤压力的值大于预定阈值

时，所述可变形圆顶能够改变状态。

当改变状态时，可变形圆顶 40 不再形成上板 24 的止动件，上板然后可以突然向下移动。在上板 24 的该突然移动期间，用户感觉到上板 24 的移动阻力的非连续变化，这由用户理解为触感。

上板 24 以这样的方式相对于支撑框架 22 总体竖直可活动地被安装，使得它能够在定点元件的作用下向下移动。

开关 20 包括当用户释放他对上板 24 的作用时，用于将上板返回到图 2 和 7 中所示的相对于框架 22 的较高位置的装置。

在这里用于将上板 24 返回到它的较高位置的力由竖直地压缩在上板 24 和板 22 之间的弹性元件 42 施加。

弹性元件 42 在这里包括与上板 24 的下表面接触的两个纵向上臂 44 和使纵向臂 44 彼此连接的两个横向臂 46。

横向臂 46 竖直地弯曲，它们的凹度以这样的方式朝向上使得连接到纵向臂的每个横向臂 46 的横向端竖直地位于离框架的一段距离处，并且每个横向臂 46 的中心部分与框架 22 接触。

因此，当上板 24 向下移动时，纵向臂 44 向下移动，导致横向臂 46 的弹性变形。

如上表面进一步所述，当定点元件作用在上板 24 上时，切换元件 28 选择性地改变状态，然后当用户执行被称为控制动作的动作时检测装置 38 被致动。

开关 20 包括中间板 48，该中间板在上板 24 的作用下能够导致切换元件 28 的状态的变化，并且取决于定点元件的接触点的位置使得所有切换元件 28 或仅仅某些切换元件 28 的状态能够变化，当用户在执行控制动作时也允许相同切换元件 28 保持在该状态，而不会导致其他切换元件 28 的状态的变化。

板 48 竖直地布置在上板 24 和框架 22 之间，并且它以这样的方式产生使得上板 24 借助于板 48 致动切换元件 28。

板 48 包括以竖直主轴线 A 为中心的中心部分 50 和与每个切换元件 28 关联的径向部分 52，所述径向部分从中心部分 50 相对于竖直轴

线 A 径向地延伸，并且每个径向部分 52 的径向自由端 52a 能够作用在关联的切换元件 28 上。

根据本发明，板 48 以这样的方式产生，使得它也能够在上板 24 的作用下致动检测控制动作的装置 38。

如上表面进一步所述，板 48 包括以开关 20 的竖直主轴线 A 为中心的中心部分 50。

根据本发明，板 48 借助于它的中心部分 50 致动检测控制动作的装置 38，该中心部分向下挤压可变形圆顶 40 的中心顶点 40b。

为了将挤压力集中在可变形圆顶 40 的顶点 40b 上，板 48 的中心部分 50 支承圆柱形推动件 54，所述推动件与可变形元件同轴并且所述推动件的水平横截面相对于板 48 的中心部分 50 的横截面减小。

因此，可变形圆顶 40 构成可通过板 48 的中心部分 50 向下移动释放的止动件。

根据本发明的另一方面，在切换元件 28 的状态变化之后，板 48 能够变形以便致动检测装置 38。

在图 2 和之后的图中可以看出，为了作用在板 48 上，以导致切换元件 28 的和/或检测装置 38 的状态的变化为目的，上板 24 包括与每个径向部分 52 关联的下指状件 56，所述指状件竖直地向下延伸并且能够在位于径向部分 52 的外端 52a 和内端 52b 之间的接触点处向下挤压关联的径向部分 52。

因此，当定点元件挤压上板 24 的上表面 24s 时，上板 24 相对于框架 22 向下移动并且至少一个指状件 56 挤压关联的径向部分 52，以便导致至少一个切换元件 28 的状态的变化，这取决于定点元件在上板 24 的上表面 24s 上的接触点的位置。

如上表面进一步所述，板 48 的中心部分 50 在可变形圆顶 40 上向下停止。

因此，在图 3 和 5 中可以看到，指状件 56 挤压径向部分 52 导致径向部分 52 相对于中心部分 50 围绕它的内端 52b 摇动，由于中心部分 50 的止动位置，所述内端不能向下移动。

径向部分 52 向下摇动直到它的外端 52a 处于在框架 22 上的向下止动位置。

在该止动位置, 径向部分 52 的外端 52a 向下挤压关联的金属突舌 30 的自由端 30b, 以便通过关闭它导致关联的切换元件 28 的状态的变化。

然后, 如图 4 和 6 中所示, 当用户增加定点元件对上板 24 的挤压力时, 为了执行控制动作, 所述力总是由指状件 56 传递到径向部分 52。

然后, 所述力借助于板的中心部分 50 被传递到可变形圆顶 40, 并且当用户所施加的力的值达到可变形圆顶 40 的最大阻力值时, 导致可变形元件的状态的变化。

可变形圆顶 40 然后变形, 允许中心部分 50 和径向部分 52 的内端 52b 向下移动, 并且因此径向部分 52 围绕它的外端 52a 向下摇动。

可变形圆顶 40 的状态的变化具有的作用是致动用于检测控制动作的装置 38, 以及上板的突然向下移动, 这由用户感觉为触感。

根据板 48 的另一方面, 在图 2 和之后的图中可以看出, 每个径向部分 52 的径向外端 52a 包括相对于径向部分 52 向下突出的凸台 70。

当切换元件 28 被致动时, 径向部分 52 借助于凸台 70 向下推动关联的突舌 30, 并且当用于检测控制动作的装置 38 被致动时它围绕凸台 70 摇动。

指状件 56 在径向部分 52 上的、在它的两端 52a 和 52b 之间的接触点的位置, 与由可变形圆顶 40 形成的板的中心部分 50 的可释放止动件一起, 根据用户在上板 24 上执行的动作, 导致关联的径向部分 52 围绕每个径向端 52a、52b 摇动。

指状件 56 相对于上板 24 的分布被确定成将上板 24 的上表面 24s 分隔成几个接触区域 58 和 60。

例如在这里, 参考图 2 和之后的图, 上板 24 具有分布在竖直主轴 A 的两侧的两个指状件 56, 并且所述指状件将上板的上表面 24s 分隔成三个接触区域, 即, 完全位于两个指状件 56 之间的中心接触区域

58, 和两个外接触区域 60, 每个外接触区域从指状件 56 径向向外延伸。

开关 20 也包括保护电触点的膜 66, 所述膜覆盖金属片 34 和可变形圆顶 40, 并且竖直地布置在板 48 之下。

保护膜 66 防止各种污染成份, 例如灰尘或湿气在电触点 62a、62b、64a、64b 和突舌 30 的水平进入开关 20, 这会损害开关 20 的正确操作。

开关 20 也包括使得开关 20 的部件能够彼此接合在一起的上壳罩 68。

将参考图 2-6 描述根据本发明的开关 20 的操作, 所述图是通过根据本发明的开关 20 的轴向截面, 所述开关包括布置在竖直主轴线 A 的两侧的两个切换元件 28, 和用于检测控制动作的、以竖直主轴线 A 为中心的装置。

另外, 根据该实施例, 板 48 由单一弹性可变形件制造。

在图 2 中, 开关 20 处于静止位置, 也就是说没有定点元件与上板 24 的上表面 24s 接触。

上板 24 然后处于相对于框架的较高静止位置, 即它借助于弹性元件 42 被保持的位置。

因此, 切换元件 28 和用于检测控制控制动作的装置 38 也处于静止位置, 因此与它们关联的切换通道未被建立。

如图 3 中所示, 当输入设备在外接触区域 60 中与上板 24 的上表面 24s 接触时, 它导致上板 24 相对于框架 22 围绕枢轴点向下摇动, 所述枢轴点位于上板的边缘, 关于竖直主轴线 A 与接触点相对。

指状件 56 然后向下移动并且最接近定点元件在外接触区域 60 上的接触点的指状件 56 然后在径向部分 52 与板 48 接触, 并且指状件 56 向下挤压该径向部分 52。

根据本发明, 板 48 以这样的方式变形使得指状件 56 挤压的径向部分 52 围绕将它连接到板 48 的中心部分 50 的它的径向内端 52b 向下摇动。

径向部分 52 的径向外端 52a 借助于凸台 70 挤压关联的突舌 30(在

图 2 和之后的图中未示出), 以便导致关联的切换元件 28 的状态的变化。

与刚刚改变状态的切换元件 28 关联的切换通道然后被建立, 使得连接到开关的电子控制设备接收一条信息, 根据该信息定点元件与先定义的外接触区域 60 接触。

为了执行控制动作, 如图 4 中所示, 用户增加外接触区域 60 上的挤压力的大小, 因此导致上板 24 和指状件 56 的附加向下移动。

定点元件在上板 24 上的最大压力被传递到板 48, 更准确地说被传递到已经向下移动的径向部分 52 以导致切换元件 28 的状态的变化。

当切换元件 28 改变状态时, 关联的径向部分 52 的凸台然后再次抵靠框架 22 的基座而停止。

因此, 由指状件 56 施加在径向部分 52 上的附加力导致径向部分 52 围绕它的外端 52a 向下摇动, 使得径向部分 52 的内端 52b 向下移动。

板 48 的中心部分 50 然后被向下驱动, 同时接合到径向部分 52 的内端 52b, 以便导致用于检测控制动作的装置 38 的可变形圆顶 40 的状态的变化。

根据本发明, 当检测装置 38 被致动时板 48 在径向部分 52 的内端 52b 变形, 使得中心部分 50 能够向下移动而不带走其他径向部分 52 的外端 52a, 从而不会导致其他切换元件 28 的状态的变化。

如图 5 中所示, 当输入设备在中心接触区域 58 与上板 24 的上表面 24s 接触时, 力相对于弹性复位装置被分布在上板 24 上, 使得上板 24 相对于框架 22 竖直地向下滑动。

两个指状件 56 然后在同一运动中向下移动, 使得它们都在径向部分 52 上与板 48 接触。

根据本发明, 板 48 以这样的方式变形使得两个径向部分 52 相对于中心部分 50 围绕它们的径向内端 52b 向下摇动; 中心部分 50 因此竖直地保持不动并且它因此不会致动用于检测控制动作的装置 38。

径向部分 52 的径向外端 52a 与突舌 30 配合以导致切换元件 28

的状态的变化。

与刚刚改变状态的切换元件 28 关联的切换通道然后被建立,使得连接到开关 20 的电子控制设备接收一条消息,根据该消息定点元件与中心接触区域 58 接触。

为了执行控制动作,如图 6 中所示,用户增加中心接触区域 58 上的挤压力的大小,因此导致上板 24 和指状件 56 的附加向下移动。

定点元件在上板 24 上的最大压力被传递到板 48,更准确地说被传递到径向部分 52。

如先前所述,当它导致关联的切换元件 28 的状态变化时,每个径向部分 52 的外端 52a 再次抵靠框架 22 的基座而停止。

因此,由指状件 56 施加在径向部分 52 上的附加力导致径向部分 52 围绕它的外端 52a 向下摇动,使得径向部分 52 的内端 52b 向下移动。

板 48 的中心部分 50 然后被向下驱动,同时接合到径向部分 52 的内端 52b,以便导致用于检测控制动作的装置 38 的可变形圆顶 40 的状态的变化。

根据本发明,板 48 在径向部分 52 的内端 52b 变形,使得中心部分 50 能够向下移动。

如上表面进一步所述,板 48 由单件制造并且弹性可变形。因此,在它的第一变形期间,为了导致一个或多个切换元件 28 的状态的变化,在图 3 和 5 中可以看到,板 48 变形使得中心部分 50 变得凸出,向上拱起,并且当板 48 变形以导致检测装置 38 的状态变化时,在图 4 和 6 中可以看到,中心部分 50 变得凹入,向上敞开。

相反地,当开关 20 处于静止位置时,板 48,并且因此中心部分 50,是完全平面的和水平的。

图 7-9 表示根据本发明的开关 20 的另一实施例,根据该实施例板 48 由彼此附连的几个元件制造。

在这里,径向部分 52 是类似部件,例如由被切割和卷曲的金属板制造,并且连接到弹性可变形的中心部分 50。

例如，中心部分 50 由围绕径向部分的内端 52b 的包覆模制（overmoulding）塑料制造。

根据一个变型，推动件 54 通过模制由与中心部分 50 相同的材料制造。

因此，在图 8 中可以看出，当定点元件与上板 24 的上表面 24s 接触时，中心部分 50 变形以允许径向部分 52 围绕它的内端 52b 向下摇动，直到径向部分 52 的外端 52a 向下抵靠框架 22 而停止，导致关联的切换元件 28 的状态的变化。

每个指状件 56 相对于竖直主轴线 A 和相对于关联的径向部分 52 的径向位置，和径向部分 52 的径向长度被确定使得待施加到上板 24 以便改变可变形圆顶 40 状态的挤压力的值取决于定点元件在上板 24 的上表面 24s 上的接触点的径向位置适当地变化。

这是因为，当指状件挤压关联的径向部分 52 以便导致径向部分围绕它的外端 52a 向下摇动时，在径向部分的内端 52b 处传递到可变形圆顶 40 的力由于围绕径向部分的外端 52a 的杠杆臂而减小。

径向部分 52 优选是相同的，并且指状件 56 关于开关 20 的竖直主轴线 A 全部布置在相同的径向侧上。因此，当控制动作由几个指状件 56 传递到板 48 时，相关径向部分 52 像单一力传递器那样起作用，导致力的大小的减小与通过单一径向部分 52 获得的减小相同。

因此，当在中心接触区域 58 上执行控制动作时，上板 24 相对于框架 22 向下滑动；控制动作因此被传递到板而不会减小它的大小。因此，被传递到可变形圆顶 40 的控制动作的幅度唯一地由于刚刚所述的径向部分 52 所传递的力被减小。

相反地，当控制动作在外接触区域 60 上被执行时，如上表面进一步所述，上板 24 相对于框架 22 围绕枢轴点摇动，所述枢轴点关于竖直主轴线 A 与定点元件在上板 24 上的接触点相对。

上板 24 因此充当在指状件 56 或最接近施加控制动作的点的相邻指状件 56 处将控制动作传递到板 48 的杠杆臂。

因此，传递到板 48 的力的大小小于当在中心接触区域 58 上执行

控制动作时传递的力的大小。

因此，当用户在外接触区域 60 上执行控制动作时，用户必须施加在上板 24 上以便导致可变形圆顶 40 的状态变化的力比当用户在中心接触区域 58 上执行控制动作时更大。

因此，待施加到根据本发明的开关 20 的外接触区域 60 的力和待施加到中心接触区域 58 的力之间的大小的差异取决于每个指状件 56 的径向位置和取决于径向部分 52 的长度被确定。

于是有可能获得一种开关，为此，当用户在外接触区域 60 上执行控制动作时，用户必须施加在上板 24 上以便导致可变形圆顶 40 的状态变化的力的大小比当用户在中心接触区域 58 上执行控制动作时更小。

然而，待施加到根据本发明的开关 20 的外接触区域 60 的力和待施加到开关 20 的中心接触区域 58 的力之间的值的差异小于待施加到根据现有技术的开关的外接触区域 60 的力和待施加到开关的中心接触区域 58 的力之间的值的差异。这使得用户在使用配备有根据本发明的开关 20 的设备时能够几乎不会被困扰。

因此，有可能以电话键盘的方式分隔上板的上表面以形成接触区域 58、60，当开关 20 的形状为正方形时，包括九个接触区域 58、60，如图 1 中所示，或者实际上，当开关 20 的主要形状是圆形时，上板 24 的上表面 24s 包括围绕中心接触区域 58 分布的十二个外接触区域 60 以形成数字拨号盘。

因此，开关包括取决于接触区域 58、60 的数量被限定的多个切换元件 28，例如如在申请 FR 06/51319 下提交的文献中所述。

另外，由于每个径向部分 52 的杠杆臂功能和每个指状件 56 在径向部分上的接触点的位置，上板 24 相对于框架 22 的竖直向下移动的幅度相对于根据现有技术的开关被减小。

因此，有可能生产一种竖直尺寸减小的开关，这对于它集成到小型电子设备中是有利的。

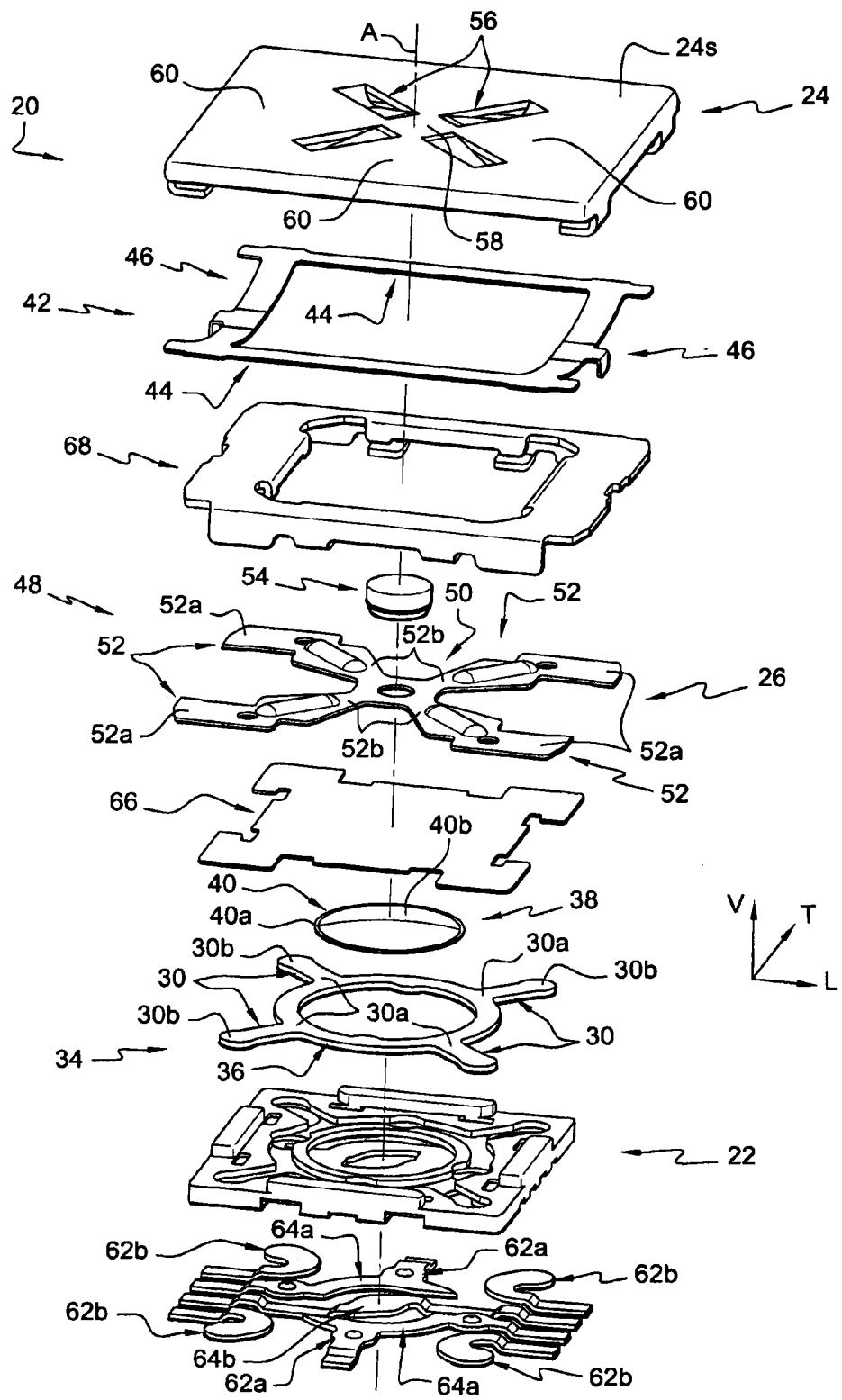


图1

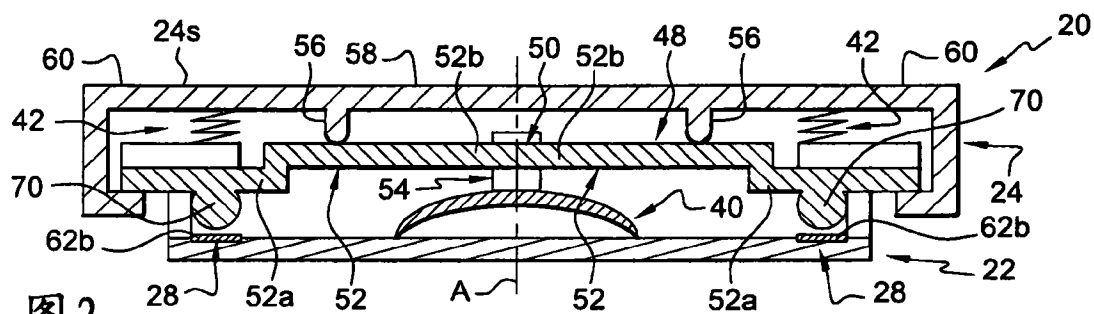


图 2

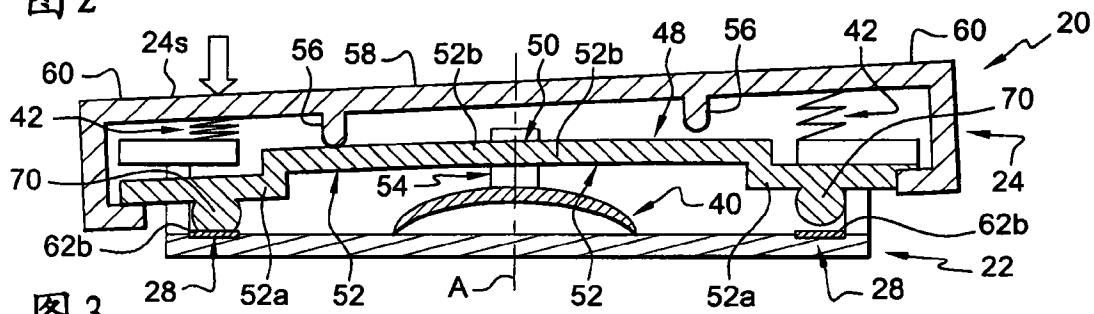


图 3

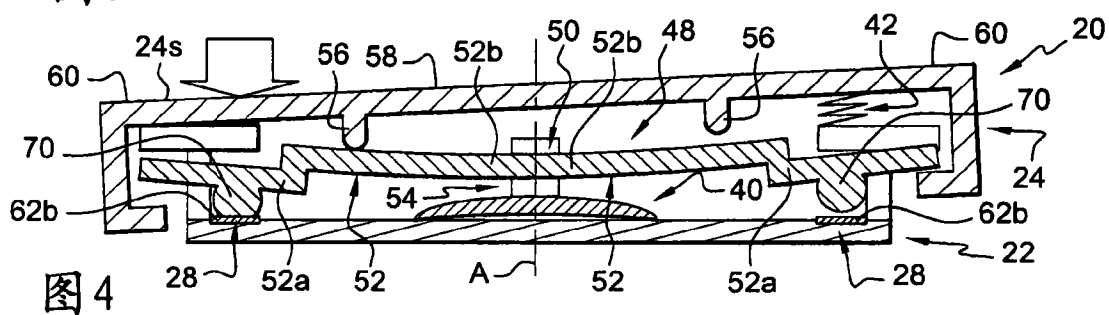


图 4

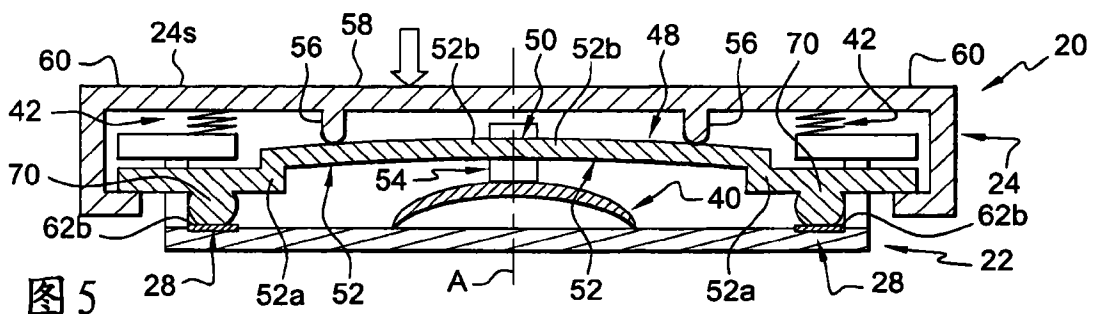


图 5

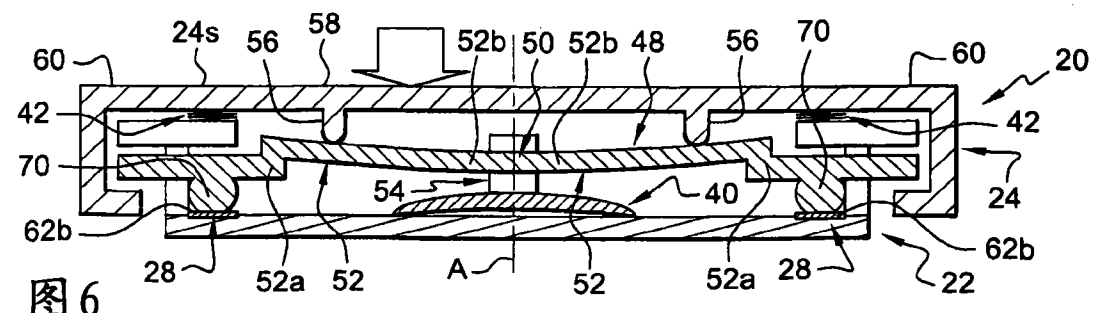


图 6

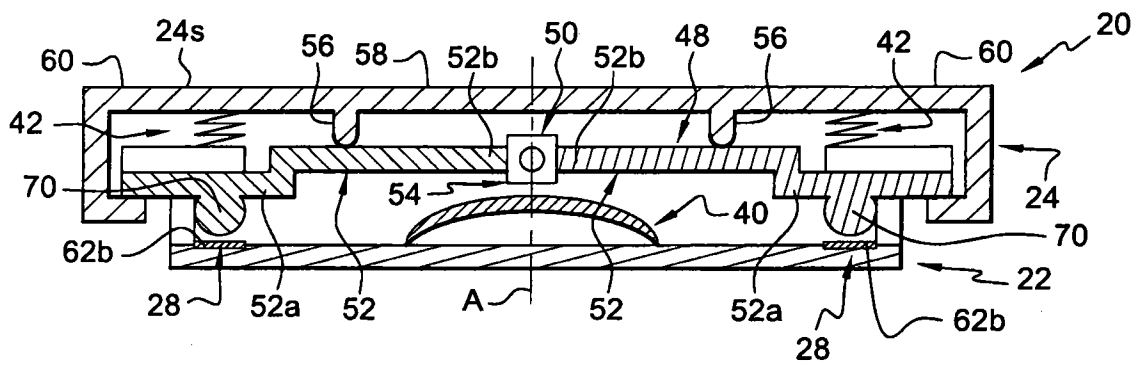


图 7

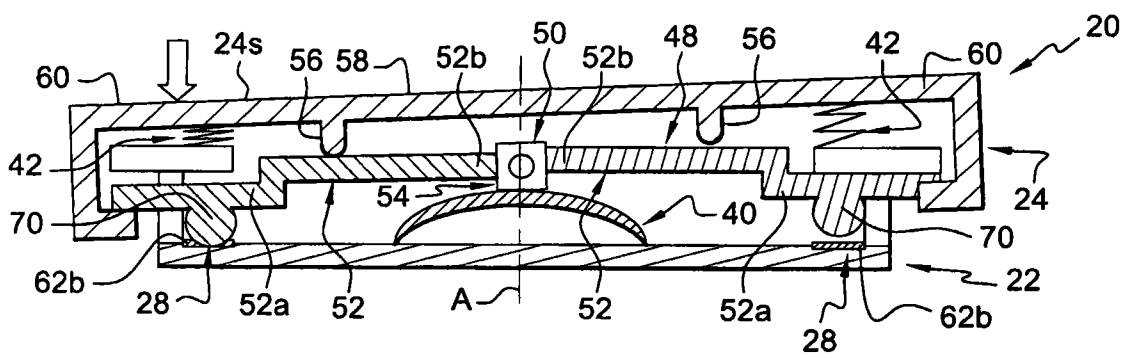


图 8

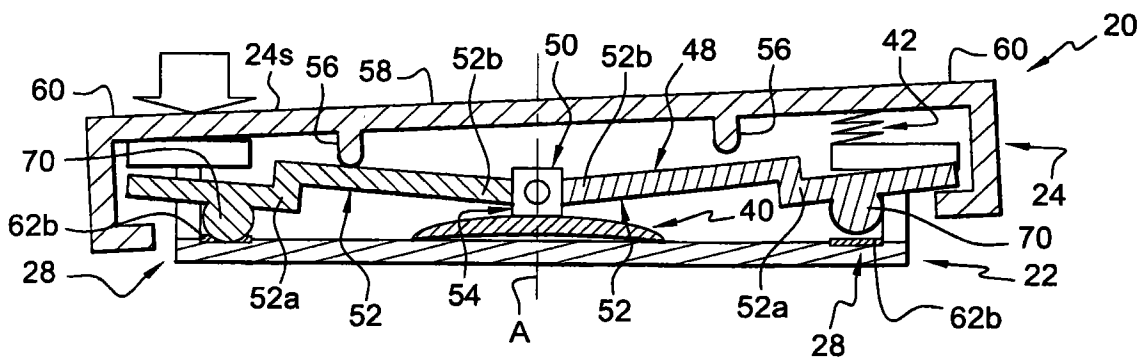


图 9