

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101055809 B

(45) 授权公告日 2011. 11. 16

(21) 申请号 200710096065. 0

US 6198054 B1, 2001. 03. 06, 全文.

(22) 申请日 2007. 04. 10

US 2001/0006143 A1, 2001. 07. 05, 全文.

(30) 优先权数据

审查员 刘剑锋

0651319 2006. 04. 11 FR

(73) 专利权人 联合活跃技术公司

地址 美国马萨诸塞

(72) 发明人 让-克里斯托夫·维兰

米歇尔·库尔

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 赵培训

(51) Int. Cl.

H01H 25/04 (2006. 01)

H04M 1/23 (2006. 01)

G06F 3/02 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1311515 A, 2001. 09. 05, 全文.

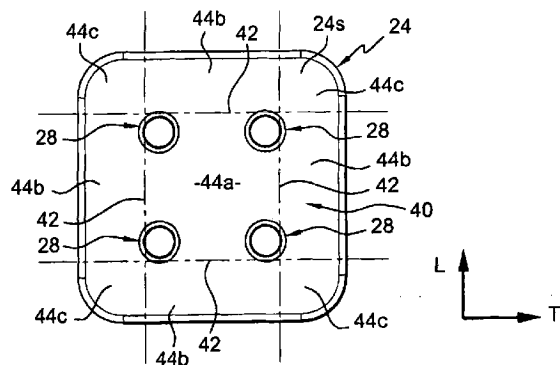
权利要求书 2 页 说明书 13 页 附图 11 页

(54) 发明名称

具有多开关通路的电转接器

(57) 摘要

本发明提出了具有多开关通路的电转接器 (20), 包括: 具有顶面 (24s) 的水平上部面板 (24), 其中一尖形元件能够形成接触; 支架 (22); 用于使尖形元件在上部面板 (24) 的水平顶面 (24s) 上的接触点定位的装置 (26), 该装置包括布置在支架 (22) 上的多个电气开关 (28), 该电气开关能够由上部面板 (24) 有选择地致动, 其特征在于, 所述开关 (28) 分布在支架 (22) 上, 从而将上部面板 (24) 的水平顶面 (24s) 划分成多个接触区 (44), 该接触区 (44) 的数目大于开关 (28) 的数目。



1. 一种具有多开关通路的电转接器 (20), 包括:

具有水平顶面 (24s) 的水平的上部面板 (24), 其中一尖形元件能够与所述水平顶面 (24s) 形成接触;

支架 (22);

以及用于使尖形元件在上部面板 (24) 的水平顶面 (24s) 上的接触点定位的装置 (26), 包括多个电气开关 (28), 其布置在支架 (22) 上, 并且能够根据尖形元件在上部面板 (24) 的水平顶面 (24s) 上的接触点位置, 由上部面板 (24) 有选择地致动, 并且制成当开关 (28) 致动时, 它给上部面板 (24) 施加抵抗力, 其值等于 0 或连续可变,

其特征在于, 所述开关 (28) 分布在支架 (22) 上, 从而将上部面板 (24) 的水平顶面 (24s) 分成多个接触区 (44), 该接触区 (44) 的数目大于开关 (28) 的数目, 这样, 当尖形元件与所述接触区 (44) 之一接触时, 与所述接触区 (44) 相关的至少一个开关 (28) 由上部面板 (24) 致动,

以及, 上部面板 (24) 安装为可相对于支架 (22) 沿大致竖直向下的方向移动, 克服使上部面板 (24) 移动到初始位置的弹性回复力, 其中, 回复力的值连续可变, 从而不产生响应于尖形元件动作的触感。

2. 如权利要求 1 所述的电转接器 (20), 其特征在于, 它包括单个元件 (48), 其能够在上部面板 (24) 上的尖形元件的压力下, 在上部面板 (24) 上产生主要沿竖直方向的单个机械脉冲, 而不管已经由上部面板 (24) 致动的开关 (28) 的数目如何。

3. 如权利要求 2 所述的电转接器 (20), 其特征在于, 所述单个元件 (48) 在高位置形成上部面板 (24) 的可脱离止挡, 当上部面板 (24) 的水平顶面 (24s) 上的压力元件的压力值大于预定临界值时, 所述单个元件能够改变状态以产生机械脉冲。

4. 如权利要求 3 所述的电转接器 (20), 其特征在于, 它包括用于检测至少一个控制动作的装置 (52a, 52b), 所述控制动作包括利用尖形元件在上部面板 (24) 的水平顶面 (24s) 上施加压力, 其中, 压力值大于或等于所述预定临界值, 而不管与尖形元件接触的接触区 (44) 如何。

5. 如权利要求 4 所述的电转接器 (20), 其特征在于, 所述单个元件 (48) 和检测装置 (52a, 52b) 由单个传感器组成, 所述传感器布置为与上部面板 (24) 的中心大致对准。

6. 如权利要求 1 所述的电转接器 (20), 其特征在于, 开关 (28) 布置在支架 (22) 上, 形成多边形的顶点, 所述多边形的中心与上部面板 (24) 中心大致对准, 并且每个接触区 (44) 由该多边形部分地界定。

7. 如权利要求 6 所述的电转接器 (20), 其特征在于, 所述上部面板 (24) 的水平顶面 (24s) 包括布置在所述多边形内部的中心接触区 (44a), 位于所述多边形外面的第一系列接触区 (44b), 并且第一系列接触区中的每个接触区 (44b) 与该多边形的边相关, 以及位于所述多边形外面第二系列接触区 (44c), 并且第二系列接触区中的每个接触区 (44c) 与该多边形顶点相关, 这样, 所述第一系列和第二系列的接触区 (44b, 44c) 围绕上部面板 (24) 的中心竖轴交替分布。

8. 如权利要求 7 所述的电转接器 (20), 其特征在于, 所述第一系列中的每个接触区 (44b) 与界定了所述多边形的边的两个相邻开关 (28) 相关, 该多边形与所述第一系列中的所述接触区 (44b) 相关。

9. 如权利要求 7 所述的电转接器 (20), 其特征在于, 所述第二系列中的每个接触区 (44c) 与形成所述多边形顶点的开关 (28) 相关, 该多边形与所述第二系列中的所述接触区 (44c) 相关。

10. 如权利要求 7 所述的电转接器 (20), 其特征在于, 所述中心接触区 (44a) 与至少两个不相邻的开关 (28) 相关。

11. 如权利要求 7 所述的电转接器 (20), 其特征在于, 两个相邻开关 (28) 能够建立同一个开关通路, 这样, 当尖形元件与相关于这两个相邻开关 (28) 的第一系列中的接触区 (44b) 接触时, 或者当尖形元件与第二系列中的两个接触区 (44c) 中的一个或另一个接触时, 建立与这两个相邻开关 (28) 相关的开关通路, 所述第二系列的两个接触区 (44c) 中的一个或另一个布置在第一系列的所述接触区 (44b) 任一侧, 所述第一系列的接触区与这两个开关 (28) 相关。

12. 如权利要求 2 所述的电转接器 (20), 其特征在于, 它包括中间板 (56), 其垂直布置在支架 (22) 和上部面板 (24) 之间, 并且安装为可相对于支架 (22) 和相对于上部面板 (24) 移动, 这样, 当压力值小于临界值时, 所述中间板 (56) 能够以与上部面板 (24) 一体的方式相对于支架 (22) 移动, 当压力值大于临界值时, 上部面板 (24) 相对于所述中间板 (56) 和相对于支架 (22) 移动。

13. 如权利要求 12 所述的电转接器 (20), 其特征在于, 当压力值小于所述临界值时, 所述上部面板 (24) 能够利用中间板 (56) 致动开关 (28)。

14. 如权利要求 12 所述的电转接器 (20), 其特征在于, 所述单个元件 (48) 垂直布置在上部面板 (24) 和中间板 (56) 之间, 使得它能够直接给上部面板 (24) 施加机械脉冲。

15. 如权利要求 12 所述的电转接器 (20), 其特征在于, 所述中间板 (56) 包括由所述单个元件 (48) 横穿的中心孔 (78), 这样, 所述单个元件 (48) 竖直布置在支架 (22) 和上部面板 (24) 之间, 并且所述单个元件 (48) 能够直接给上部面板 (24) 施加机械脉冲。

16. 如权利要求 2 所述的电转接器 (20), 其特征在于, 它包括下板 (56), 其竖直地布置在支架 (22) 和上部面板 (24) 下面, 并且支架 (22) 和上部面板 (24) 可相对于该下板 (56) 可移动地安装, 这样, 当压力值小于临界值时, 上部面板 (24) 相对于所述下板 (56) 和相对于支架 (22) 移动, 当压力值大于临界值时, 支架 (22) 能以与上部面板 (24) 一体的方式相对于所述下板 (56) 移动。

17. 如权利要求 16 所述的电转接器 (20), 其特征在于, 当压力值小于所述临界值时, 所述上部面板 (24) 能够直接致动开关 (28)。

18. 如权利要求 16 所述的电转接器 (20), 其特征在于, 所述单个元件 (48) 竖直地布置在支架 (22) 和中间板 (56) 之间, 这样, 所述单个元件 (48) 能够利用支架 (22) 给上部面板 (24) 施加机械脉冲。

19. 如权利要求 16 所述的电转接器 (20), 其特征在于, 所述支架 (22) 包括由所述单个元件横穿的中心孔, 使得所述单个元件 (48) 竖直地布置在中间板 (56) 和上部面板 (24) 之间, 并且所述单个元件 (48) 能够给上部面板 (24) 直接施加机械脉冲。

20. 如权利要求 8 所述的电转接器 (20), 其特征在于, 所述第二系列中的每个接触区 (44c) 与形成所述多边形顶点的开关 (28) 相关, 该多边形与所述第二系列中的所述接触区 (44c) 相关。

具有多开关通路的电转接器

技术领域

[0001] 本发明提出了一种具有多个开关通路的电转接器,所述开关通路围绕致动器的竖直主轴分布。

[0002] 更特别地,本发明提出了一种具有多开关通路的电转接器,包括:

[0003] 具有顶面的水平上部面板,其中尖形元件能够形成接触;

[0004] 支架:

[0005] 用于使上部面板的水平顶面上的尖形元件的触点定位的装置,包括多个电气开关,该电气开关布置在支架上并且能够根据上部面板顶面上的尖形元件的触点位置由上部面板有选择地致动,这样,当开关被致动时,它给上部面板施加抵抗力,其值为 0 或连续可变。

背景技术

[0006] 远程通信装置,例如移动电话、膝上型计算机及其他装置(对其而言,需要不同功能的控制,例如,在屏幕上准确、迅速地移动光标)的近期研发和迅速发展需要具有尺寸越来越小的电动机械部件,尤其是在上述领域中,需要允许菜单扫描,符号在屏幕上的运动,更一般地,多个电气开关功能的单个分量的组合。

[0007] 尤为期望的是,在尺寸日益缩小,并且必须由用户单手操作和控制的移动电话(例如 GSM 或 UMTS)的应用中,这种多开关应当能够利用一个指头,例如拇指操作,同时该开关被嵌入到尤其包括键盘的电话的主要正面上,或嵌入到电话外壳的两条主要侧边之一上,或嵌入到电话的主要表面之下。

[0008] 对紧凑和微型控制装置的要求在“移动电话”或“掌上电脑”型的设备上变得日益重要,该装置使在屏幕上移动光标、和/或滚动菜单(扫描)(也称作“浏览”)成为可能,所述设备提供了更多的功能和服务,尤其需要在一个或多个屏幕上提出的选择,类似于膝上型计算机,或者处理数字化声音文件(例如,符合“MP3”标准)的便携产品的使用。

[0009] 因此,人们希望得到具有多开关通路的电转接器,该电转接器使用单个致动构件,其可以利用一个手指进行操作。

[0010] 例如利用握持设备的手的拇指下侧进行的这类操作必须容易,并且能够沿最多可能的方向进行,具有极大的用户方便性和小操作力(小于 2 牛顿)。

[0011] 另外,这种小型部件必须给其用户提供反映所执行操作正确性的触感。

[0012] 由转接器传递给用户的触感对于其性能及其用户方便性而言是极重要的参数。

[0013] 文献 FR-A-2. 875. 024 描述了一种电转接器,包括一元件,使响应于用户施加给转接器的控制动作,产生类似于传统按钮的“敲击”触感成为可能。

[0014] 根据该文献,上部面板的顶面被分成若干个接触区,并且控制元件能够与所述接触区中的每一个形成接触。转接器还包括电转接器,其与每个接触区相关,并且在尖形元件与相关接触区相接触时致动。

[0015] 因此,转接器包括与接触区数量相等的多个开关,其引起连接问题,并且当转接器包括大量开关时,转接器的总成本增加。

[0016] 文献 US-A-6. 686. 906 描述了一种包括四个开关的电转接器,所述开关布置为将上部面板的顶面分成九个接触区,这样,当尖形元件与接触区中的任意一个接触时,一个或多个开关致动。

[0017] 根据该文献,每个开关包括倒圆顶状元件,其形成上部面板的可脱离止挡(stop),并且能够在其致动时突然改变状态以建立转接器的开关通路。另外,当尖形元件与上部面板的接触断开时,圆顶状元件突然变形以恢复其初始形状。

[0018] 用户感觉到该圆顶状元件的每次状态突变,其中用户以按钮“敲击”的方式操作尖形元件。

[0019] 因此,当尖形元件与接触区接触,其中所述接触区相关于两个开关时,这两个开关的两个圆顶状元件改变状态。

[0020] 两个圆顶状元件的状态改变通常不同时进行。用户随后感觉到的触感对应于两个连续的状态改变,而用户刚刚只施加了单个控制动作;这可能在用户使用电子设备时造成干扰。

发明内容

[0021] 本发明的目的是提出一种电转接器,其包括少于接触区数目的开关通路,并且不产生在致动转接器时可以造成用户失误的触感。

[0022] 根据该目的,本发明提出了一种上述类型的转接器,其特征在于,所述开关分布在支架上,从而将上部面板的水平顶面分成多个接触区,该接触区的数目大于开关的数目,这样,当尖形元件与所述接触区之一接触时,与所述接触区相关的至少一个开关由上部面板致动,并且上部面板安装为可相对于支架沿大致竖直向下的方向移动,克服使上部面板返回到初始位置的弹性回复力,该回复力的值连续可变,从而不产生响应于尖形元件动作的触感。

[0023] 根据本发明的其他特征:

[0024] 转接器包括一单个元件,其能够在上部面板上的尖形元件的作用下对上部面板产生主要沿竖直方向的单个机械脉冲,而不管已经被上部面板致动的开关数目如何;

[0025] 单个元件在高位置处形成上部面板的可脱离止挡,其能够在上部面板的顶面上的压力元件的压力值大于预定临界值时改变状态,从而产生机械脉冲。

[0026] 转接器包括用于检测至少一个控制动作的装置,该动作是利用尖形元件对上部面板的顶面施加压力,其中,尖形元件的压力值大于或等于所述预定临界值,而不管与尖形元件接触的接触区如何;

[0027] 可脱离元件和检测装置由单个电子开关组成,其布置为与上部面板的中心大致对准;

[0028] 开关布置在支架上从而形成多边形的顶点,所述多边形的中心与上部面板的中心大致对准,并且每个接触区由该多边形部分地划分;

[0029] 上部面板的顶面包括中心接触区、第一系列接触区和第二系列接触区,所述中心接触区布置在所述多边形内部,所述第一系列接触区位于所述多边形外面并且其中的每个

接触区与该多边形的边相关并由其划分,所述第二系列接触区位于所述多边形外面并且其中的每个接触区与该多边形的顶点相关,使得第一系列和第二系列的接触区围绕上部面板的竖直主轴交替分布;

[0030] 第一系列中的每个接触区与两个相邻的开关相关,所述开关界定了与所述接触区相关的多边形的边;

[0031] 第二系列中的每个接触区与形成所述多边形顶点的开关相关,所述顶点与所述接触区相关;

[0032] 中心接触区与至少两个不相邻开关相关;

[0033] 两个相邻开关能够建立同一个开关通路,这样,当尖形元件与相关于这两个相邻开关的第一系列中的接触区接触时或者当尖形元件与第二系列中的两个接触区中的任意一个接触时,与这两个相邻开关相关的开关通路建立,所述第二系列中的两个接触区布置在与这两个开关相关的第一系列中的所述接触区的两侧;

[0034] 转接器包括中间板,该中间板竖直地布置在支架和上部面板之间,并且安装为可相对于支架和相对于上部面板移动,使得当压力值小于临界值时,该板能够以与上部面板一体地方式相对于支架移动,当压力值大于临界值时,上部面板相对于中间板和相对于支架移动;

[0035] 当压力值小于所述临界值时,上部面板能够利用中间板致动开关;

[0036] 可脱离止挡竖直地布置在上部面板和中间板之间,使得它能够给上部面板直接施加机械脉冲;

[0037] 中间板包括被可脱离止挡横穿的中心孔,使得可脱离止挡竖直地布置在支架和上部面板之间,并且可脱离止挡能够给上部面板直接施加机械脉冲;

[0038] 转接器包括下板,该下板竖直地布置在支架和上部面板下面,并且支架和上部面板相对于该下板可移动地安装,使得当压力值小于临界值时,上部面板相对于下板和相对于支架移动,当压力值大于临界值时,支架能够以与上部面板一体地方式相对于下板移动;

[0039] 当压力值小于所述临界值时,上部面板能够直接致动开关;

[0040] 可脱离止挡竖直地布置在支架和中间板之间,使得可脱离止挡能够利用支架给上部面板施加机械脉冲;

[0041] 中间支架包括被可脱离止挡横穿的中心孔,使得可脱离止挡竖直地布置在中间板和上部面板之间,并且可脱离止挡能够给上部面板直接施加机械脉冲。

附图说明

[0042] 本发明的其他特征和优点将通过阅读下列详细说明变得显而易见,为了理解下列说明,将参考附图,其中:

[0043] 图 1 是根据本发明的转接器的示意性分解透视图;

[0044] 图 2A、2B 和 2C 是沿图 1 所示支架和上部面板的垂直面的横截面视图,显示了根据本发明的上部面板的不同致动位置;

[0045] 图 3A、3B、3C 和 3D 是沿图 1 所示转接器的垂直面的横截面视图,显示了根据本发明的上部面板的不同致动位置;

[0046] 图 4A、4B、4C 和 4D 是类似于图 3A、3B、3C 和 3D 的视图,显示了根据本发明的转接器的变形实施例;

[0047] 图 5A、5B、5C 和 5D 是类似于图 3A、3B、3C 和 3D 的视图,显示了根据本发明的转接器的变形实施例;

[0048] 图 6A、6B、6C 和 6D 是类似于图 3A、3B、3C 和 3D 的视图,显示了根据本发明的转接器的变形实施例;

[0049] 图 7A、7B、7C 和 7D 是类似于图 3A、3B、3C 和 3D 的视图,显示了根据本发明的转接器的变形实施例;

[0050] 图 8 是从上方观察的图 1 所示转接器的示意图,包括四个开关,它们布置为将上部面板的顶面分成九个致动区;

[0051] 图 9 是类似于图 8 的视图,显示了本发明的变形实施例,其中转接器包括八个开关;

[0052] 图 10 是类似于图 9 的视图,显示了本发明的变形实施例,其中开关成对组合,使得两个相邻开关能够建立同一个开关通路;

[0053] 图 11A 和 11B 是类似于图 10 的视图,其中转接器包括六对开关,其布置成使上部面板的顶面分成 13 个接触区,并且其中转接器包括发光装置,从而使显示不同的信息项成为可能。

[0054] 为了以非限制的方式描述本发明,将根据图中标出的 V、L、T 采用竖向、纵向和横向的朝向。

[0055] 在下列描述中,相同、相似或类似的元件将以相同的参考数字表示。

具体实施方式

[0056] 图 1 显示了电转接器 20,其设计为控制电子装置,例如移动电话或电脑的各种功能。

[0057] 转接器 20 由包括下部支架 22 和上部面板 24 的竖向叠置组件 (stack) 组成,所述上部面板 24 安装为可相对于支架 22 大致纵向移动。

[0058] 根据图 1 特别显示的实施例,转接器 20 为平行六面体形状,这里为正方形,但是应当明白,本发明不局限于这种形状的转接器 20;例如,转接器 20 为大致圆形,如图 12A 和 12B 所示。

[0059] 为了控制其上安装有转接器 20 的电子设备的功能,用户使用尖形元件 (未显示),例如尖针 (stylus) 或手指,将尖形元件放置为与上部面板 24 的水平顶面 24s 相接触。

[0060] 响应于尖形元件的接触,电子设备的电子控制装置 (未显示) 施加沿与上部面板 24 的顶面 24s 上的尖形元件的接触点位置相关的方向的预定动作,例如光标在显示屏上的运动。

[0061] 转接器 20 包括用于确定上部面板 24 的顶面 24s 上的尖形元件的接触点位置的装置 26,包括多个电气开关 28,这里为 4 个,根据尖形元件的接触点位置,上部面板 24 能够选择性地作用于其上。

[0062] 当开关 28 被上部面板 24 致动时,该开关 28 闭合与其相关的电路,从而允许电流从该电路流向用于控制电子设备的电子装置。也就是说,开关 28 建立转接器 20 的开关通

路。

[0063] 每个开关 28 包括两个电触点 32a、32b,其安装在支架 22 上,并且能够在上部面板 24 的作用下通过金属条 30 电气连接。

[0064] 金属条 30 由导电材料制成。它包括永久连接到第一电触点 32a 上的第一端部 30a,和与第二电触点 32b 相隔一段距离定位的第二自由端 30b。金属条 30 能够在上部面板 24 的作用下弹性变形,使得其第二端部 30b 与第二电触点 32b 形成接触,从而建立相关的开关通路。

[0065] 为此,每个开关 28 的第二电触点 32b 布置在支架 22 的水平顶面 22s 上,并且相关金属条 30 的第二端部 30b 位于该第二电触点 32b 的竖直上方并与其相隔一段距离。

[0066] 全部开关 28 的金属条 30 都是通过切削和弯曲单个水平金属板 34 制成,其简化了转接器 20 的生产。

[0067] 该金属板 34 包括多个竖向接线片 36,金属板 34 通过该接线片 36 电气连接到所有开关 28 的第一电触点 32a 上。第一电触点 32a 随后优选地连接到公共电触点(未显示)上,并且金属板 34 通过该公共电触点安装于支架 22 上。

[0068] 金属板 34 通过平垫片 38 竖直固定到支架顶面 22s 的上方并且与其隔开一段距离,所述平垫片 38 由电绝缘材料制成。垫片 38 包括开口 39 或窗口,其与第二触点 32b 对准,并且所述开口在金属条 30 与第二电触点 32b 形成接触时被该金属条穿过。

[0069] 每个开关 28 制成当其由上部面板 24 致动时,它给上部面板 24 施加对应于相关金属条 30 的弹性变形的抵抗力,其值根据金属条 30 的变形连续可变,并且通过上部面板 24 传递给尖形元件。

[0070] 根据图 2A-2C 中特别显示的变形实施例,开关制成使它们不给上部面板 24 施加抵抗力。

[0071] 根据本发明,开关 28 能够在尖形元件的作用下并且根据上部面板 24 的顶面 24s 上的尖形元件位置选择性地致动。

[0072] 根据本发明的第一方面,开关 28 布置在支架 22 上,使得它们将上部面板 24 的顶面 24s 分成多个区域,其在下文称作接触区 44。每个接触区 44 与至少一个开关 28 相关,并且当尖形元件与上部面板 24 的顶面 24s 在该接触区 44 内接触时,只有该至少一个开关 28(其与所述接触区 44 相关)能够被上部面板 24 致动。

[0073] 另外,根据本发明的第二方面,上部面板 24 安装为在尖形元件的作用下可相对于支架 22 沿大致向下的竖直方向移动,并且克服上部面板 24 的回复力返回至其初始上部位置。

[0074] 因此,当用户对上部面板 24 操作以控制电子设备时,他给上部面板 24 的顶面 24s 施加致动力,使引起上部面板 24 向下移动成为可能,其抵抗由回复装置 46 施加的回复力并且根据情况与金属条 30 产生的抵抗力合成,所述抵抗力也连续可变。

[0075] 因为施加给上部面板 24 的回复力总值连续可变,用户施加的致动力也连续可变,并且用户只能感觉到致动力的连续变化。

[0076] 该感觉与对应于抵抗力的突然变化的触感不同,例如使用描述于文献 US-A-6. 686. 906 中的开关的情况。

[0077] 图 2A-2C 显示了本发明的第一实施例,根据该实施例,两个开关 28 布置在支架 22

上,从而使上部面板 24 的顶面 24s 分成三个接触区 44,在这里为第一中心接触区 44a 和两个侧部接触区 44b,所述两个侧部接触区 44b 横向布置在中心接触区 44a 的两边,并且尖形元件能够与每个侧部接触区 44b 形成接触,如图 2B 和 2C 中的箭头 F1 所示。

[0078] 另外,使上部面板返回至图 2A 所示的初始上部位置的回复力在这里由示意性地显示为弹簧 46 的回复装置施加,它们被制成使回复力大小根据上部面板相对于支架 22 的运动连续可变。

[0079] 根据本发明的变形实施例,上部面板回复到其初始上部位置仅通过开关 28,尤其是利用弹性带 30 实现。

[0080] 如上所述,开关 28 布置在支架 22 上,使得每个接触区 44 与至少一个开关 28 相关。这里,中心接触区 44a 与两个开关 28 相关,并且两个侧部接触区 44b 中的每一个与单个开关 28 相关。

[0081] 因此,如图 2B 所示,当尖形元件与中心接触区 44a 接触时,施加有致动力 F1 的接触点横向位于两个开关 28 之间。上部面板 24 随后竖直向下移动以致动两个开关 28。

[0082] 另一方面,如图 2C 所示,当尖形元件与侧部接触区 44b 接触时,这里为左边的侧部接触区 44b,上部面板 24 使与该侧部接触区 44b 相关的开关 28 致动,并且它围绕形成在该开关 28 上的支承点相对于支架 22 枢转,从而不能致动另一个开关 28。

[0083] 回复装置 46 也有助于该上部面板的枢转。

[0084] 因此,根据本发明,上部面板 24 的顶面 24s 包括三个接触区 44a、44b,并且转接器 20 包括两个开关 28,并因此包括两条开关通路,其小于上部面板 24 的顶面 24s 所包括接触区 44 的数目。

[0085] 如上所述,开关 28 连接到电子控制装置上,该电子控制装置制成能根据已经建立的开关通路确定哪个接触区 44 与尖形元件接触,随后能够根据与该接触区 44 与尖形元件的触点相关的命令控制电子设备。

[0086] 例如,相对于图 2A-2C 中显示的实施例,当与两个开关 28 相关的两个开关通路建立时,电子控制装置能够确定尖形元件与中心接触区 44a 相接触,并且当只有一个开关通路例如与横向位于支架 22 右侧的开关 28 相关的开关通路建立时,控制装置能够确定尖形元件与右边的侧部接触区 44b 相接触。

[0087] 根据本发明的另一个方面,转接器 20 包括用于在上部面板 24 上产生单个脉冲的装置,其响应于用户利用尖形元件的动作,而不管被上部面板 24 致动的开关 28 的数目如何。

[0088] 该脉冲由上部面板 24 传递给用户将要感觉到的尖形元件。

[0089] 因此,不管与尖形元件形成接触的接触区 44 和由上部面板 24 致动的开关 28 的数目如何,用户感到响应其动作的单个脉冲,与其在操作传统按钮时感觉脉冲的方式相同。

[0090] 如图 1 所示,用于产生单脉冲的装置包括单个元件 48,其安装在上部面板 24 之下,并且能够由上部面板 24 致动。

[0091] 单个元件 48 在高位置处形成上部面板 24 的可脱离或可缩回的止挡,其能够在尖形元件施加给上部面板 24 的顶面 24s 的压力值大于预定临界值时改变状态。

[0092] 当它改变状态时,单个元件 48 不再形成上部面板 24 的止挡,该上部面板可能突然向下移动。在上部面板 24 突然移动期间,用户感觉到对上部面板 24 运动的阻力不连续的

变化,其可被用户解释为触感。

[0093] 所述单个元件或者说可脱离元件 48 此处为圆顶状,即,它具有向下的凹形开口,并具有竖向主轴。该元件布置在上部面板 24 下面,并且它与上部面板 24 的中心大致水平对准。当压力值大于临界值时,可脱离元件 48 能够通过弹性变形压扁。可脱离元件 48 随后根据也称作“压扁”的操作突然改变状态。

[0094] 图 3B-3D 显示了转接器 20 的第一实施例,其包括可脱离元件 48。

[0095] 如图 3B 和 3C 所示,当施加到上部面板 24 的顶面 24s 上的压力值小于临界值时,如箭头 F1 所示,压力值不足以导致可脱离元件 48 的状态改变。

[0096] 因此,上部面板 24 由可脱离元件 48 保持在中间位置,其中,只有开关 28 根据与接触元件形成接触的接触区 44 被致动。

[0097] 另一方面,如图 3D 所示,当用户给上部面板 24 的顶面 24s 施加控制力 F2,其值大于临界值时,可脱离元件 48 变形并改变状态,从而允许上部面板 24 突然向下移动。

[0098] 上部面板 24 的这种突然运动经尖形元件传递给用户,并且作为触感被用户感觉,该触感表示用户刚刚执行的控制动作。

[0099] 当用户停止施加该压力时,上部面板 24 弹性返回到图 3A 表示的高静止位置,并且可脱离元件 48 返回到其稳定的静止状态。

[0100] 根据本发明的优选实施例,弹性回复由可脱离元件 48 本身提供。

[0101] 作为图 6A-6D 中显示的变形,弹性回复由回复装置 50(此处为盘簧)执行。

[0102] 当上部面板 24 返回到其初始上部位置时,可脱离元件 48 再次改变状态以恢复其初始形状,并且随后给上部面板 24 施加短暂的向上力。由可脱离元件 48 产生的这一新脉冲再产生了由用户感觉到的另一触感,作为控制动作结束的证明。

[0103] 这里,可脱离元件 48 通常与上部面板 24 的几何中心对准。可脱离元件的这种定位使以下情况成为可能,即,根据上部面板 24 的顶面 24s 上的尖形元件的接触点位置,限制要施加给上部面板 24 的压力在振幅方面的差异以导致可脱离元件变形。

[0104] 根据本发明的另一个方面,转接器 20 包括用于检测附加控制动作的装置,所述附加控制动作包括给上部面板 24 的顶面 24s 施加压力,其值大于预定临界值,并且不管该控制动作作用的接触区 44 如何。

[0105] 这允许用户在其施加控制动作时,使尖形元件与同一接触区 44 保持接触。

[0106] 因此,使应用电子设备的功能成为可能,所述电子设备直接连接到与尖形元件相接触的接触区 44 上。

[0107] 根据本发明,用于检测控制动作的装置包括电气开关,其能够建立转接器 20 的另一开关通路。

[0108] 根据本发明的该方面的优选实施例,用于检测控制动作的装置和用于产生脉冲的元件 48 形成单个传感器。

[0109] 为此,如图 1 所示,可脱离元件 48 由导电材料制成,其能够连接两个电触点 52a、52b 以建立相关的开关通路。

[0110] 可脱离元件 48 的外部圆形边缘 48a 与圆形的第一电触点 52a 永久接触,并且当可脱离元件 48 变形时,可脱离元件 48 的上部中心部分 48b 或尖端可以向下移动,从而其尖端 48b 能够与第二电触点 52b 形成接触。

[0111] 中间按钮 54 布置在上部面板 24 和可脱离元件 48 之间以集中作用力,使引起可脱离元件在可脱离元件 48 的中心部分 48b 处的变形成为可能。

[0112] 因此,当转接器 20 被控制时,上部面板 24 能够在尖形元件的作用下产生两个明显、连续的竖向运动,即,相对于支架 22 向下的第一运动,用于开关 28 的选择性致动,和第二运动,用于传感器 48 的致动。

[0113] 为了使选择性致动开关 28 和传感器 48 成为可能,转接器 20 包括板 56,其安装为可相对于支架 22 和相对于上部面板 24 移动。

[0114] 根据第一实施例,板 56 安装为可相对于支架 22 和相对于上部面板 24 移动,以便当开关 28 被致动,用于检测上部面板 24 的顶面 24s 上的尖形元件的触点位置时,即,当由尖形元件施加的压力值小于临界值时,板 56 与上部面板 24 结合在一起相对于支架 22 移动,随后,当压力值大于或等于导致可脱离元件 48 的状态改变的临界值时,板 56 随后与支架 22 结合在一起,并且上部面板 24 相对于支架 22 和相对于板 56 移动。

[0115] 图 3A-3D 显示了转接器 20 的第一实施例,根据该实施例,板 56 竖直布置在上部面板 24 和支架 22 之间。

[0116] 因此,由于开关 28 布置在支架 22 上,开关 28 被上部面板 24 经板 56 致动。

[0117] 此外,传感器 48 布置在板 56 和上部面板 24 之间,使得机械脉冲直接作用在上部面板上。

[0118] 可脱离元件 48 还制成使其竖直压缩,并且在上部面板 24 和板 56 之间没有竖向间隙。

[0119] 上部面板 24 的外部横向、纵向端部 24e 以下部钩 66 向下延伸,所述下部钩 66 能够向上压靠板 56 的下部水平表面 56i,将可脱离元件 48 保持在预应力位置使消除上部面板 24、板 56 和可脱离元件 48 之间的竖向间隙成为可能。

[0120] 板 56 也包括下部钩 68,其向上压靠支架 22 的外缘 70 的下表面 70i。

[0121] 因此,可脱离元件 48 给上部面板 24 和板 56 施加对向力,使上部面板 24 与板 56 趋于竖向分离。

[0122] 当压力元件给上部面板 24 的顶面 24s 施加压力,其值小于预定临界值时,可脱离元件 48 制成使作用于上部面板 24 和板 56 上的作用力值足以使板 56 相对于上部面板 24 保持静止不动,而不管上部面板 24 的顶面 24s 上的尖形元件的触点位置如何。

[0123] 因此,如图 3B 所示,当接触元件与侧部接触区 44b,这里为左边的侧部接触区 44b 相接触,并且压力 F_1 的值小于临界值时,与上部面板 24 结合在一起的板 56 相对于支架 22 竖直向下移动,从而只致动与该侧部接触区 44b 相关的开关 28,即,板 56 和上部面板 24 相对于支架 22 围绕形成在该开关 28 处的支承点枢转,使得所述板不能致动另一开关 28。

[0124] 同样,如图 3C 所示,当尖形元件与中心接触区 44a 接触,并且压力 F_1 的值小于临界值时,与上部面板 24 结合在一起的板 56 相对于支架 22 竖直向下移动,从而使两个触点 28 致动。

[0125] 另一方面,如图 3D 所示,当压力 F_2 的值大于临界值时,可脱离元件 48 变形,从而允许上部面板 24 相对于板 56 向下移动。

[0126] 由尖形元件施加给上部面板 24 的顶面 24s 的压力 F_1 、 F_2 通常从零增加到大于临界值的值,从而导致可脱离元件 48 产生变形。

[0127] 因此,在转接器 20 致动期间,板 56 首先相对于支架并且以与上部面板 24 一体的方式移动,如图 3B 和 3C 所示,其次,板相对于支架 22 静止不动,只有上部面板 24 移动。

[0128] 另外,如图 3D 所示,板 56 连接到上部面板和支架 22 上,这样,在上部面板 24、板 56 和支架 22 的相对运动之后,当压力值小于或大于临界值时,板 56 完全相同地致动开关 28。

[0129] 当尖形元件的动作松弛时,板 56 通过回复装置 46 相对于板向上移动,并且可脱离元件 48 导致上部面板 24 相对于板 56 向上移动。

[0130] 根据图 3A-3D 中显示的实施例,上部面板 24 安装为可利用板 56 相对于支架 22 移动。

[0131] 图 4A-4D 显示了用于使上部面板 24 和板 56 相对于彼此连接以及相对于支架 22 连接的装置的变形实施例。

[0132] 根据该变形,上部面板的钩 66 能够向上压靠板 56 的下表面 56i,并且压靠支架 22 的边缘 70 的对置下表面 70i。

[0133] 因此,根据该变形,上部面板 24 支撑板 56,从而当压力 F_1 的值小于临界值时,它们一体进行竖直向下运动,如图 4B 和 4C 所示。

[0134] 图 5A-5C 显示了根据本发明的转接器 20 的另一变形实施例,其中装置 26 的金属板 34 安装为与板 56 一体相对于支架 22 移动,所述装置 26 用于确定上部面板 24 的顶面 24s 上的尖形元件的接触点位置。

[0135] 因此,金属板 34 为刚性且不可变形的,并且它包括下部凸起(未显示),根据与尖形元件形成接触的接触区 44,每个下部凸起能够与相关的第二固定触点 32b 形成接触,从而建立相关的开关通路。

[0136] 转接器还包括弹性装置,用于使金属板 34 返回其高位置,如图 5A 所示,所述弹性装置在此为盘簧 74,其制成在板 56 上、并因此在上部面板 24 上产生连续可变的抵抗力,从而在压力 F_1 的值小于临界值时不产生触感。

[0137] 此外,根据该实施例,金属板 34 覆盖有保护膜 72,其防止固定触点 32a、32b 受到水和污染物的损害。

[0138] 图 6A-6D 显示了转接器的另一变形实施例,其中,可脱离元件 48 布置在板 22 和上部面板 24 之间,横穿板 56 的中心孔 78。

[0139] 另外,与可脱离元件 48 相关的电触点 52a、52b 安装在支架 22 的顶面 22s 上,类似于装置 26 的固定触点 32a、32b,所述装置 26 用于检测上部面板 24 的顶面 24s 上的尖形元件的接触点位置。

[0140] 因此,所有电触点 32a、32b、52a、52b 安装在支架 22 的顶面 22s 上,其使简化转接器和电子控制装置之间的电气连接成为可能。

[0141] 另外,转接器 29 在此还包括用于所有电触点的保护膜 72,以避免污染元件。

[0142] 最后,转接器包括例如弹簧 76 的弹性元件,其布置在按钮 54 和上部面板之间,其一方面限制上部面板 24 相对于支架在其处于图 6A 所示静止位置时的竖向间隙,同时允许上部面板 24 向下运动,而不会立即致动可脱离元件 48,从而允许上部面板 24 在致动可脱离元件之前致动开关 28。

[0143] 转接器还包括弹性回复装置 50,其使当压力 F_1 的值小于临界值时,保持板 56 远离

上部面板成为可能。

[0144] 根据图 7A-7D 显示的第二实施例,板 56 安装为可相对于支架 22 和相对于上部面板 24 移动,从而在开关 28 致动期间,即,当由尖形元件施加的压力值小于临界值时,使上部面板 24 相对于板 56 和相对于支架 22 竖直向下移动,所述开关 28 用于检测上部面板 24 的顶面 24s 上的尖形元件的触点位置,随后,当压力值大于或等于导致圆顶状元件 48 状态改变的临界值时,支架 22 与上部面板 24 一体相对于板 56 运动。

[0145] 根据该第二实施例,板 56 布置在支架 22 的竖直下方,并且可脱离元件 48 垂直布置在支架 22 和板之间。

[0146] 因此,上部面板 24 直接致动开关 28,并且由可脱离元件 48 产生的脉冲通过支架 22 传递给上部面板 24。

[0147] 金属板 34 还包括连接条 80,其能够弹性变形并且与可脱离元件 48 相互作用,从而在用户放松其对上部面板的动作时,使支架 22 向上返回。

[0148] 根据变形实施例,连接条支撑与可脱离元件 48 相关的电触点 52a、52b。

[0149] 根据该实施例未显示的变形实施例,可脱离元件直接连接到上部面板上以施加脉冲。

[0150] 因此,支架 22 包括由按钮 54 横穿的中心孔,类似于图 6A-6D 中显示的实施例。

[0151] 参照图 2A-7D,已经对本发明的实施例进行了描述,其中用于检测上部面板 24 的顶面 24s 上的尖形元件的触点位置的装置包括两个开关 28,其将上部面板 24 的顶面 24s 分成三个接触区 44。

[0152] 然而,应当清楚,本发明不局限于检测装置的该实施例,其可以包括更多个不同的开关 28 和接触区 44。

[0153] 因此,根据本发明的另一个实施例,例如图 1 和 8 中所示,用于检测上部面板 24 的顶面 24s 上的尖形元件的触点位置的装置包括四个开关 28,其布置在支架 22 上,位于多边形 40(此处为正方形)的顶点上,从而使正方形 40 的边由两个相邻开关 28 界定。

[0154] 另外,开关布置成使多边形 40 相对于上部面板 24 水平居中,即,多边形 40 的中心与上部面板 24 的中心竖向对准。

[0155] 上部面板 24 的顶面 24s 分成多个接触区 44,这里为九个接触区 44,如图 8 所示。

[0156] 如上所述,每个接触区 44 与开关 28 中的至少一个相关,当尖形元件与接触区 44 形成接触时,只有与该接触区 44 相关的开关 28 被致动。

[0157] 上部面板 24 的顶面 24s 包括中心接触区 44a,其位于多边形 40 的内部,并且与所有开关 28 相关,这样,当所有开关通路建立时,电子控制装置能够确定尖形元件与该中心接触区 44a 相接触。

[0158] 根据变形实施例,电子控制装置如此制造,使得当与不相邻的两个开关 28 相关的至少两个开关通路,例如与相对于多边形 40 的中心径向对置的两个开关相关的两个开关通路建立时,或者三个开关通路建立时,所述电子控制装置能够确定尖形元件与中心接触区 44a 相接触。

[0159] 上部面板 24 的顶面 24s 还包括第一系列接触区 44b,该第一系列中的每个接触区 44b 包括与多边形的边 42 共有的边,并且该接触区 44b 与界定多边形 40 的该边 42 的两个开关 28 相关。

[0160] 在此,第一系列的接触区 44b 包括四个接触区 44b,其分别横向位于中心接触区 44a 的左右两侧,并且纵向位于中心接触区 44a 的前后。

[0161] 最后,上部面板 24 的顶面 24s 包括第二系列的接触区 44c,其中该第一系列中的每个接触区 44c 与形成多边形 40 顶点的开关 28 相关。

[0162] 因此,第二系列接触区中的接触区 44c 通常围绕上部面板 24 的中心垂直轴(未显示)相对于第一系列接触区中的接触区 44b 以 45° 偏移。

[0163] 因此,第一系列接触区和第二系列接触区中的接触区 44b、44c 围绕多边形中心交替分布,使得第二系列接触区中的每个接触区 44c 布置在第一系列接触区中的两个接触区 44b 之间,并且第一系列接触区中的每个接触区 44b 布置在第二系列接触区中的两个接触区 44c 之间。

[0164] 如上所述,电子控制装置能够根据与尖形元件相接触的接触区 44,即,根据已经致动的开关 28 或多个开关 28 控制电子设备。

[0165] 例如,当尖形元件与第一系列接触区中的接触区 44b 接触时,电子控制装置能够控制光标在电子设备显示屏上沿相关于接触区 44b 的位置的方向的运动,例如当尖形元件与横向位于多边形 40 右侧的接触区 44b 接触时朝向右侧的滑动。

[0166] 根据本发明的变形实施例,电子控制装置能够检测尖形元件的触点从一个接触区 44 向另一个相邻接触区 44 的转换。

[0167] 尤其是当尖形元件在上部面板 24 的顶面 24s 上方沿弧线运动,围绕中心接触区 44a 旋转时的情况。

[0168] 在这种情况下,电子装置检测上部面板上的尖形元件的接触点分别从第一或第二系列接触区中的接触区 44 移动到第二或第一系列接触区中的相邻接触区。

[0169] 图 9 显示了包括八个开关 28 的转接器 20 的变形实施例,所述开关 28 布置在支架 22 上以形成正八边形。

[0170] 根据该变形实施例,上部面板 24 的顶面 24s 包括十七个接触区 44,即,中心接触区 44a,第一系列接触区的八个接触区 44b,该接触区 44b 中的三个在图 9 中以阴影表示。每个接触区 44b 与两个相邻开关 28 相关,并且该第一系列接触区中的接触区 44b 围绕上部面板 24 的竖直中心轴以 45° 有角度地分布。

[0171] 最后,上部面板 24 的顶面 24s 包括第二系列接触区中的八个接触区 44c,其中每个接触区 44c 与单个开关 28 相关。

[0172] 根据该实施例,转接器 20 包括更多接触区 44,其使增加由转接器 20 控制的功能数目成为可能。

[0173] 当尖形元件与第二系列接触区中的接触区 44c 相接触时,上部面板 24 相对于支架 22 移动,从而使其致动与该接触区 44c 相关的单个开关 28。

[0174] 然而,由上部面板 24 引起的单个开关 28 的这一致动位置是上部面板 24 相对于支架相对不稳定的位置,因此,上部面板 24 可以从它致动单个开关 28 的位置移动到它致动两个相邻开关 28 的位置。两个开关通路随后建立,并且电子装置随后可以将上部面板 24 的这种运动解释为上部面板 24 的顶面 24s 上的尖形元件从一个接触区 44 移动到另一个接触区的运动。

[0175] 图 10 显示了转接器 20 的另一变形实施例,其中开关 28 成对组合,从而相邻并属

于同一对的两个开关 28 能够建立同一个开关通路。

[0176] 因此,转接器 20 包括与每个开关通路相关的两个开关 28,因此,根据图 10 显示的实施例,转接器 20 包括四个开关通路和八个开关 28。

[0177] 以类似于上述实施例的方式,为此,转接器 20 包括四个开关 28,第一系列接触区随后包括第一接触区 44b,其分别横向位于中心接触区 44a 的左右,并且纵向位于中心接触区 44a 的前后,其中,这些第一接触区 44b 中的每一个与同一对开关 58 中的两个开关相关,并因此与单个开关通路相关。

[0178] 第一系列接触区还包括第二接触区 44b,其相对于第一接触区 44b 以 45° 有角度地偏移,并且每个第二接触区 44b 与两个不同对开关 58 的两个开关 28 相关,并因此与两个开关通路相关。

[0179] 因此,当单个开关通路建立时,这指的是单个开关 28 致动,即,尖形元件与第二系列接触区的接触区 44c 相接触,或者这指的是同一对开关 58 中的两个开关 28 都被致动,即,尖形元件与第一系列接触区中的第一接触区 44b 相接触。

[0180] 每个开关通路随后与第一系列接触区中的第一接触区 44b、以及和第二系列接触区中的两个接触区 44c 相关,所述第二接触区布置在第一接触区的两侧。

[0181] 因此,根据本发明的该实施例,对应于单个开关通路建立的上部面板 24 的致动位置相对于图 8 所示的实施例而言比较稳定,从而降低了上部面板 24 相对于该致动位置移动的危险。

[0182] 图 11A 和 11B 显示了根据本发明的转接器 20 的另一实施例,其应用于移动电话或者布置在车辆中央控制台上的汽车导航系统,其中开关 28 的数目确定为使上部面板 24 的顶面 24s 包括多个接触区 44,从而使电话键盘形成圆形拨号盘成为可能。

[0183] 为此,转接器 20 的上部面板 24 由水平圆盘组成,并且其顶面划分为使第一系列接触区和/或第二系列接触区中的接触区 44 形成圆环的扇区,中心接触区 44a 布置在该环的中心。

[0184] 另外,这些扇区中的每一个相关于字符 60,例如电话键盘上的数字,或符号井号“#”或星号“*”中的一个,并且中心接触区 44a 与电话的一个或多个功能,尤其是建立或终止电话呼叫的那些功能相关。

[0185] 根据优选实施例,转接器 20 包括十二个开关 28,使得所述环的每个扇区对应于上述第一系列接触区中的接触区 44b。

[0186] 根据该实施例的变形,十二开关 28 以成对的开关 58 组成,如参照图 10 所示实施例描述的那样。

[0187] 转接器 20 随后包括六个开关通路,其与上部面板 24 的十三个致动位置相关。

[0188] 根据另一变形实施例,图 11A 和图 11B 显示的转接器 20 包括照亮上部面板 24 的装置(未显示),其制成根据其上安装有转接器 20 的电子设备的工作模式,有选择地照亮上部面板 24 的特定部分。

[0189] 在此,发光装置制成当电子设备作为电话工作时,照亮在图 11A 中变黑的数字 60 和符号 62,并且当设备处于控制电子设备显示屏上光标的显示或移动时,照亮在图 11B 中变黑的指向箭头 64。

[0190] 因此,上部面板 24 包括半透明部分,其能够传导由这些选择性发光装置产生的光

线。例如,半透明部分形成上部面板 24 的数字 60、符号 62 和箭头 64。

[0191] 另外,转接器包括若干个光源(未显示),其布置在上部面板 24 下面,并且能够选择性地致动以照亮半透明部分。

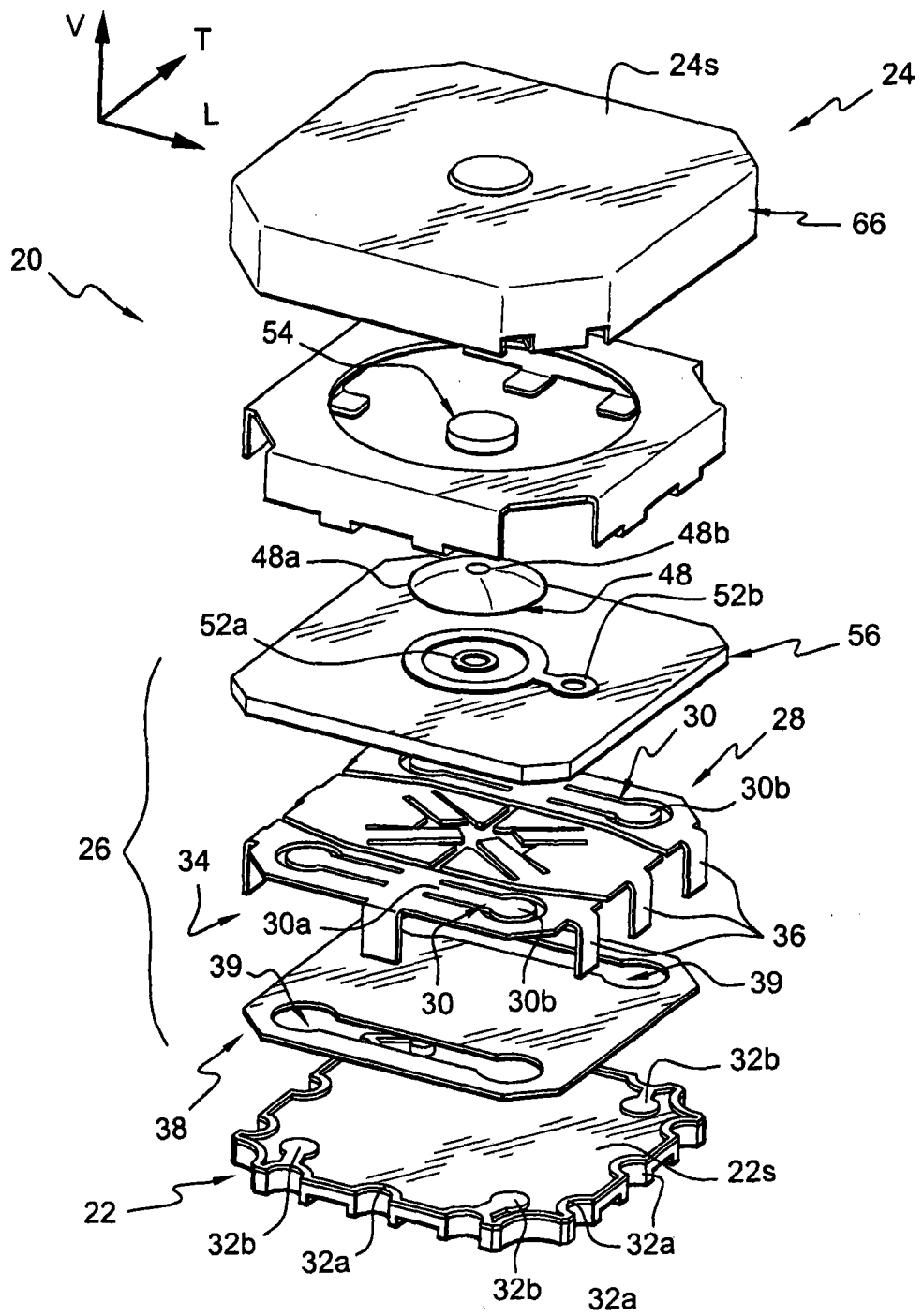


图 1

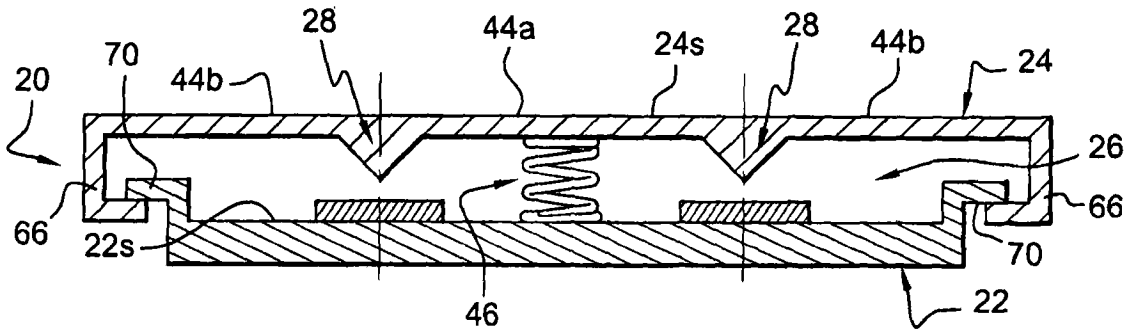


图 2A

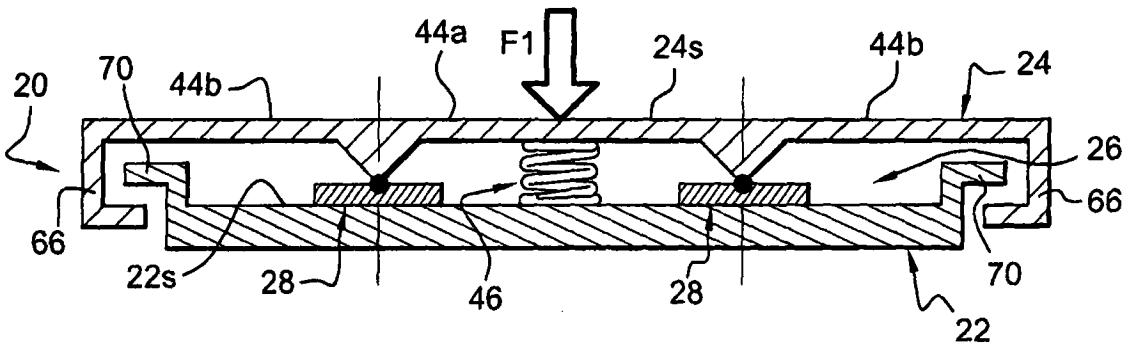


图 2B

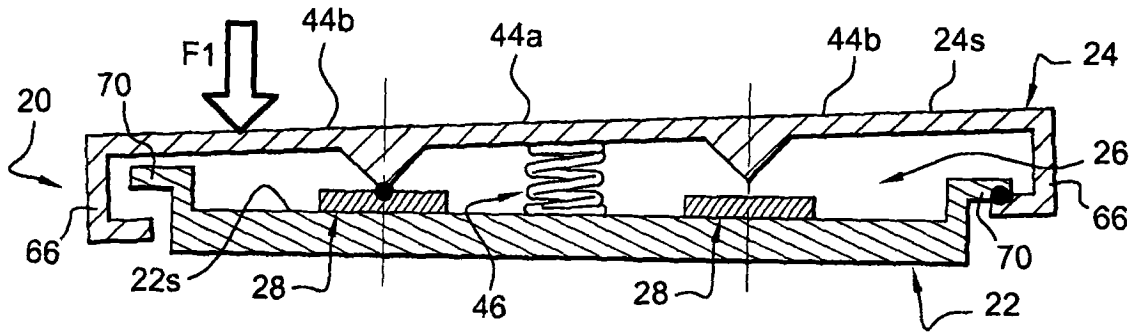
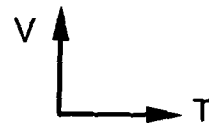


图 2C



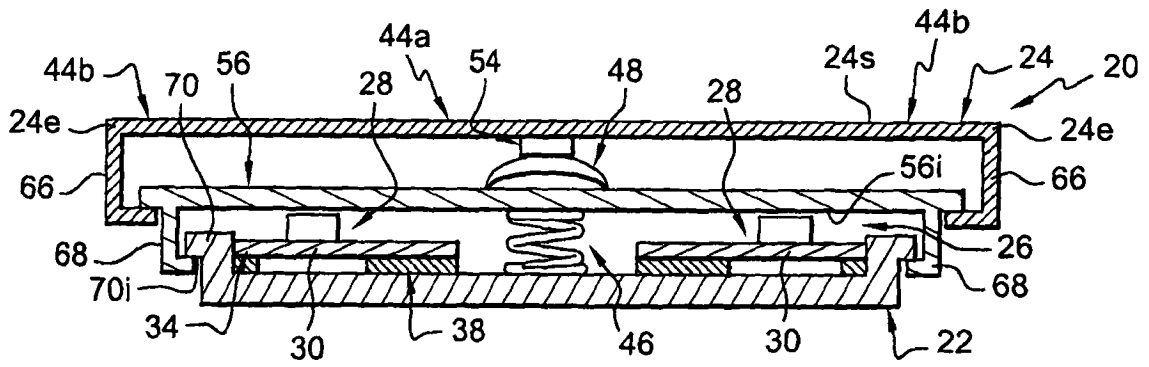


图 3A

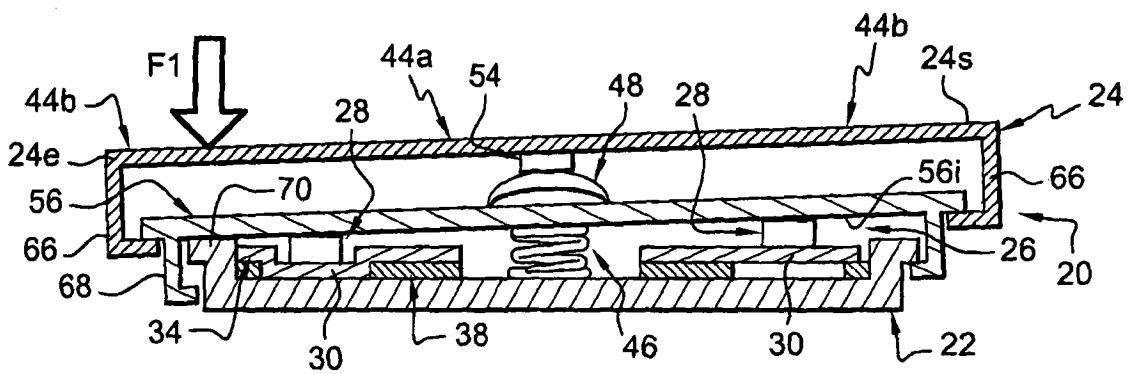


图 3B

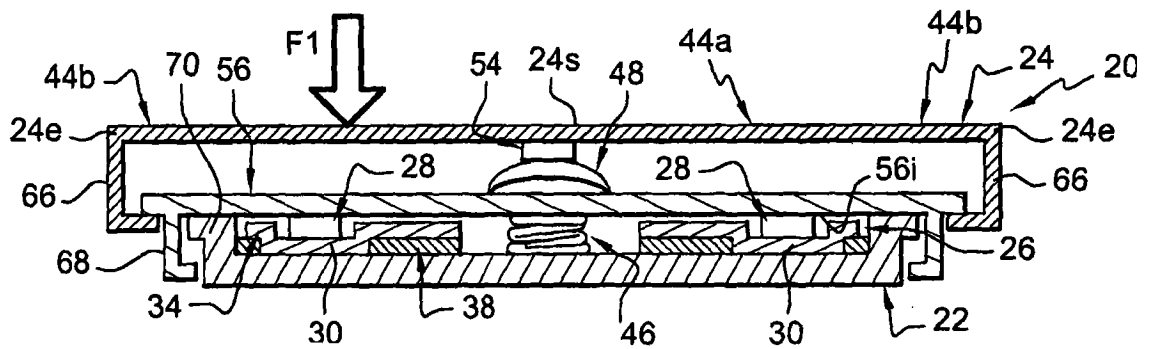
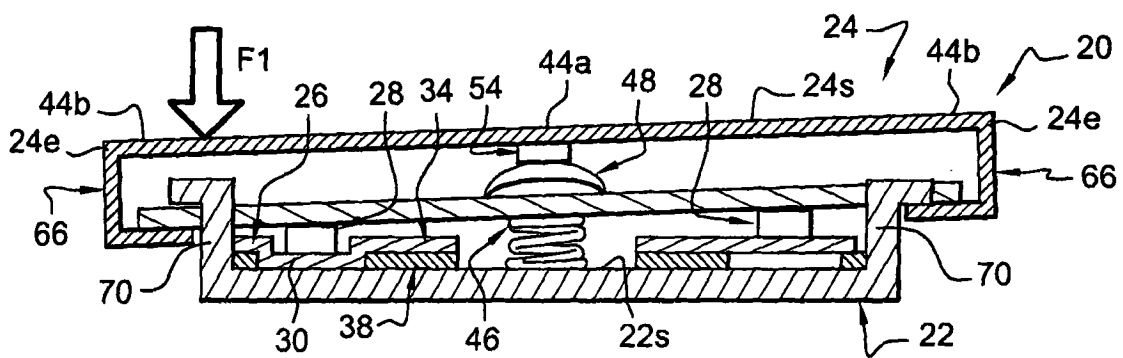
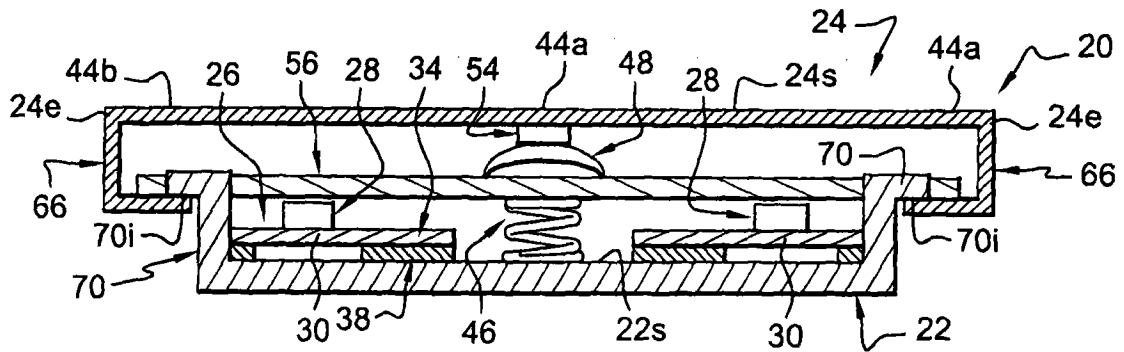
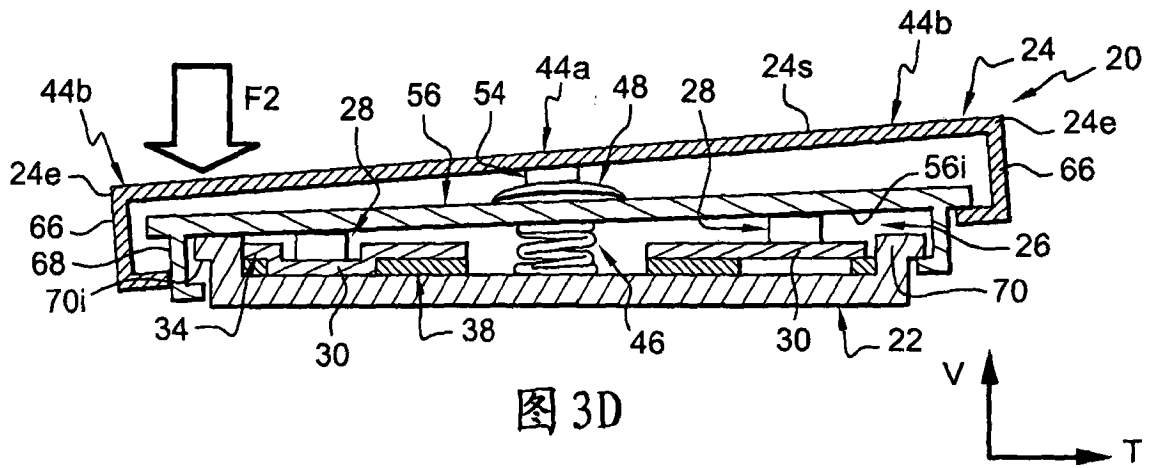


图 3C



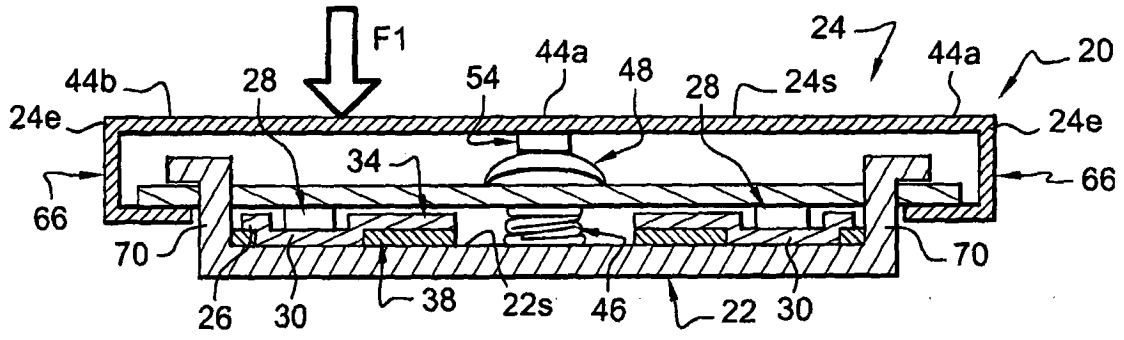


图 4C

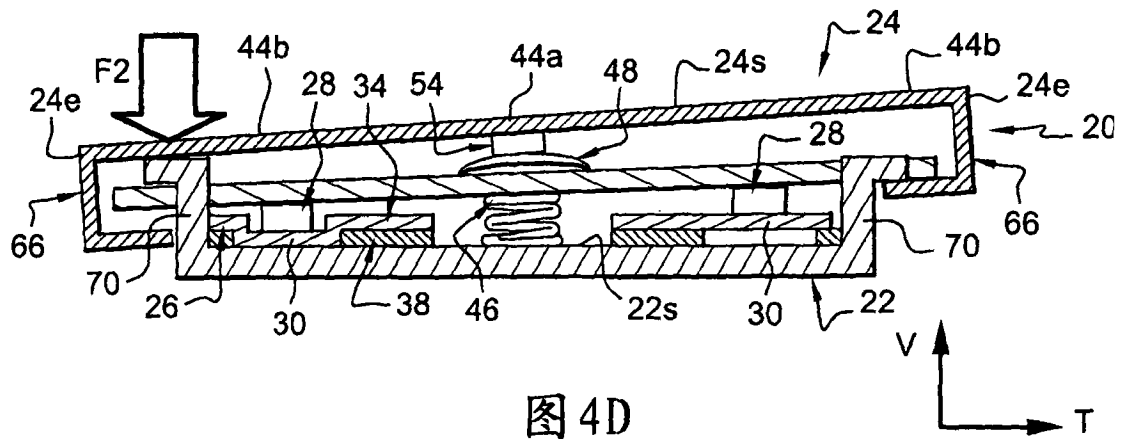


图 4D

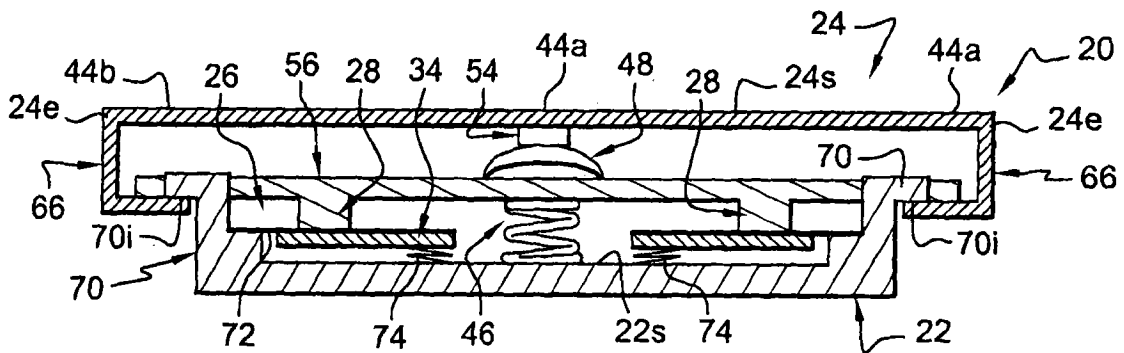


图 5A

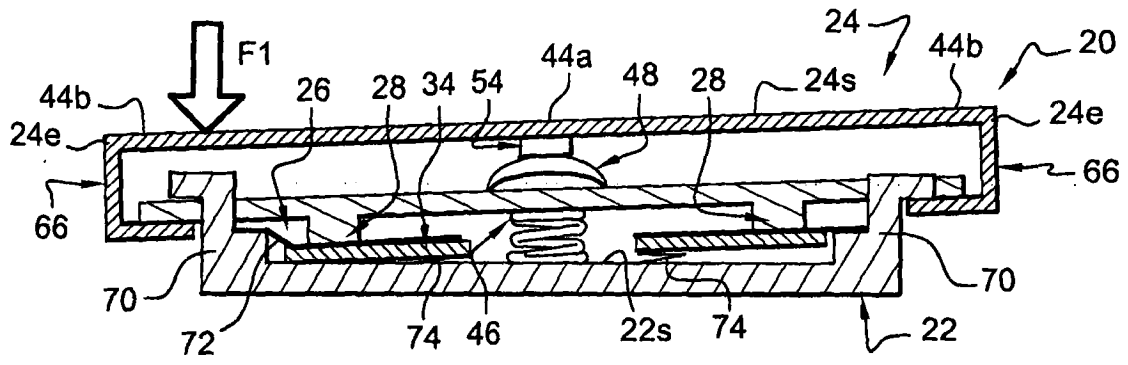


图 5B

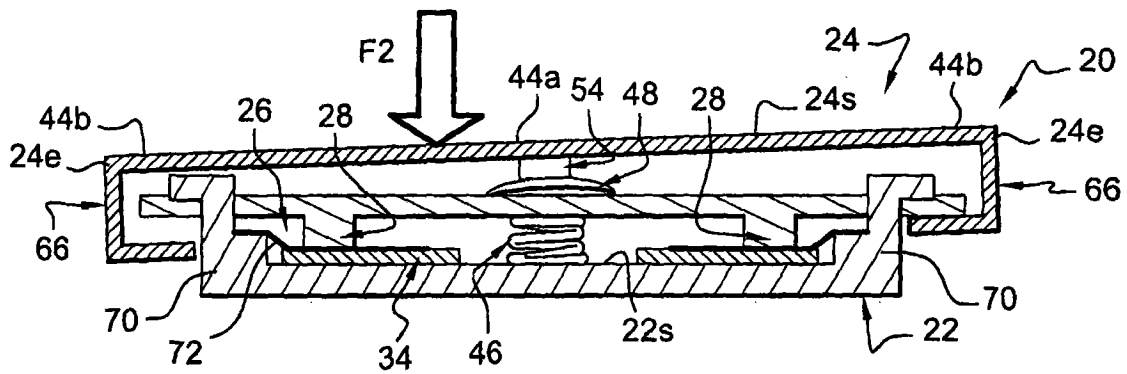


图 5C

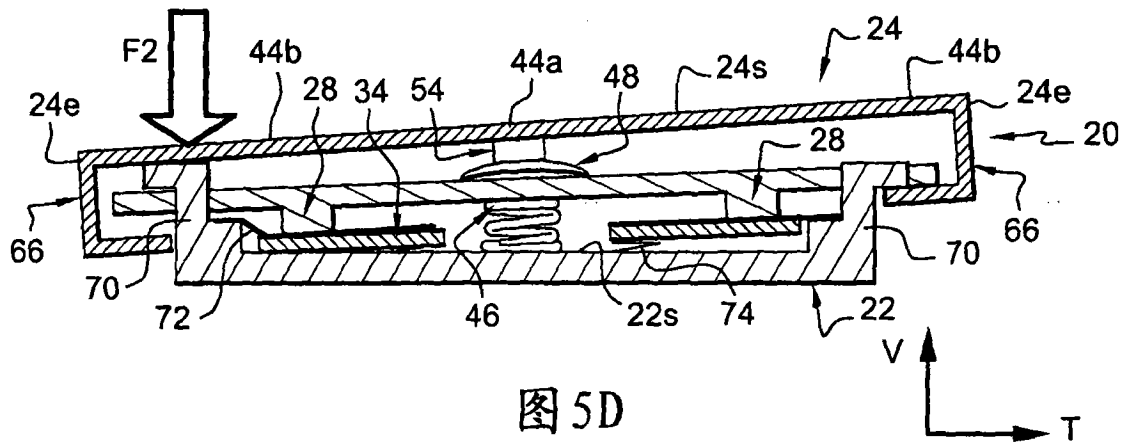


图 5D

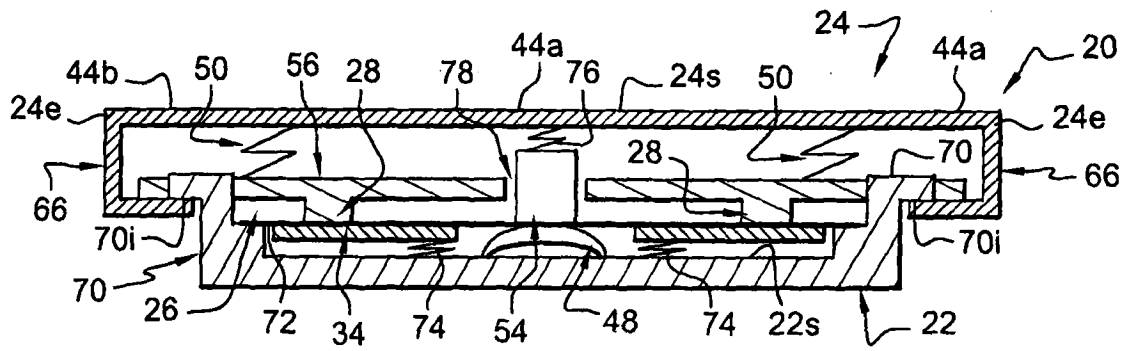


图 6A

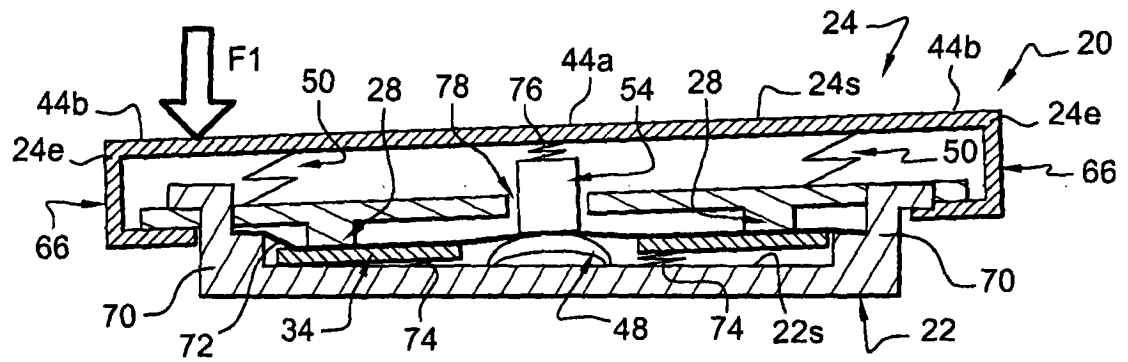


图 6B

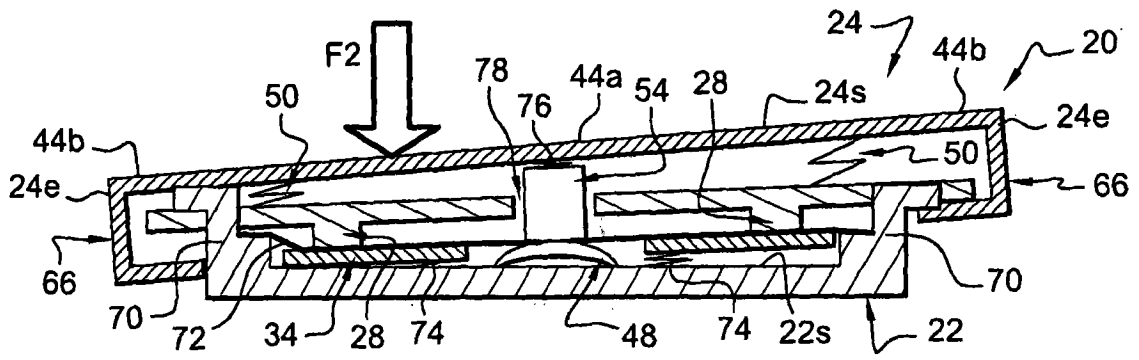


图 6C

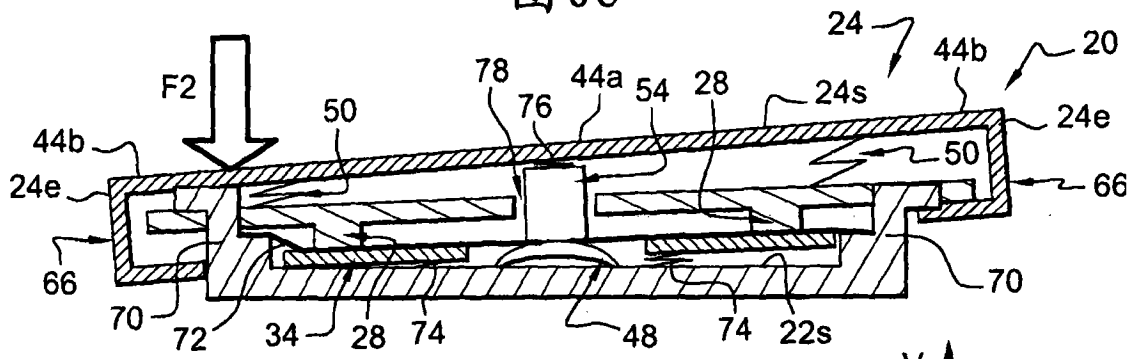


图 6D

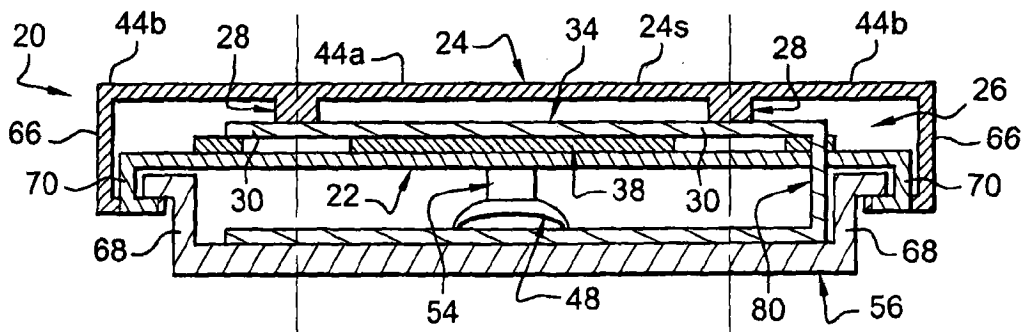


图 7A

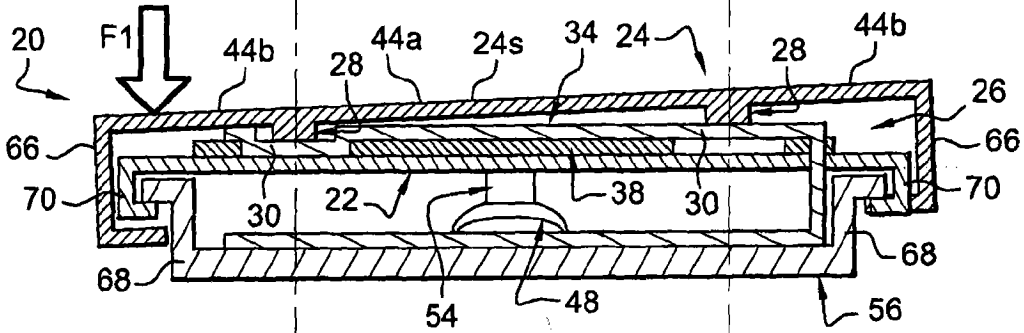


图 7B

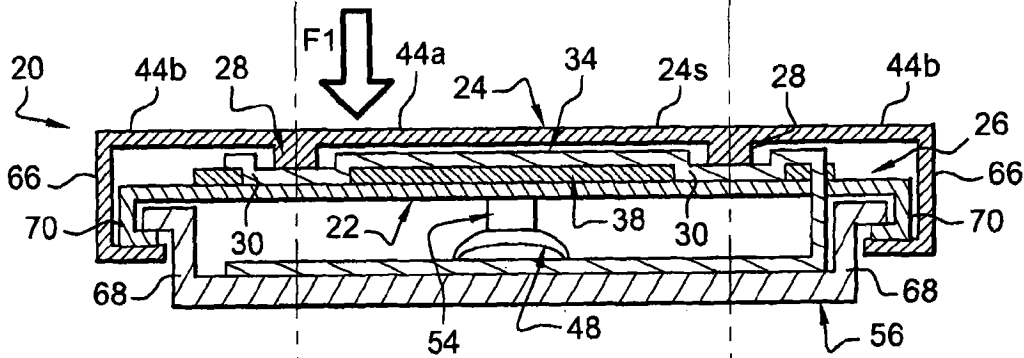


图 7C

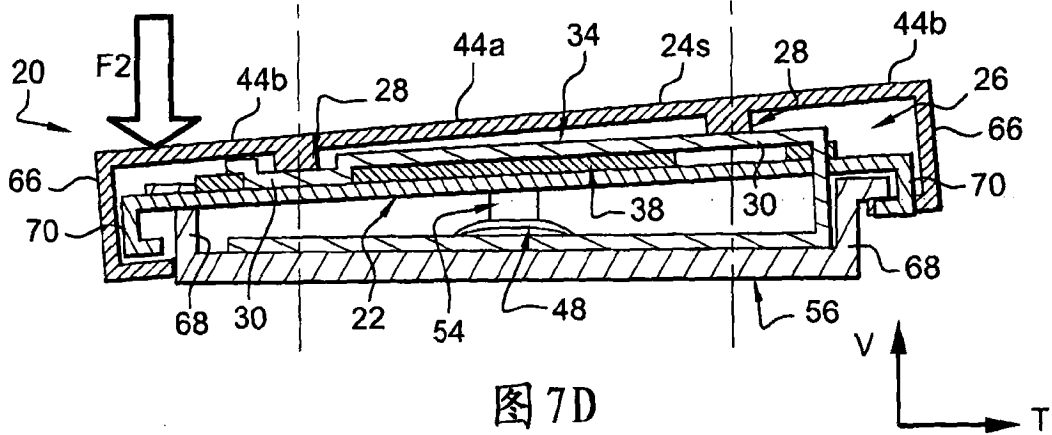


图 7D

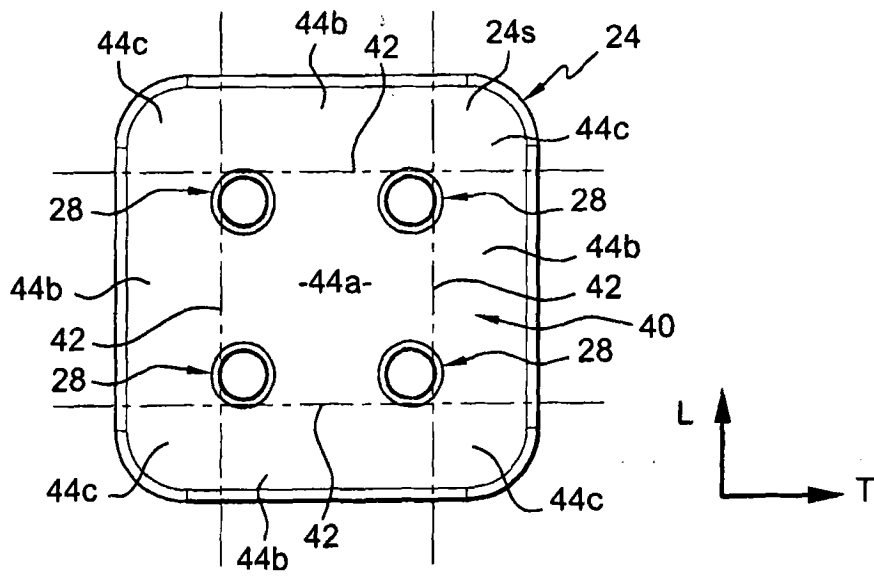


图 8

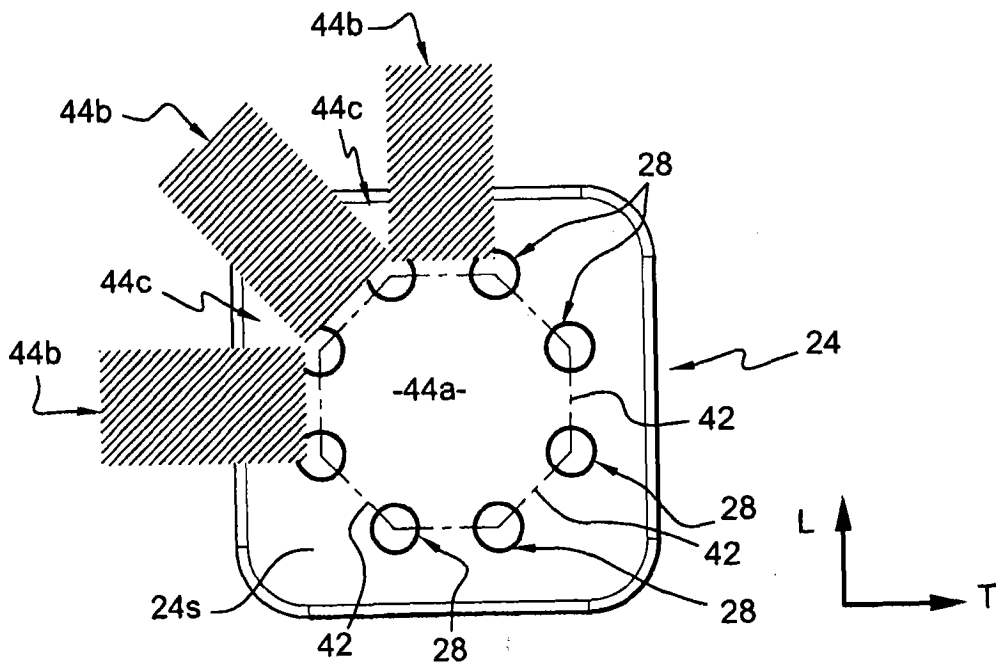


图 9

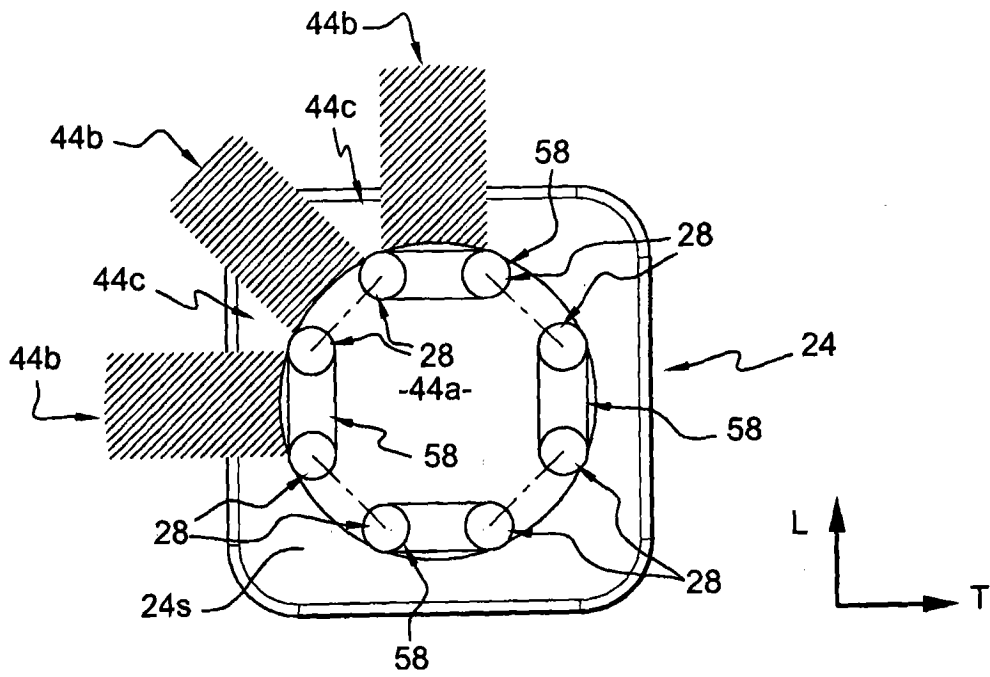


图 10

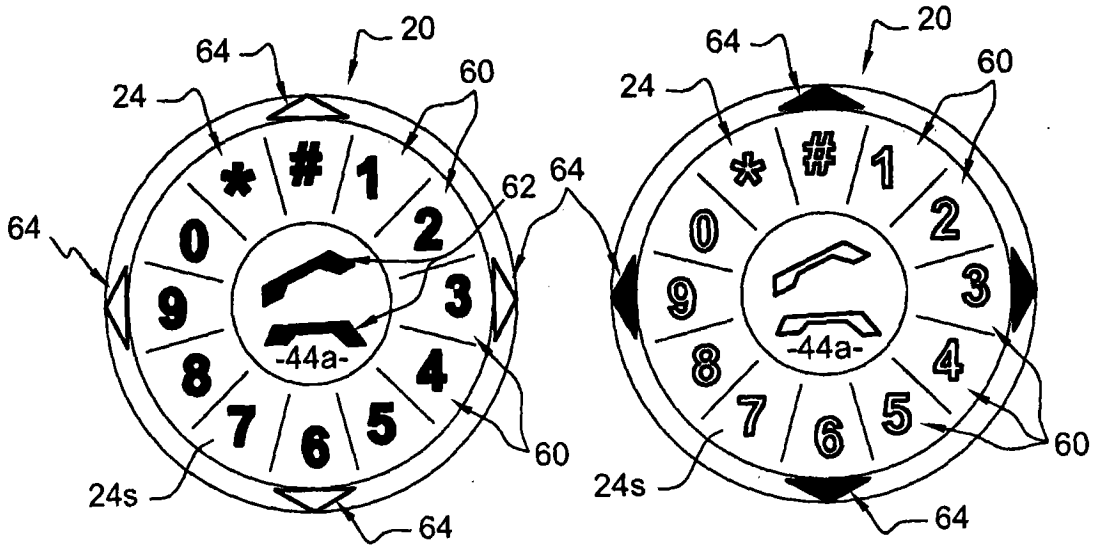


图 11A

图 11B