

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03156897.1

[51] Int. Cl.

H01H 25/00 (2006.01)

H01H 25/04 (2006.01)

[45] 授权公告日 2006 年 7 月 5 日

[11] 授权公告号 CN 1263061C

[22] 申请日 2003.9.11 [21] 申请号 03156897.1

[30] 优先权

[32] 2002.9.12 [33] JP [31] 2002-266737

[71] 专利权人 松下电器产业株式会社

地址 日本大阪府

[72] 发明人 竹内正次 渡边久

审查员 冉春燕

[74] 专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司

代理人 龙 淳

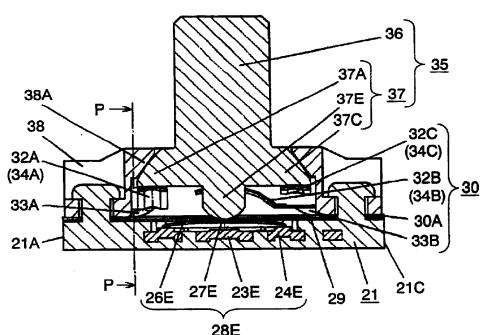
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 9 页

[54] 发明名称

四向操作开关

[57] 摘要

本发明涉及在电子设备内的空间方面有利的四向操作开关。通过对由杆部和凸缘部形成的操作体进行倾倒操作，凸缘部将四个弹性臂中的任一个前端下压。已下压的弹性臂使设置于开关外壳的四个角部的单独开关的某一个动作。各弹性臂从方形的开关外壳的四条边，按照与邻接的边平行的方式，至少延伸到该边的中点。



1.一种四向操作开关，其特征在于，具有：

方形的开关外壳；

5 四个臂，该四个臂从所述开关外壳的各边，与邻接的边平行设置，
具有刚性，且其长度大于所述开关外壳的各边的长度的 1/2，小于所述
开关外壳的各边的长度；

操作体，该操作体具有杆部和凸缘部，该凸缘部设置于所述杆部
的下端，通过对所述杆部进行倾倒操作，而对所述各臂进行按压操作；

10 四个单独开关，该四个单独开关被所述各臂进行按压操作，设置
于所述开关外壳的内底面的四个角部。

2.根据权利要求 1 所述的四向操作开关，其特征在于，所述各臂在
对相对应的所述各单独开关进行操作的位置，具有以规定间隔与所述
各单独开关相对的按压部。

15

3.根据权利要求 1 所述的四向操作开关，其特征在于，所述操作体
在所述凸缘部底面中央具有第 1 突起，所述第 1 突起与所述开关外壳
的内底面中央接触。

20

4.根据权利要求 1 所述的四向操作开关，其特征在于，所述操作体
在所述凸缘部的外周具有对所述各臂进行按压操作的四个第 2 突起。

5.根据权利要求 1 所述的四向操作开关，其特征在于，还具有盖，
该盖通过所述凸缘部穿过的中央孔，以可倾倒的方式支承所述凸缘部。

25

6.根据权利要求 1 所述的四向操作开关，其特征在于，所述各单独
开关具有：

设置于所述开关外壳内底面的四个角部的凹部内的固定触点；和

设置于所述固定触点的顶部，由弹性金属薄板制成的圆穹状的可
30 动触点。

7.根据权利要求 6 所述的四向操作开关，其特征在于，其还具有覆盖所述可动触点的顶面的柔性绝缘片。

8.根据权利要求 1 所述的四向操作开关，其特征在于，其还具有通过将顶部按压于所述开关外壳内底面的中央处而动作的中央开关；

所述操作体以可上下运动的方式被支承，通过垂直地对所述杆部进行按压操作而使所述中央开关动作。

9.根据权利要求 1 所述的四向操作开关，其特征在于，其还具有：
10 框体和铰接部，该铰接部以所述各臂可上下运动的方式将所述框体与所述各臂铰接。

10.根据权利要求 1 所述的四向操作开关，其特征在于，所述臂、
所述铰接部以及所述框体由具有弹性的金属薄板和具有弹性的树脂中
15 的任一种一体形成。

四向操作开关

技术领域

5 本发明涉及用于各种小型电子设备的输入操作的四向操作开关。

背景技术

图 12 为表示现有的四向操作开关的正面截面图，图 13 为表示收纳可动触点的开关外壳的平面图。在顶面敞开的方形的开关外壳（下面称为“外壳”）1 的内底面中央，设置有中央固定触点（在下面将其称为“触点”）3，该中央固定触点 3 由中央开关用的公共触点 2 和中心触点 3A 形成。另外，在内底面的四个角部，象图 13 所示的那样，设置有周边开关用的四个单独固定触点（在下面将其称为“触点”）4A～4D，相应的引出端子在外周突出。另外，象图 13 所示的那样，由弹性金属薄板形成的可动触点弹簧（在下面将其称为“触点弹簧”）5 按照下述方式形成：圆穹状的中央可动触点（在下面将其称为“触点”）6 和单独可动触点（在下面将其称为“触点”）7A～7D 与连接部 5A 连接。触点 6 与触点 3 相对应，触点 7A～7D 分别与触点 4A～4D 相对应。另外，按照各触点 6，7A～7D 与触点 3，4A～4D 相对的方式，触点弹簧 5 接纳于外壳 1 的内部。在触点弹簧 5 的顶部，放置有驱动体 8 与杆部 9。驱动体 8 由圆柱部 8A 和下端的裙部 8B 形成。杆部 9 通过驱动体 8 的中央孔 8C，按照可独立地沿上下方向直线移动的方式支承。裙部 8B 下端的四个半球状突起（在下面将其称为“突起”）10A～10D（突起 10B 与 10D 在图中未示出）分别与各触点 7A～7D 的顶部接触。杆部 9 的下端部 9A 与触点 6 的顶部接触。另外，驱动体 8 通过覆盖外壳 1 的顶部的盖 11 的中央孔 11A 可摆动地支承。

如图 14 的正面截面图中的箭头所示，操作这样构成的四向操作开关，使杆部 9 朝向外壳 1 的四个角部中的一个倾倒。于是，驱动体 8 也摆动而倾斜，向下倾斜的一侧的裙部 8B 下端的突起 10A 将对应的触点 7A 朝向下方按压，使其弹性地反转。接着，触点 7A 与相对的触

点 4A 接触，由此，规定的导出端子之间导通。如果解除沿倾倒方向对杆部 9 的按压力，则通过触点 7A 的弹性恢复力，恢复到原始的，图 12 的状态。

另外，在向其它的四个角部的方向，使杆部 9 倾倒时，进行与上述相同 5 动作，规定的导出端子之间导通，解除按压力，此时，恢复到原始的状态。

另一方面，如图 15 的正面截面图中的箭头所示的那样，如果沿垂直下方，对杆部 9 进行按压操作，则仅仅杆部 9 朝向下方直线移动，下端部 9A 朝向下方按压触点 6，使其弹性地反转。接着，触点 6 与相对的触点 3 的中心触点 3A 接触，由此，规定的导出端子之间导通。如果解除朝向下方的对杆部 9 的按压力，则通过触点 6 的弹性恢复力，10 恢复到原始的，图 12 的状态。

这样的现有的四向操作开关比如，在特开 2001-351478 号文献中公开。

在上述现有的四向操作开关中，在方形的外壳 1 的四个角部，设置单独开关。由此，可形成小型的外壳 1。另一方面，在采用四向操作开关的电子设备中，在输入操作时，对操作用的杆部 9 进行倾倒操作的方向一般为前后左右。由此，在将上述现有的开关安装于电子设备中时，必须使该外壳 1 与电子设备的外壳的侧面成 45 度倾斜，即，必须以一定角度进行安装。于是，作为电子设备的外壳内的空间，需要 20 相当于将外壳 1 的对角线作为一条边的方形的面积，难于有效地利用空间，不利于形成小型的设备。

发明内容

本发明的四向操作开关通过对由杆部和凸缘部形成的操作体进行倾倒操作，凸缘部将具有刚性的四个弹性臂中的任一个压下。已压下的弹性臂使设置于开关外壳的四个角部的单独开关中的一个动作。各弹性臂从方形开关外壳的四边，按照与邻接的边平行的方式，至少延伸到该边的中点。

30

附图说明

图 1 为本发明的四向操作开关的正面截面图。

图 2 为该开关的分解立体图。

图 3 为该开关的，沿图 1 中的 P-P 线的截面图。

图 4 为作为该开关的主要部分的、开关外壳的平面图。

5 图 5 为作为该开关的主要部分的、驱动体的的平面图。

图 6 为装载有作为该开关的主要部分的驱动体的开关外壳的平面图。

图 7 为表示对该开关的杆部进行倾倒操作的状态的正面截面图。

图 8 为沿该开关的图 7 中的 Q-Q 线的截面图。

10 图 9 为表示对开关的杆部进行按压操作的状态的正面截面图。

图 10 为本发明的实施方式的另一四向操作开关的正面截面图。

图 11 为本发明的实施方式的另一四向操作开关的正面截面图。

图 12 为现有的四向操作开关的正面截面图。

15 图 13 为收纳作为现有的四向操作开关的主要部分的可动触点的开关外壳的平面图。

图 14 为表示对现有的四向操作开关的杆部进行倾倒操作的状态的正面截面图。

图 15 为表示对现有的四向操作开关的杆部进行倾倒操作的状态的正面截面图。

20

具体实施方式

图 1 为本发明的四向操作开关的正面截面图，图 2 为分解立体图，图 3 为沿图 1 中的 P-P 线的截面图，图 4 为开关外壳的平面图。

在顶面敞开的方形开关外壳（在下面，将其称为“外壳”）21 的内底面的四个角部与中央部，分别设置有凹部 22A～22D，22E。另外，在凹部 22A～22D 的底部，固定有分别成对的中心触点（在下面将其称为“触点”）23A～23D 与侧面触点（在下面将其称为“触点”）24A～24D。另外，在凹部 22E 的底部，也固定有成对的中心触点（在下面将其称为“触点”）23E 与侧面触点（在下面将其称为“触点”）24E。

30 另外，在外壳 21 中，象图 4 所示的那样，单独引出端子（在下面将其称为“端子”）25A～25E 和公共引出端子（在下面将其称为“端子”）

25F 按照朝向外周突出的方式设置。触点 23A～23E 分别与端子 25A～25E 连接，另外，触点 24A～24E 与端子 25F 连接。圆弯状的可动触点（在下面将其称为“触点”）26A～26E 由弹性金属薄板形成。触点 26A～26E 的外周下端部分别放置于凹部 22A～22E 内的触点 24A～24E 上。
5 触点 24A～24E 的各顶部 27A～27E 的底面按照规定的间距，与触点 23A～23E 相对。这样构成四个单独开关（在下面将其称为“开关”）28A～28D（28B 和 28C 未图示）与中央开关（在下面将其称为“开关”）28E。通过按压触点 26A～26E 的顶部中心的方式分别动作。

由于这样构成开关 28A～28E，故各开关的尺寸较小，伴随有适度感，可稳定地动作，另外价格较低。
10

此外，具有柔性的绝缘片 29 覆盖在收纳开关 28A～28E 的各凹部 22A～22E 的顶面。通过该结构可提高防尘性，将触点 26A～26E 保持在稳定位置。

另外，对弹性金属薄板进行冲压、弯曲加工而形成的驱动体 30 被安装在外壳 21 的顶部。象图 5 和图 6 所示的那样，驱动体 30 具有从较小宽度的铰接部 31A～31D 伸出的弹性臂（在下面称为“臂”）32A～32D。该铰接部 31A～31D 在与外壳 21 的四边的外周壁 21A～21D 的顶部相同尺寸的框体 30A 的各边上各设置一个。臂 32A～32D 通过开关 28A～28D 的各个相应中心的上面、与邻接的边平行，至少延伸到该边的中点位置。象图 3 所示的那样，在臂 32A～32D 的中央部设置有按压部 33A～33D，该按压部 33A～33D 分别通过绝缘片 29，以规定间距，与触点 26A～26D 的顶部 27A～27D 相对。另外，臂整体分别设置有肋 34A～34D 以实现增强，从而具有规定的刚性。
15
20
25

这样，在各臂 32A～32D 上设置有按压部 33A～33D，故确实使开关 28A～28D 动作。

由于驱动体 30 是一体的，故设置在各臂 32A～32D 之间的按压部 33A～33D 的错位等很少。

该树脂形成的操作体 35 由用于对该四向操作开关进行操作的杆部 36 和与其下端形成一体的凸缘部 37 构成。凸缘部 37 的底面中央的突起 37E 按照通过绝缘片 29，与开关 28E 的圆弯状的触点 26E 的顶部 27E 的顶面接触的方式支承。另外，在凸缘部 37 的外周，朝向四个方向设
30

置有突出部 37A～37D，该突出部 37A～37D 朝向与臂 32A～32D 的前端顶部接触的侧方突出。

通过设置有突起 37A～37E，使开关 28A～28E 确实动作。另外，通过设置有突起 37E，支承操作体 35，顺利地对其进行倾倒操作。

5 树脂制的盖 38 覆盖外壳 21 的顶面开口部。在盖 38 的中央孔 38A 的底面，以可倾倒和上下活动的方式支承有操作体 35 的凸缘部 37 的球状顶面，使杆部 36 朝向上方突出。即，通过该构成，顺利地对操作体 35 倾倒操作。另外，凸缘部 37 的球状顶面不旋转。盖 38 按照在外周底面与外壳 21 的外周壁 21A～21D 的顶部之间，夹持驱动体 30 的框体 30A 而固定的方式，与开关外壳 21 结合。
10

象上述那样，臂 32A～32D 和设置在其上的按压部 33A～33D 作为驱动体 30 而成一体设置。由此，即使在装配操作体 35 与盖 38 时，装配仍容易，并且按压部 33A～33D 和开关 28A～28D 的错位很小，该四向操作开关稳定地动作。

15 本实施方式的四向操作开关象上述那样构成。下面对其动作进行说明。

首先，作为第 1 动作，在图 1 所示的通常状态，在操作体 35 的杆部 36 上，沿图 7 的正面截面图中的箭头所示的方向，施加按压力。即，朝向作为外壳 21 的四条边中的一条边的外周壁 21A，对杆部 36 倾倒操作。于是，以突起 37E 与开关 28E 的触点 26E 的顶部 27E 所接触的部分为支点，凸缘部 37 的球状顶面沿盖 38 的中央孔 38A 的底面倾斜。设置于向下倾斜一侧的外周的突出部 37A 向下方按压所接触的臂 32A 的前端部。
20

由此，如图 7 中 Q-Q 线的截面图、即图 8 所示的那样，整个臂 32A 以底部的铰接部 31A 为支点而旋转。另外，中间的按压部 33A 与开关 28A 的触点 26A 的顶部 27A 接触，使绝缘片 29 挠曲，同时向下按压触点 26A。
25

被按压的触点 26A 以规定的按压力和按压行程，伴随适度感而弹性地反转，顶部 27A 的底面与触点 23A 接触。由此，触点 23A 与触点 24A 之间导通，开关 28A 动作。其信号通过端子 25A 与端子 25F，传递给使用该四向操作开关的电子设备的电路。
30

然后，如果解除沿倾倒方向作用于操作体 35 中的杆部 36 上的按压力，则臂 32A 与触点 26A 在相应的弹性恢复力的作用下，恢复为原始形状。由此，将操作体 35 的凸缘部 37 的外周的突出部 37A 的底部压回。另外，触点 23A 与触点 24A 之间不导通，开关 28A 处于断开状态，恢复到图 1 的通常状态。

同样，如果朝向外壳 21 的四条边的其他外周壁 21B~21D 中的一个，对操作体 35 的杆部 36 进行倾倒操作，则操作体 35 使已倾倒的方向的开关 28B、28C 或 28D 动作。

对杆部 36 进行倾倒操作的角度、仅在从各铰接部 31A~31D 到各臂前端相对于从各铰接部 31A~31D 到各按压部 33A~33D 的尺寸的比例上大于现有技术。于是，在误接触杆部 36 等情况下，该四向操作开关误动作的可能性小。

另外，象上述那样，在臂 32A~32D 上，设置有肋 34A~34D，以便实现增强。由此，臂 32A~32D 具有刚性。由此，在对杆部 36 进行倾倒操作时，在朝向下方按压臂 32A~32D 的前端部时，按压部 33A~33D 通过规定的按压力和按压行程，确实分别使触点 26A~26D 弹性地反转。

象这样，本实施方式的四向操作开关通过沿外壳 21 的边的方向，使杆部 36 倾倒，使所对应的各开关 28A~28D 处于导通状态。由此，在安装于所使用的电子设备中时，也可不与电子设备的外壳的侧面保持角度地进行安装，这样从电子设备的外壳内的空间方面来说是有利的。

接着，作为第 2 动作，在图 1 所示的通常状态，在操作体 35 中的杆部 36 上，沿图 9 的正面截面图的箭头所示的垂直下方，施加按压力，进行按压操作。于是，整个操作体 35 朝向下方运动，操作体 35 的凸缘部 37 的顶面与盖 38 的中央孔 38A 的底面分离。另外，凸缘部 37 的底面中央的突起 37E 边使绝缘片 29 挠曲，边将开关 28E 的触点 26E 的顶部 27E 朝向下方按压。

已按压的触点 26E 通过规定的按压力和按压行程，伴随有适度感地弹性反转，顶部 27E 的底面与中心触点 23E 接触。由此，触点 23E 与触点 24E 之间导通，开关 28E 动作。其信号通过端子 25E 与端子 25F，

传递给采用该四向操作开关的电子设备的电路。

然后，如果解除沿垂直下方作用在操作体 35 的杆部 36 的按压力，则触点 26 可在本身的弹性恢复力的作用下，恢复到原始的形状。由此，将操作体 35 的凸缘部 37 的底面中央的突起 37E 压回。接着，接触 23E 与接触 24E 之间不导通，开关 28E 处于断开状态，恢复到图 1 的通常状态。

另外，在沿垂直下方对操作体 35 的杆部 36 进行按压操作时，按照开关 28E 的触点 26E 的按压行程，还将臂 32A～32D 的前端顶部下压。接着，臂 32A～32D 以铰接部 31A～31D 为轴心，稍稍旋转。伴随该旋转的臂 31A～31D 中间的按压部 33A～33D 朝向下方的运动为臂 32A～32D 前端部的运动的一半以下。此外，在各按压部 33A～33D 和与其相对应的各触点 26A～26D 的顶部 27A～27D 之间，象前述那样，设置有规定的间隔。由此，在对杆部 36 进行按压操作时，开关 28A～28D 不动作。

象这样，在本实施方式的四向操作开关中，不但可沿四个方向对操作体 35 的杆部 36 进行倾倒操作，而且沿垂直方向对杆部 36 进行按压操作，由此，使开关 28E 动作，可进行规定输入。

另外，也可没有开关 28E，而仅仅形成四个开关 28A～28D，通过开关外壳 21 的内底面，支承操作体 35 的铰接部 37 底面中央的突起 37E。在该构成中，在外壳 21 的内底面，在与突起 37E 相对应的位置，设置有凹部等，如果以可旋转的方式将突起 37E 支承于此处，则倾倒操作稳定。或者，也可象图 10 那样，在外壳 21 的内底面的中央部设置突起 41，在与突起 41 相对位置的操作体 35 的底部中央处，设置凹部 42，通过突起 41，支承操作体 35。另外，还可象图 11 那样，在外壳 21 的内底面的中央部，设置半球状的凸部 43，在操作体 35 的底部，按照与其相对应的方式，设置半球状的凹部 44。

此外，在以上的说明中，具有臂 32A～32D 的驱动体 30 是通过对弹性金属薄板进行冲压、弯曲加工而形成的，但是，也可由具有弹性的树脂成一体形成。

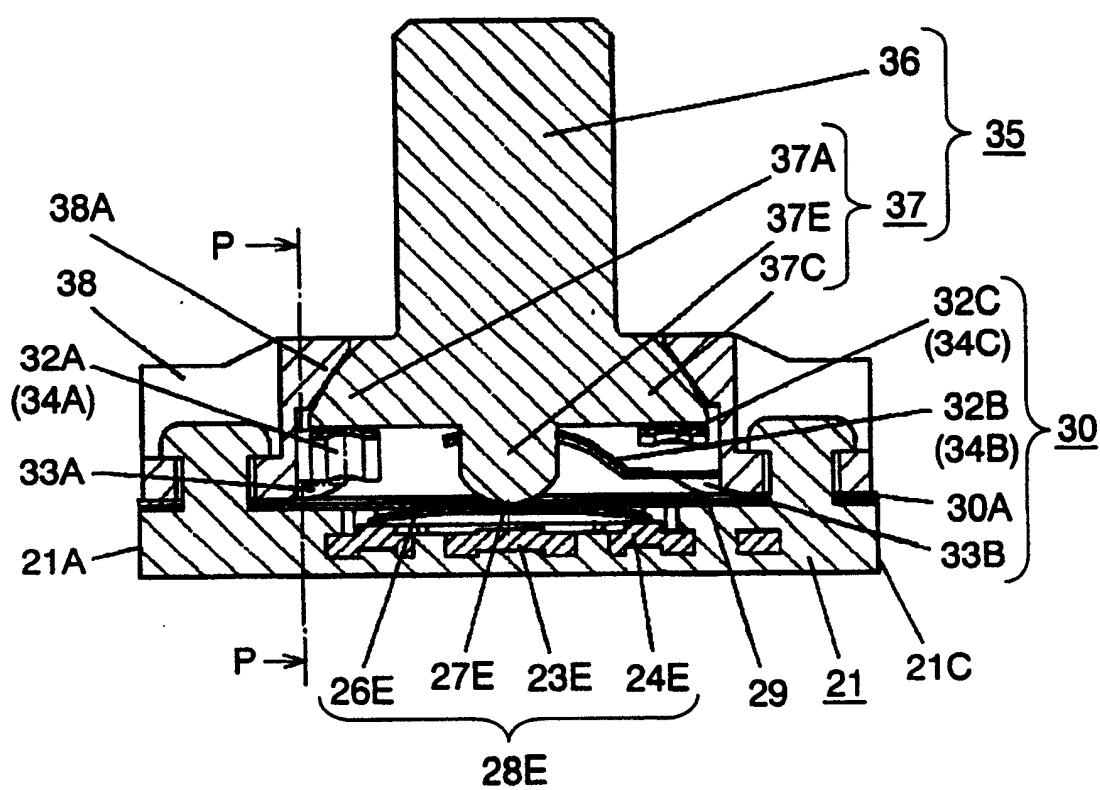


图1

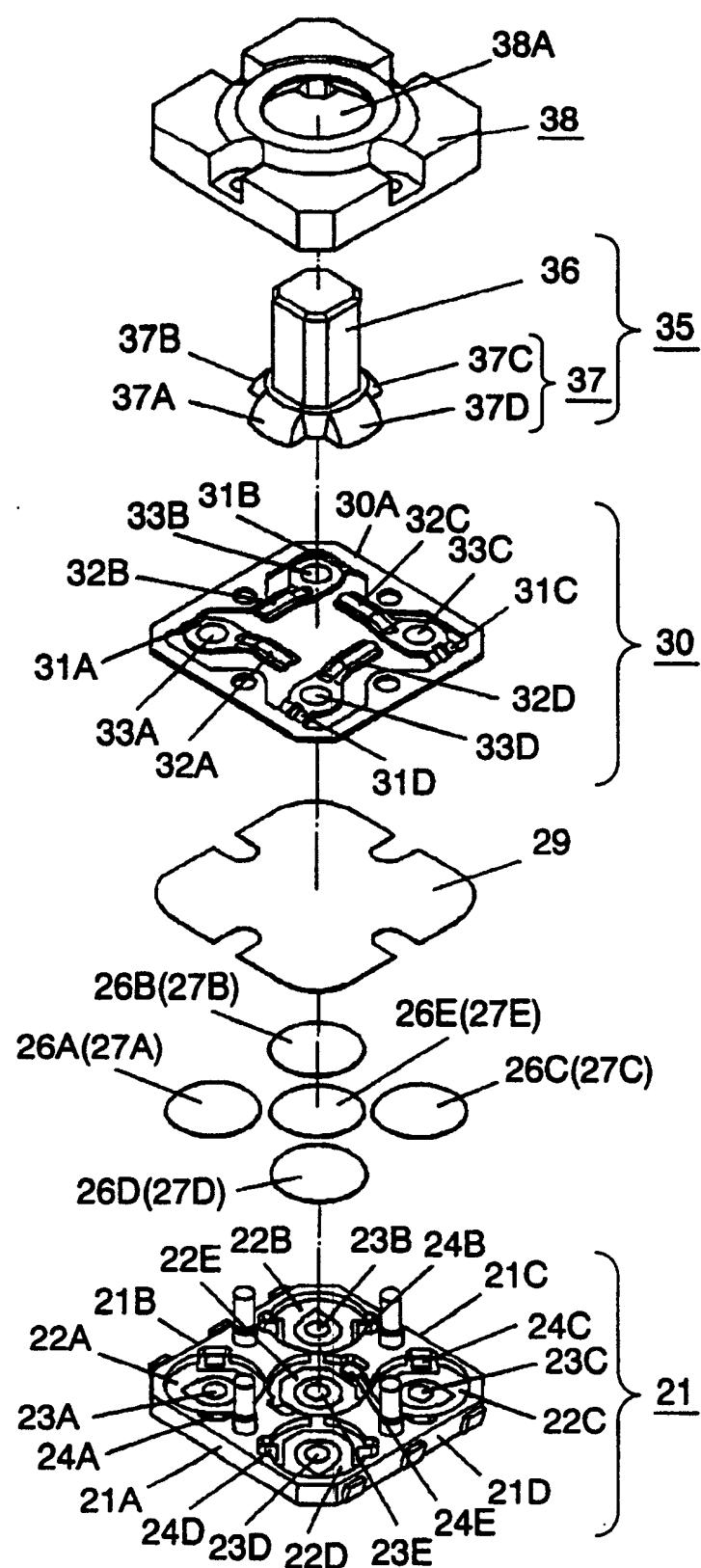


图2

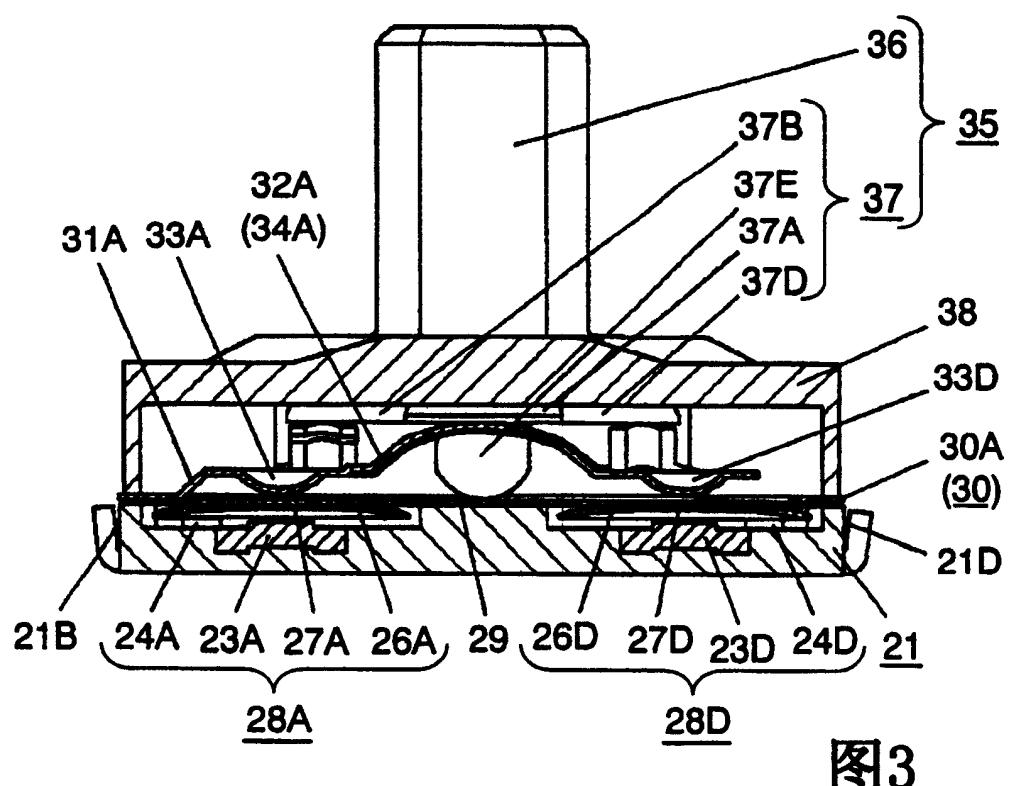


图3

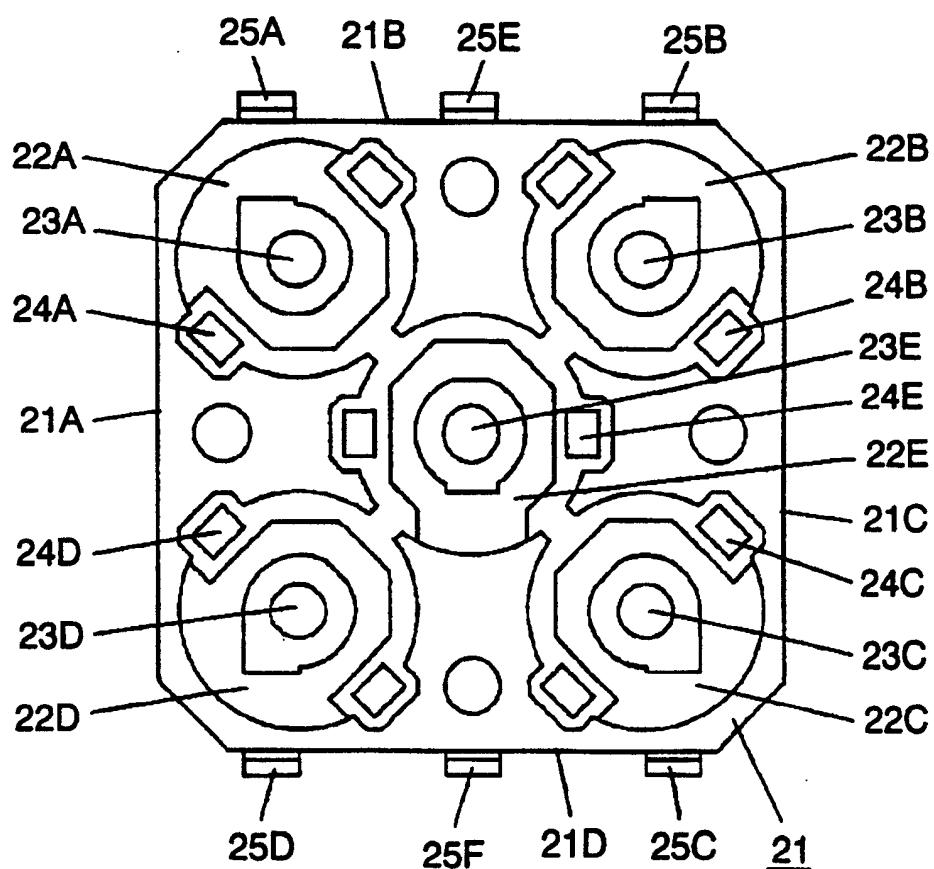


图4

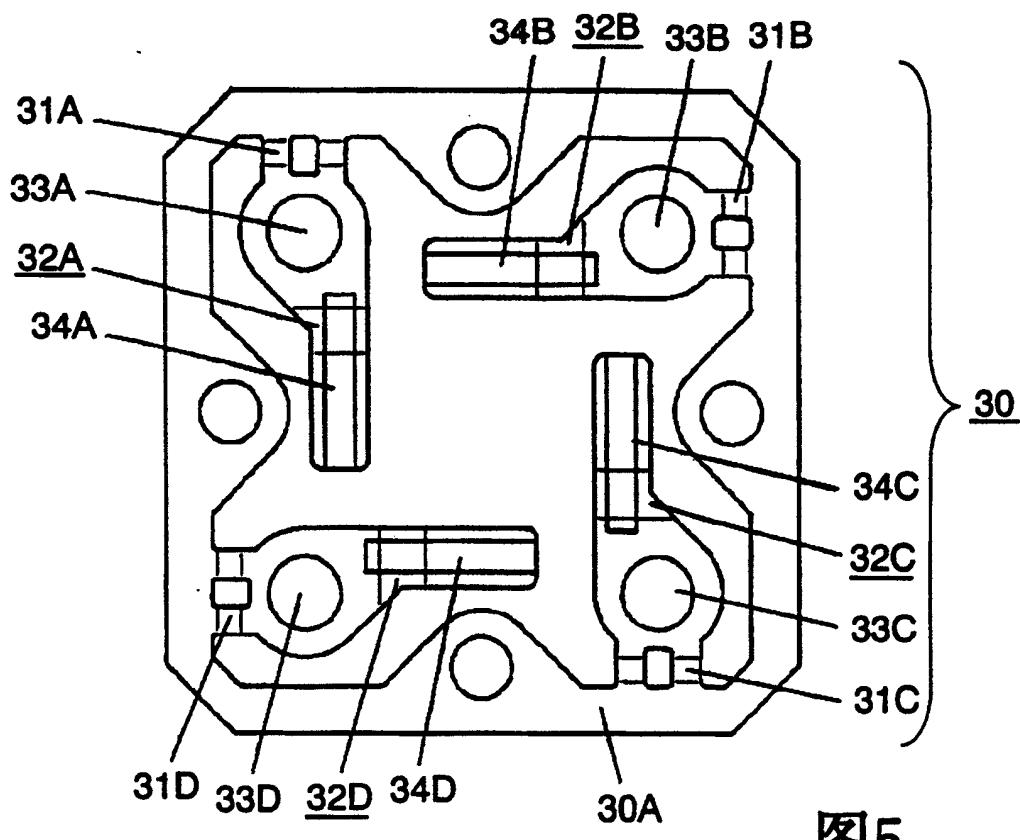


图5

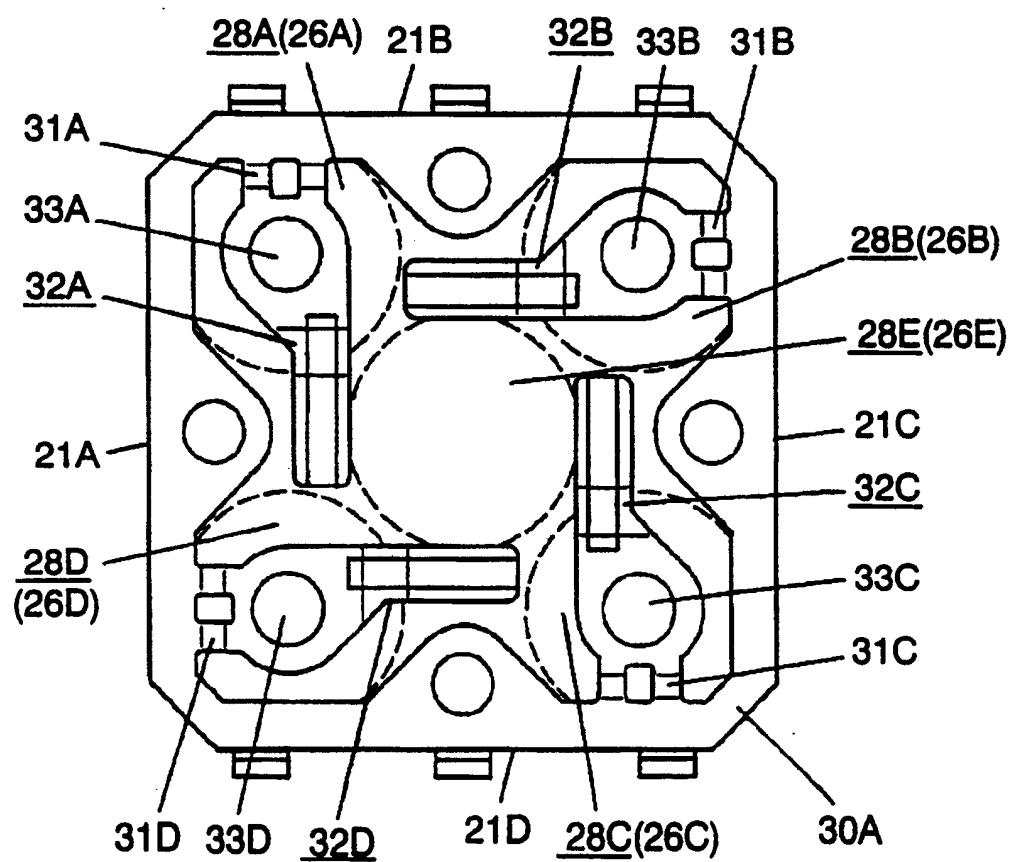
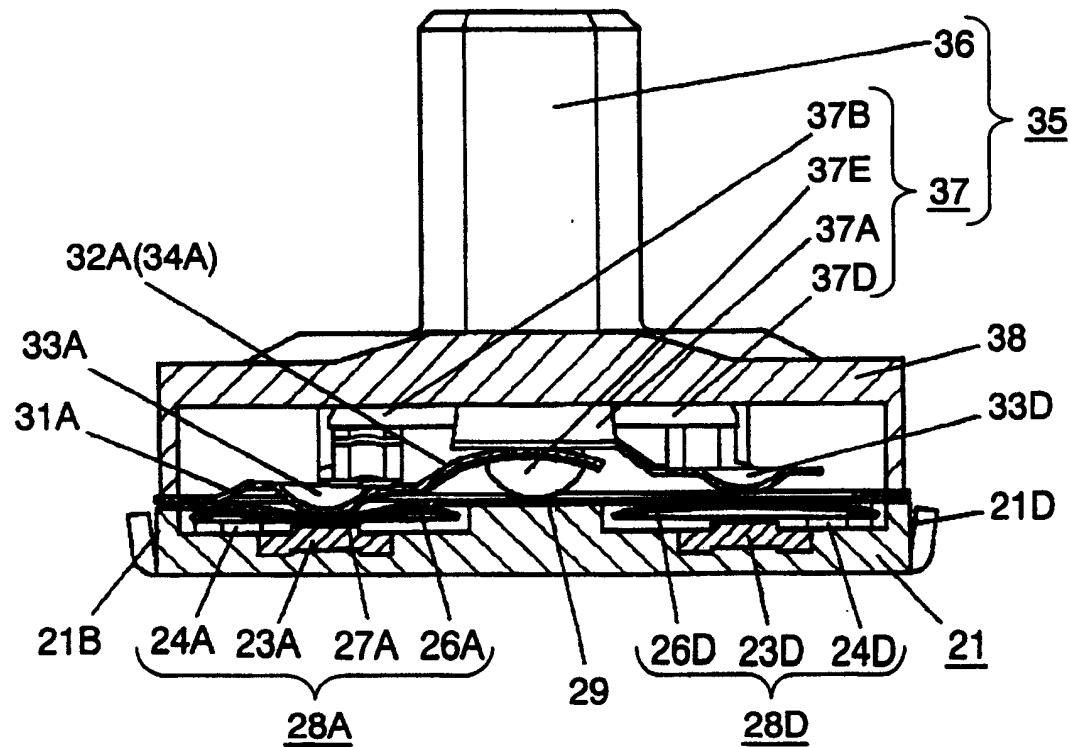
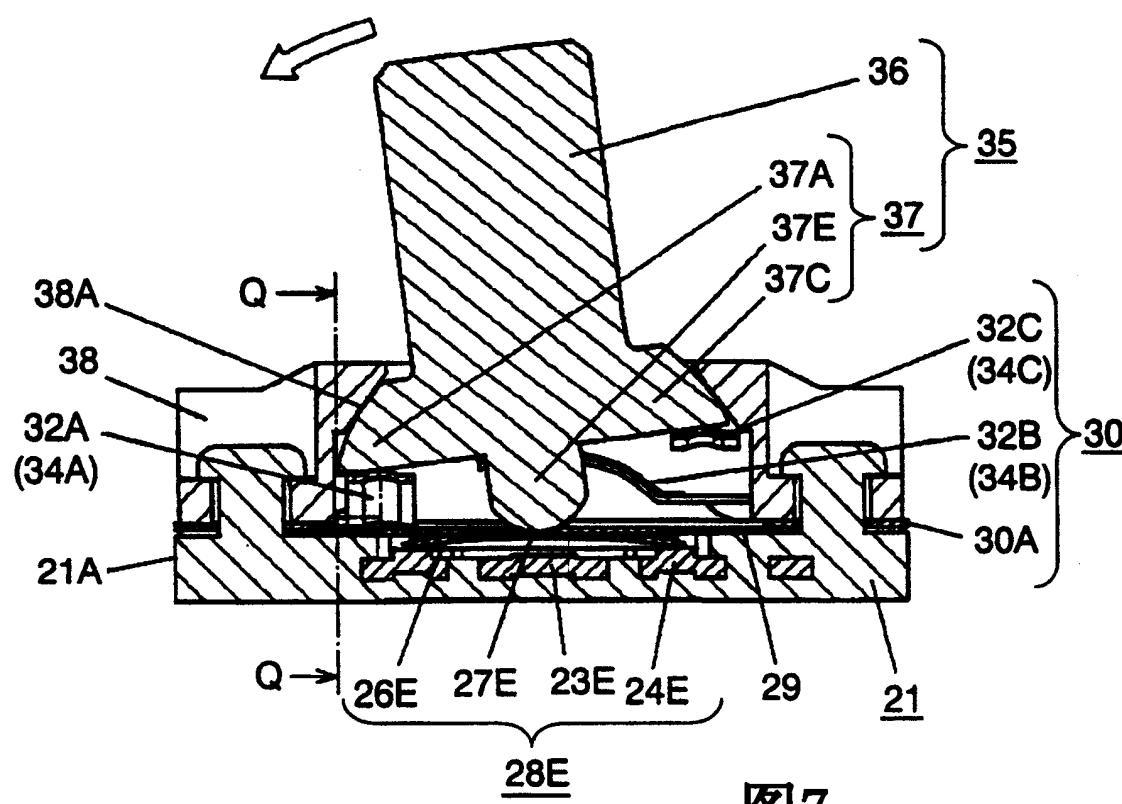


图6



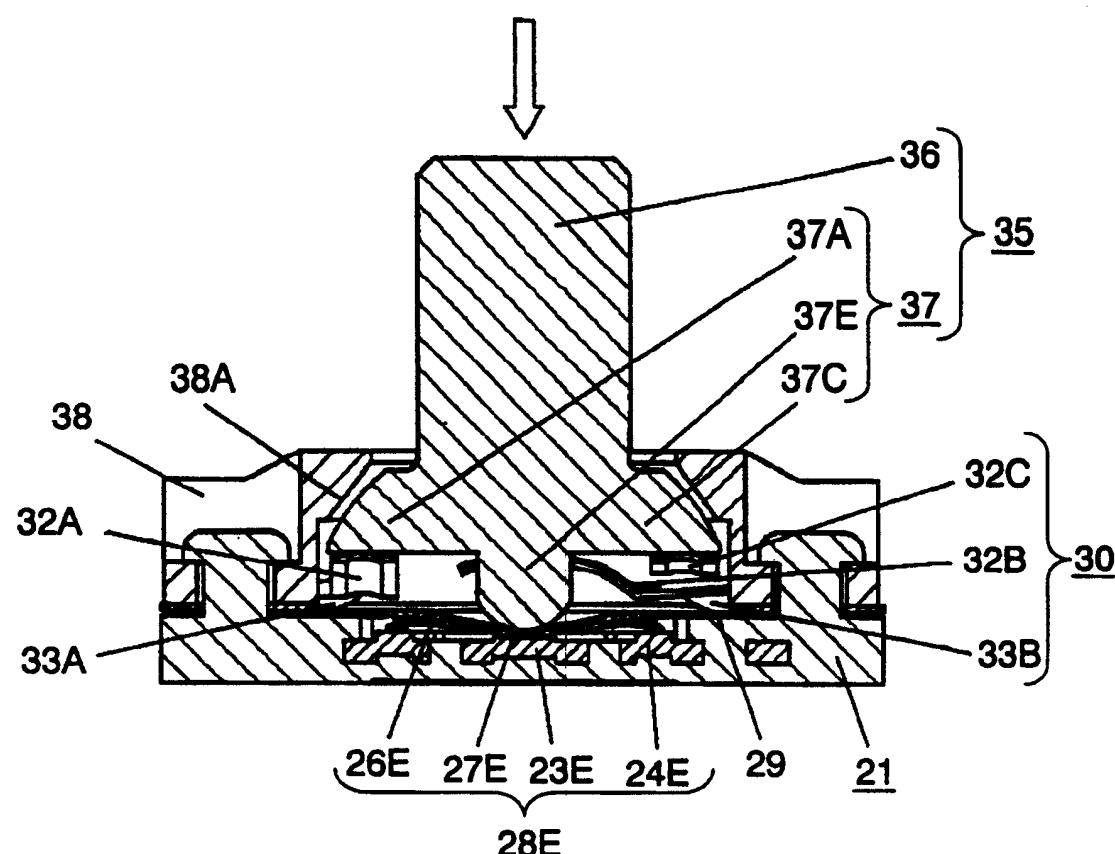


图9

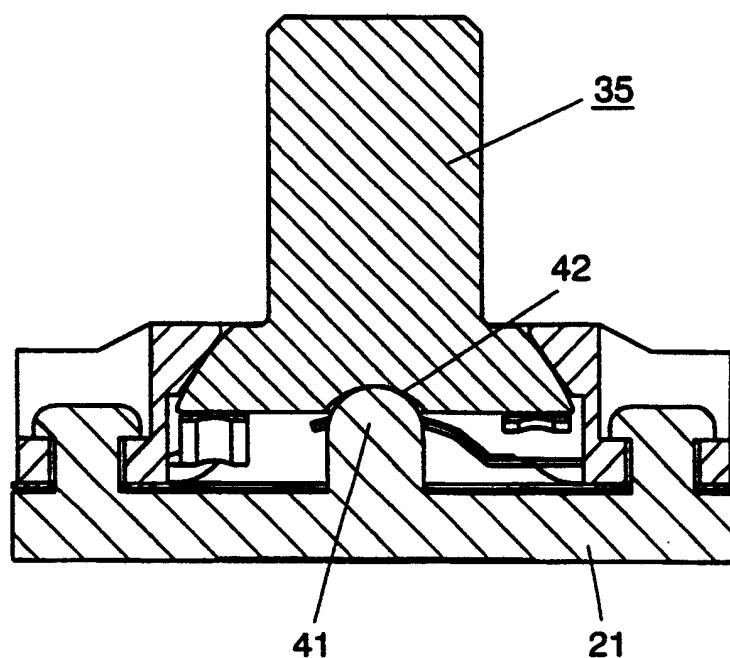


图10

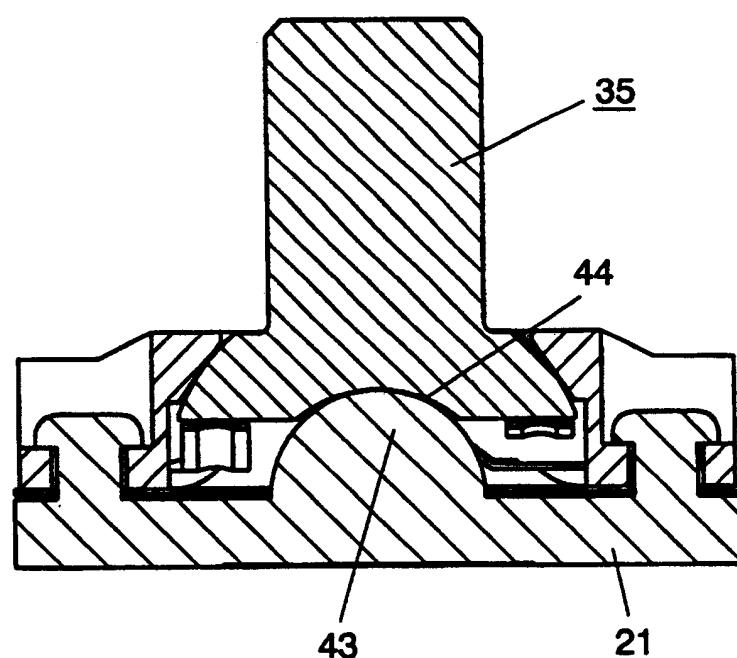


图11

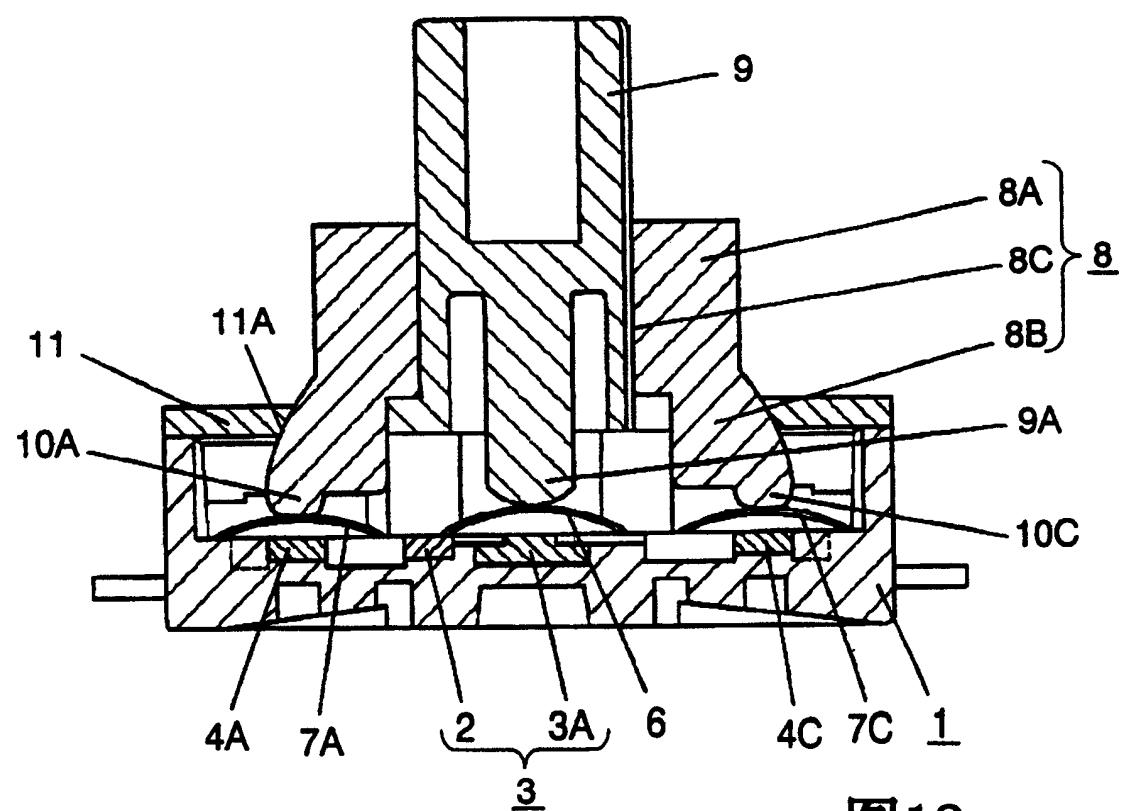


图12

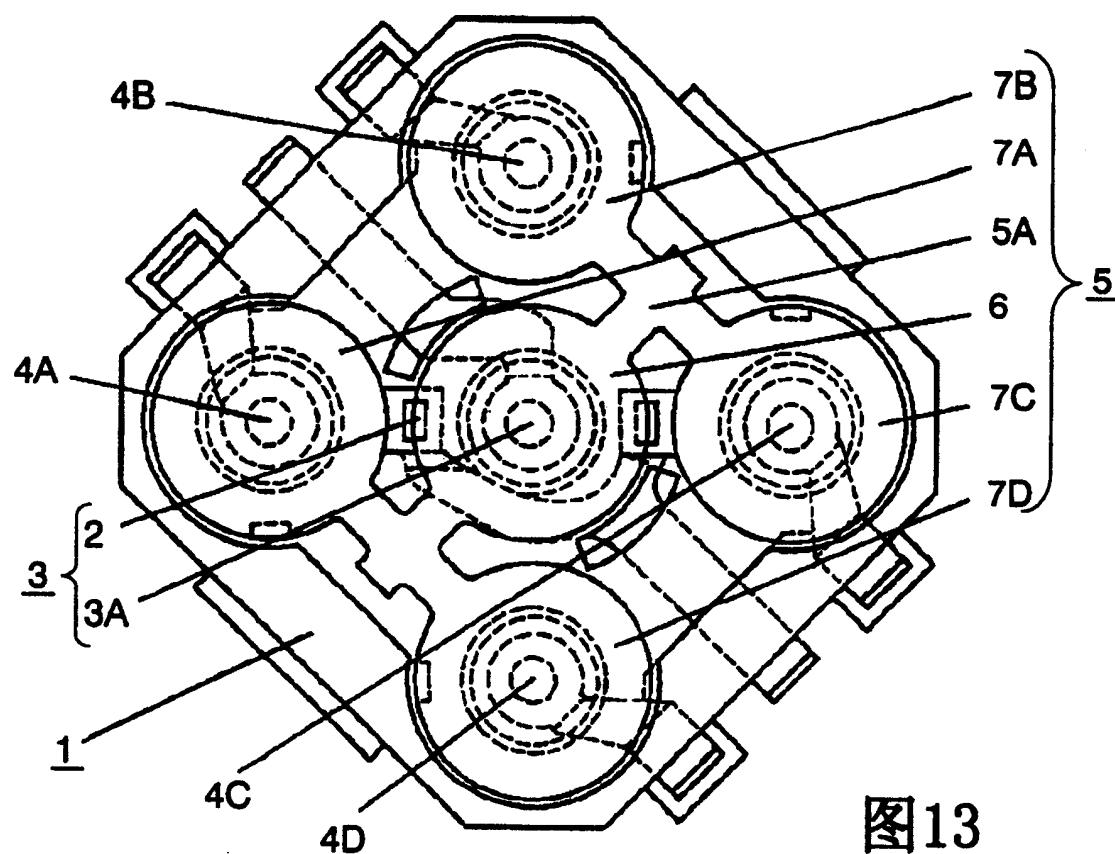


图13

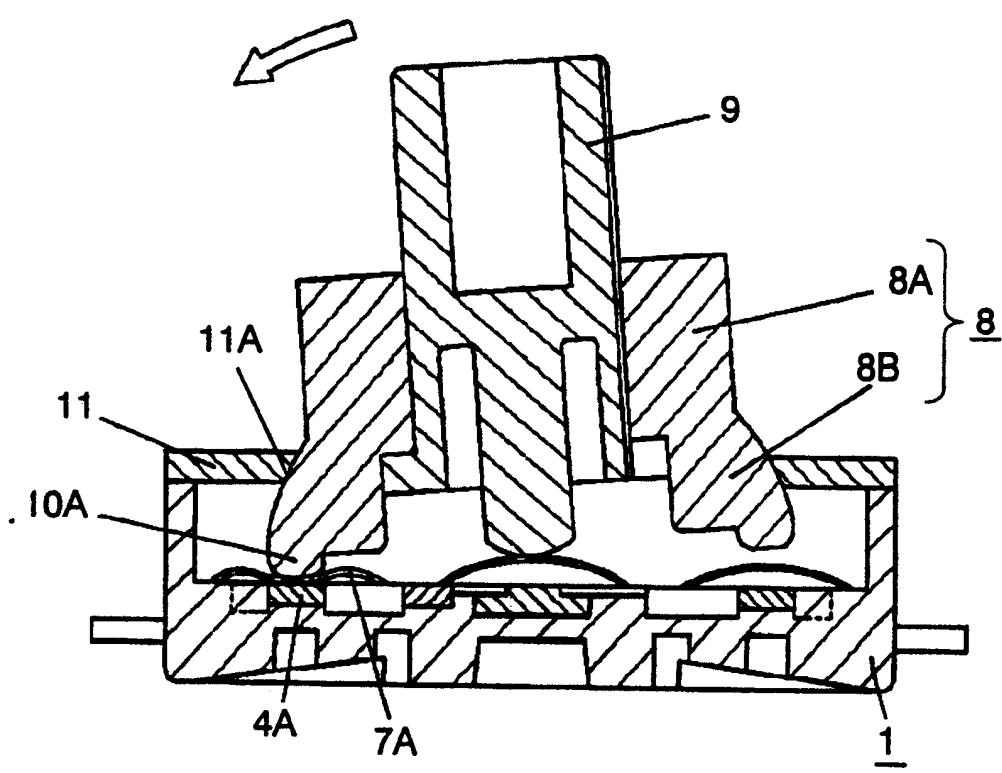


图14

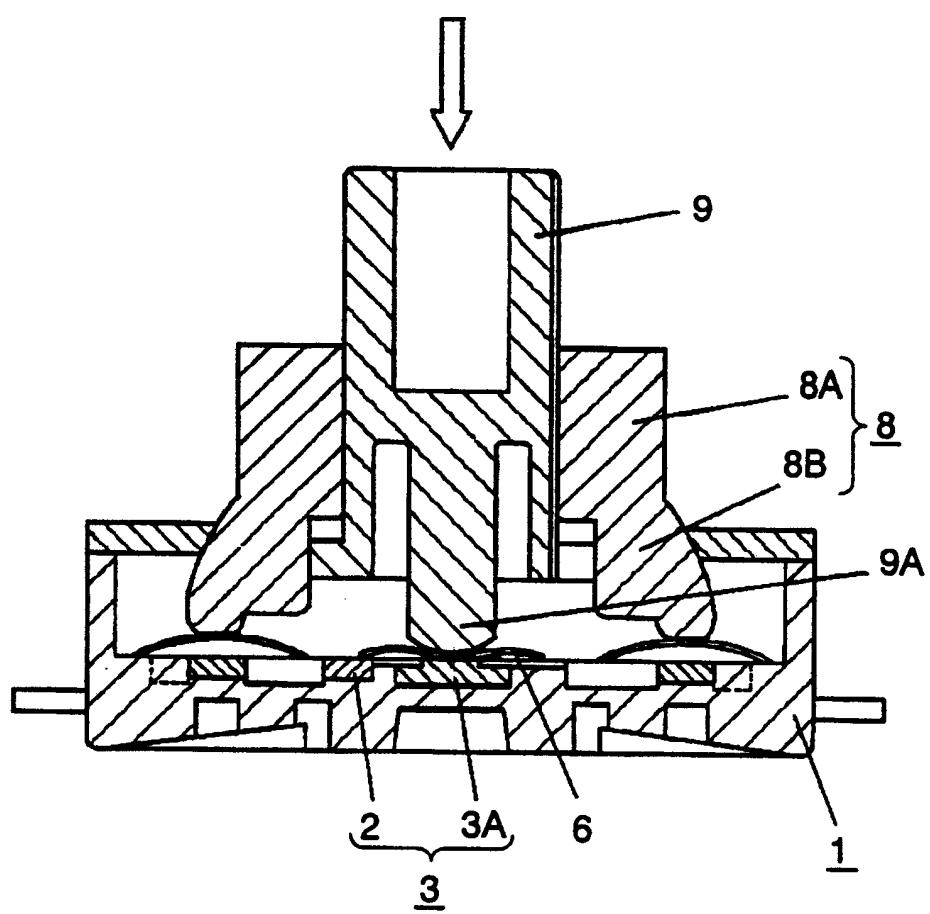


图15