

# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 01802266.9

[43] 公开日 2002 年 12 月 18 日

[11] 公开号 CN 1386286A

[22] 申请日 2001.8.1 [21] 申请号 01802266.9

[30] 优先权

[32]2000.8.3 [33]JP [31]235426/00

[32]2001.4.6 [33]JP [31]108179/01

[86] 国际申请 PCT/JP01/06623 2001.8.1

[87] 国际公布 WO02/13219 日 2002.2.14

[85] 进入国家阶段日期 2002.4.3

[71] 申请人 松下电器产业株式会社

地址 日本大阪府

[72] 发明人 井上浩人 冈田裕康 山本保

泽田昌树 贝崎启二

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司

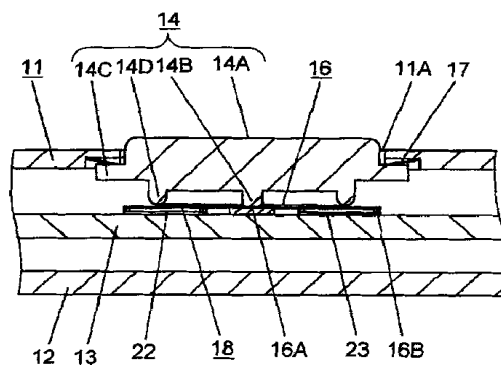
代理人 汪惠民

权利要求书 6 页 说明书 26 页 附图 30 页

[54] 发明名称 多方向输入装置及使用它的电子机器

[57] 摘要

一种多方向输入信号装置,由形成于柔性绝缘基板 16、至少具有一组电极 (electrodes) 的圆环状电阻元件层 18,与此对向设置的圆弧状第一及第二导电层 22 及 23,以及具有在倾倒操作时将电阻元件层 18 压向第一或第二导电层 22 或 23 的环状突出部 14D 的操作按钮 14 所构成。在所述电极之间施加所定电压的状态下,通过使操作按钮倾倒,而使电阻元件层 18 与第一导电层 22 或第二导电层 23 接触,可以得到来自所述导电层的、与倾倒角度相关的高分辨率的输出信号。将所述输出信号输入微机,经运算处理,检测或识别角度或方向。



1. 一种多方向输入装置，具有：
- 5 在绝缘基板上形成的圆环状电阻元件层；  
与所述电阻元件层空开所定的绝缘间隙，对向设置的平面基板所形成的导电部；以及  
为了使所述电阻元件层与所述导电部产生局部接触的操作部件，  
在所述电阻元件层施加电压，
- 10 通过由所述操作部件向所述绝缘基板或所述平面基板施加按压力，  
使所述电阻元件层与所述导电部产生局部接触，  
通过在所述导电部输出的导出信号，检测所述电阻元件层与所述导电部的接触位置。
2. 根据权利要求 1 所述的多方向输入装置，其中
- 15 所述绝缘基板为柔性绝缘基板；  
所述圆环状电阻元件层形成于所述柔性绝缘基板的下面，并且在所定的角度位置具有多个电极；  
所述导电部由相互绝缘的第一导电层和第二导电层构成；  
所述操作部件具有圆环状突出部和操作按钮，所述突出部相对于柔性绝缘基板的上面，呈对峙状态地空开所定的间隔，所述操作按钮以所述操作部件的下面中心部为中心，被支承为可在任意方向倾倒的状态；
- 20 在所述多个电极上施加电压，  
当所述操作按钮倾倒时，通过由所述突出部使所述柔性绝缘基板的局部挠曲，使所述电阻元件层与所述第一导电层或所述第二导电层接触
- 25 导通，  
通过对所述第一导电层、第二导电层的各个导出部的输出电压值进行运算处理，以识别所述操作按钮所倾倒的角度方向。
3. 根据权利要求 2 所述的多方向输入装置，其中  
所述圆环状电阻元件层由具有同样的比电阻和同样宽度的电阻层形
- 30 成；

所述多个电极的每一个相对于圆环状的中心，设置为均等的角度间隔；

在所述多个电极所对应的位置，所述第一导电层与所述第二导电层构成绝缘状态。

5       4. 根据权利要求2所述的多方向输入装置，还具有：

在所述圆环状电阻元件层与所述第一导电层及第二导电层之间，通过在厚度方向按压，使所按压位置的上下面之间导通的各向异性导电体所形成的平板状导通板。

10       5. 根据权利要求2所述的多方向输入装置，还具有由开关接点部和压扣组成的按压开关部，

所述开关接点部由固定接点和可动接点组成，固定接点由中心接点和其周围的外侧接点组成，可动接点是与柔性绝缘基板的电阻元件层的中央部绝缘设置的，并且是具有弹性的圆顶状，所述可动接点的外周下端部放置在所述外侧接点上，

15       所述压扣在所述操作按钮的中央所开设的通孔内，可以独立地上下移动，但向上方的移动受到限制，下面中心的突部与所述可动接点的上端部保持接触，

所述第一导电层和所述第二导电层为具有一定宽度的圆弧状。

20       6. 根据权利要求5所述的多方向输入装置，

所述操作按钮上面的按压部比下面的圆环状突出部直径更靠内侧，所述压扣呈同心状地与所述操作按钮中央的通孔配合，

当压下所述操作按钮上面的按压部，使其向所希望的角度方向倾倒时，首先，所述操作按钮压下柔性绝缘基板，对所倾倒的角度方向进行识别，然后，所述压扣压下圆顶状可动接点。

25       7. 根据权利要求1所述的多方向输入装置，

所述平面基板由具有导电部功能的导电金属板构成，

所述多个电极的个数为3个以上，

由所述多个电极中，顺次选择两个电极，并在所选择的两个电极上施加电压。

30       8. 根据权利要求7所述的多方向输入装置，

所述平面基板，由与输出用端子成为一体的所述导电金属板构成，其输出用端子向外方突出，并固定在基座上，固定于所述基座的导电性弹性脚，与所述电阻元件层的导出部保持弹性接触，

5 在通过所述操作部的操作，使所述电阻元件层与所述平面基板产生局部接触的状态下，通过所述弹性脚所对应的所述基座的输入用端子，在所述电阻元件层上交替地施加电压，并由所述输出端子得到导出信号。

9. 根据权利要求7所述的多方向输入装置，

10 所述绝缘基板具有所述多个电极的输入用端子，所述输入用端子向外方突出，并固定在基座上，

所述平面基板由与所述输出用端子成为一体的弹性导电金属板构成，

15 在通过操作部的操作，使所述电阻元件层与所述平面基板产生局部接触的状态下，通过所述基座的输入用端子，在所述电阻元件层上交替地施加电压，并由所述输出端子得到导出信号。

10. 根据权利要求8所述的多方向输入装置，还具有开关，

所述绝缘基板在所述电阻元件层的中央部所对应的位置开设有压下用孔，

20 所述开关设置于与压下用孔对向的平面基板的位置，

所述操作部件通过压下用孔来操作所述开关。

11. 根据权利要求9所述的多方向输入装置，还具有位于绝缘基板的电阻元件层中央部的开关。

12. 一种电子机器，具有：

25 具有通孔的所述电子机器的外装部件即上壳；

多方向输入装置，

所述多方向输入装置包括：在柔性绝缘板基板上形成的圆环状电阻元件层；在与所述电阻元件层空开所定的绝缘间隙对向设置的平面基板上形成的导电部；为了使所述电阻元件层与所述导电部局部产生接触的操作部件，通过在所述导电部输出的导出信号，来检测所

30

述电阻元件层与所述导电部的接触位置。

13. 根据权利要求 12 所述的电子机器，

所述绝缘基板为柔性绝缘基板；

所述圆环状电阻元件层形成于所述柔性绝缘基板的下面，并且在所  
5 定的角度位置具有多个电极；

所述导电部由相互绝缘的第一导电层和第二导电层构成；

所述操作部件具有圆环状突出部和操作按钮，所述突出部相对于柔  
性绝缘基板的上面，呈对峙状态地空开所定的间隔，所述操作按钮以所  
述操作部件的下面中心部为中心，被支承为可在任意方向倾倒的状态；

10 在所述多个电极上施加电压，

当所述操作按钮倾倒时，通过由所述突出部使所述柔性绝缘基板的  
局部挠曲，而使所述电阻元件层与所述第一导电层或所述第二导电层接  
触导通。

14. 根据权利要求 13 所述的电子机器，

15 所述平面基板为电子机器本体的平面状布线电路板，

在所述操作按钮上的上面一侧，由所述上壳的通孔露出。

15. 根据权利要求 14 所述的电子机器，

所述柔性绝缘基板为在所述平面状布线电路板上重叠设置的柔性布  
线电路板。

20 16. 根据权利要求 14 所述的电子机器，

还具有在所述上壳通孔周围的下面，与所述操作按钮外周用于防止  
脱出的凸缘部之间，设置的弹性体，

所述操作按钮被保持为近似垂直的状态，且晃动受到限制。

17. 根据权利要求 13 所述的电子机器，

25 所述多方向输入装置还具有由开关接点部和压扣组成的按压开关  
部，

所述开关接点由固定接点和可动接点组成，固定接点由中心接点和  
其周围的外侧接点组成，可动接点是与柔性绝缘基板的电阻元件层  
的中央部绝缘设置，并且是具有弹性的圆顶状，所述可动接点的外  
30 周下端部放置在所述外侧接点上，

所述压扣在所述操作按钮的中央所开设的通孔内，可以独立地上下移动，但向上方的移动受到限制，下面中心的突部与所述可动接点的上端部保持接触，

所述第一导电层和所述第二导电层为具有一定宽度的圆弧状，

5 所述平面基板为电子机器本体的平面状布线电路板，设置有所述第一导电层、所述第二导电层以及开关接点部的固定接点，

设置在所述布线电路板的上方的所述柔性绝缘基板，还具有所述开关接点部的可动接点，

由所述上壳的通孔露出所述操作按钮，

10 在所述操作按钮中央的通孔内保持所述压扣。

18. 根据权利要求 12 所述的电子机器，

所述操作部件能够进行倾倒操作或水平直线移动操作，通过其中任意一种操作，使所述电阻元件层与所述导电部产生局部接触，并由其导出信号检测操作方向。

15 19. 根据权利要求 18 所述的电子机器，对其进行如下控制：

在通过所述操作部件的操作，使所述电阻元件层与所述导电部产生局部接触的状态下，根据在所定时间内检测的结果，使沿与该接触部分所对应的方向的光标或图标的移动速度可变。

20. 根据权利要求 19 所述的电子机器，对其进行如下控制：

20 当在所定时间内连续两次检测出，近似同一位置的电阻元件层与导电部局部产生接触的导出信号时，或者当超过所定时间连续检测出所述导出信号时，使沿与该接触部分所对应的方向的光标或图标的移动速度可变。

21. 根据权利要求 12 所述的电子机器，

25 所述多方向输入装置，进一步地，在绝缘基板的电阻元件层的中央部还具有开关，

所述平面基板，由与输出用端子成为一体的所述导电金属板构成，使该输出用端子向外突出，并固定在基座上，

固定于所述基座的导电性弹性脚，与所述电阻元件层的导出部弹性  
30 接触，

- 所述绝缘基板在所述电阻元件层的中央部具有压下用孔，  
在与该压下用孔对向的所述平面基板的位置，设置有所述开关，  
所述多个电极的个数为3个以上，  
所述操作部能够进行倾倒操作、水平直线操作及压下操作，在通过  
5 该倾倒操作或水平直线操作，而使所述电阻元件层与所述平面基板  
局部产生接触的状态下，通过所述弹性脚所对应的所述基座的输入  
用端子，在所述电阻元件层上交替地施加电压，  
用导出信号检测操作方向，使光标或图标移动，并且用在操作部  
件的压下操作得到的开关信号，进行所定项目的选择和确定。
- 10 22. 根据权利要求21所述的电子机器，  
所述多方向输入装置，进一步地，在绝缘基板的电阻元件层的中央  
部还具有开关。

## 多方向输入装置及使用它的电子机器

5

### 技术领域

本发明涉及一种用于携带电话、信息终端、游戏机及遥控器等各种电子机器输入操作的多方向输入装置及使用它的电子机器。

### 10 背景技术

作为现有的多方向输入装置，已知在特开平 10-125180 号公报中有所记载，关于其内容，用图 36~图 38 来说明。

图 36 是作为现有的多方向输入装置所使用的多方向输入用电子零件的多方向操作开关的剖面图，图 37 为该开关的立体分解图。在该图中，在绝缘树脂制的箱型基座 1 的中心位置设有由弹性金属的薄板形成的园顶状可动接点 2，在它的内侧底面的端部，设置有互相导通的四个外侧固定接点 3。所述园顶状可动接点 2 的四周下端部放置在所述外侧固定接点 3 上，在比它们靠里的内侧，在从园顶状可动接点 2 的中心开始等距离、等角度的位置，设置有分别独立的多个（四个）的内侧固定接点 4（4A~4D）。与所述各固定接点 4 导通的输出端子（图中没有表示）设置在箱型基座 1 的外侧。

另外，箱型基座 1 上面的开口部罩有外罩 5。于是，操作体 6 由轴部 6A 和在其下端的与其形成一体的凸缘部 6B 组成，轴部 6A 从外罩 5 中央的通孔 5A 中伸出。凸缘部 6B 的四周通过箱型基座 1 的内壁 1A，不能旋转但能够倾倒地嵌入而被支承。分别对应四个内侧固定接点 4（4A~4D），在凸缘部 6B 的下面设有四个按压部 7（7A~7D、但 7D 图中没有表示）。这四个按压部 7 与园顶状可动接点 2 的上面相触，同时凸缘部 6B 的上面被外罩 5 的下面所压，操作部 6 作为整体被保持在垂直中立位置。

30 如图 38 的剖面图中的箭头所示，向下压安装在操作体 6 的轴部 6A



的按钮 8 的左上面时，操作体 6 从如图 36 所示的垂直中立位置，以凸缘部 6B 的左侧的上面为支点倾倒，因此下面的按压部 7A 压下园顶状可动接点 2 使其局部弹性翻转。其结果，所述可动接点 2 与内侧固定接点 4A 接触，外侧固定接点 3 和内侧固定接点 4A 之间短路成为导通状态，其电信号通过各自的输出端子向外部输出。当解除施加在按钮 8 上的压力时，因园顶状可动接点 2 的弹性恢复力，操作体 6 返回到原来的垂直中立位置，外侧固定接点 3 和内侧固定接点 4A 之间也返回到断开状态。

这样，在使用这种多方向操作开关的多方向操作装置中，把表示所述的多方向操作开关的外侧固定接点 3，与多个（四个）的内侧固定接点 4 中的哪一个相接触过的电信号输入微型计算机，通过运算，识别出输入的角度方向，发出相应信号。

但是，在所述现有的多方向操作开关中，能够输入的方向的个数也就是输入方向的分辨能力，是通过按钮 8 使操作体 6 倾倒时，由园顶状可动接点 2 局部弹性翻转而接触的内侧固定接点 4 的个数来决定的。近年来，被小型化的电子机器，要求所使用的电子零件也小型化。在这种现有的多方向操作开关中，在小型化、操作稳定的同时，为了提高分辨能力把内侧固定接点 4 的个数增加到比所述的四个还多是比较困难的。

另外，使多方向操作开关的操作体 6 向相邻的内侧固定接点 4 的中间方向倾倒，而使相邻的二个内侧固定接点 4 在所定的时间内双方同时成为导通状态时，由微型计算机设定判断同时导通的开关识别方法，通过对作为与四个内侧固定接点 4 单个为导通状态时的不同信号进行识别，得到被认为是极限的八个方向的分辨能力。

## 发明内容

本发明是要解决这类现有的问题的，其目的在于提供一种可用于近年来被小型化的电子机器的尺寸，并且输入方向的分辨能力高的多方向输入装置及使用它的电子机器。

本发明的多方向输入装置，由在绝缘基板上形成的圆环状电阻元件层、在与该电阻元件层空开所定的绝缘间隙并对向设置的平面基板上所形成的导电部，以及为了使所述电阻元件层与所述导电部局部接触的操

作部件所组成。该多方向输入装置，在对所述电阻元件层以所定状态施加电压的状态下，通过操作部件对绝缘基板或平面基板施加按压力，使所述电阻元件层与所述导电部局部接触，用在导电部得到的信号检测出所述接触位置。

5

#### 附图说明

图 1 是作为使用本发明实施例 1 的多方向输入装置的电子机器的携带电话的主要部分的剖面图。

图 2 是该多方向输入装置部分的立体分解图。

10 

图 3 是该外观立体图。

图 4 是说明该多方向输入装置结构的原理图。

图 5 是图 3 中 P-P 线的剖面图。

图 6 是该多方向输入装置部分的输出电压曲线图。

15 

图 7 是其他构成的使用多方向输入装置的电子机器的多方向输入装置部分的立体分解图。

图 8 是其他构成的多方向输入装置的接点部分的立体分解图。

图 9 是图 5 中 Q-Q 线的剖面图的接点部分的平面图。

图 10 是图 8 所示接点部分的组装后的平面图。

20 

图 11 是作为使用本发明实施例 2 的多方向输入装置的电子机器的携带电话的主要部分的剖面图。

图 12 是说明该多方向输入装置结构的原理图。

图 13 是按压该操作按钮并使其处于倾倒状态的剖面图。

图 14 是作为使用本发明实施例 3 的多方向输入装置的电子机器的携带电话的主要部分的剖面图。

25 

图 15 是该多方向输入装置部分的立体分解图。

图 16 是说明该多方向输入装置结构的原理图。

图 17 是按压该操作按钮并使其处于倾倒状态的剖面图。

图 18 是按压下该押扣状态的剖面图。

30 

图 19 是作为使用本发明实施例 4 的多方向输入装置的电子机器的携带电话的主要部分的剖面图。

图 20 是按压该操作按钮并使其处于倾倒状态的剖面图。

图 21 是进一步按压该操作按钮状态的剖面图。

图 22 是按压下该押扣状态的剖面图。

5 图 23 是具有本发明实施例 5 的多方向输入装置的电子机器的主要部分的剖面图。

图 24 是该多方向输入装置部分的立体分解图。

图 25 是作为主要部件的该多方向输入用电子零件基座的俯视图。

图 26 是表示该倾倒操作状态的剖面图。

图 27 是表示该压下操作状态的剖面图。

10 图 28 是具有本发明实施例 6 的多方向输入装置的电子机器的主要部分的剖面图。

图 29 是该多方向输入装置部分的立体分解图。

图 30 是表示该倾倒操作状态的剖面图。

图 31 是表示该压下操作状态的剖面图。

15 图 32 是具有本发明实施例 7 的多方向输入装置的电子机器的主要部分的剖面图。

图 33 是该主要部件的操作部件的俯视图。

图 34 是表示该直线移动操作状态的剖面图。

图 35 是表示该压下操作状态的剖面图。

20 图 36 是作为使用于现有的多方向输入装置的多方向输入用电子零件的多方向操作开关的剖面图。

图 37 是该立体分解图。

图 38 是使该操作体处于倾倒状态的剖面图。

25 图中符号：11—上壳；11A—通孔；12—下壳；13、37、49、120—  
 布线电路板；14、42、48—操作按钮；14A、42A、43A—上面；14B、43B—  
 突部；14C、43C、48D—缘部；14D、42C、48C—突出部；16、38、  
 52—柔性绝缘基板；16A—衬垫；16B、108—绝缘衬垫；17—簧片；18、  
 32、53、106、305—电阻元件层；18A、18B、22A、23A、33A、33B、  
 34A、34B—导出部 (leads)；107—导出部 (terminal)；18C、18D、33C、  
 30 33D、34C、34D—电极；19 A、19 B—连接部；20—压簧；21A、21B—

连接点；22、50—第一导电层；23、51—第二导电层；24A、24B—绝缘部；25、46—微型计算机；29—按压点；29A—下按压点；30、35、53A—接触点；31—柔性布线电路板；36—导通板；38A—圆孔；39—固定接点；40、114、314—可动接点；40A—外周下端部；40B—中央凸部；

5 41—开关接点部；42B、48B—通孔；43—压扣；44、112、312—中心接点；45、113、313 外侧接点；47、115、315—粘贴胶带；48A—按压部；102、302—电子零件；103、303—外壳；103A、303A—定位突起；103B、303B—突起部；104、308—平面基板；104A、105A、109C、308A、310C—定位孔；104B、105B、308B—压下用孔；105、304—绝缘基板；109、

10 310—金属罩；109A、206A、310A、501—操作用孔；109B、310B—铆接固定脚；110—弹性脚；110A、306—输入用端子；111、309—输出用端子；112A、113A、312A、313A—开关端子；120A—电路板通孔；200、400—操作部件；201—球体部；202—环状突起；203、405—中心凸部；206、500 外装部件；207—平坦外周段部；311—内周段部；401—圆形

15 操作部；401A—凸缘状部；402—环状部；403—连接桥；404—最外周环状部；406—圆形操作部的上部；407—弹性部件；407A—前端部；S、T、U1、U2—箭头。

### 具体实施方案

20 下面，参照图 1～图 35 对本发明的实施例加以说明。

#### 实施例 1

对本发明的实施例 1，参照附图加以说明。

图 1 是将本发明实施例 1 的多方向输入装置用于携带电话时的主要部分的剖面图，图 2 是所述多方向输入装置部分的立体分解图。在同图

25 中，具有多层电路布线部的平板状布线电路板 13，收纳于携带电话的外装部件的上壳 11 及下壳 12 内，并保持在下壳 12 内。并且，上壳 11 的上面作为操作面，从在所希望的位置开设的圆形通孔 11A 中，露出作为操作部件的园板状操作按钮 14 的上面 14A。在布线电路板 13 上，设置有各种机能的操作用开关的固定接点 15 等。

30 操作按钮 14 通过其下面中心的突部 14B 的前端，夹柔性绝缘基板 16

及下面的衬垫 16A 与布线电路板 13 接触，全方向可倾倒地被支承。另外通过设置在外周的凸缘部 14C 的上面，和上壳 11 的通孔 11A 周围下面之间的，作为在上下方向反弹的弹性体的环状簧片 17 的作用力，操作按钮 14 被保持为近似垂直状态。在这种状态下，以操作按钮 14 下面的突部 14B 为中心的圆环状突出部 14D，与贴于布线电路板 13 上的柔性绝缘基板 16 的上面，在全周范围内保持均等接触。

在该柔性绝缘基板 16 的下面，如图 2 所示，以相同的表面电阻印刷形成具有一定宽度的圆环状电阻元件层 18，在相对其中心的对称位置，设有形成电极的具有所定宽度的良导电部 18C、18D，从这里伸出一对导出部 (leads) 18A、18B。并且，该导出部 (leads) 18A、18B 分别连到端部的连接部 (terminal) 19A、19B，受来自柔性绝缘基板 16 上面的压簧 20 的作用被压，与布线电路板 13 上的连接点 21A、21B 弹压接触。另外，所述操作按钮 14 下面的圆环状突出部 14D 的直径，设定为近似等于该圆环状电阻元件层 18 的宽度的中间位置的直径。另外，柔性绝缘基板 16，如上所述贴于布线板 13。为了使圆环状电阻元件层 18 部分与布线电路板 13 之间保持所定的绝缘间隙，在圆环状电阻元件层 18 的内周和外周所对应的布线电路板 13 上，设置有二个所定厚度的绝缘衬垫 16B。进而，在与布线电路板 13 上的电阻元件层 18 对向的部分，设有第一导电层 22 和第二导电层 23。另外，该绝缘衬垫 16B 也可设置在柔性绝缘基板 16 上。并且，所述第一、第二导电层 22、23，通过设置在与电阻元件层 18 的一对电极 (electrodes) 18C、18D 所对应位置的两处绝缘部 24A、24B，形成互相绝缘的宽度较宽的圆弧状，并分别具有导出部 22A、23A。

另外，该两处绝缘部 24A、24B 的宽度，设定为小于所述电阻元件层 18 的电极 (electrodes) 18C、18D 的宽度。并且，该导出部 22A、23A，通过布线电路板 13 的多层布线部 (图中没有表示)，与安装在该携带电话上的微型计算机 25 (以下表示为微机 25) 连接 (参照图 4)。

根据本实施例的多方向输入装置的携带电话的多方向输入装置如以上所述构成。另外，在图 2 中，携带电话的操作开关由所述的固定接点 15，粘贴在其上的可动接点 26 及操作钮 27 构成，并通过按压从上壳 11

的小孔 11B 露出的操作钮 27 进行动作。

下面，对所述构成的多方向输入装置部分的动作进行说明。图 3 是根据本实施例的使用多方向输入装置的携带电话的外观立体图，图 4 是说明同多方向输入装置的构成的原理图。如图 4 所示，在柔性绝缘基板 16 下面的电阻元件层 18 的导出部 (leads) 18A、18B 之间，经布线电路板 13 上的连接点 21A、21B (参照图 2)，施加所定的直流电压。在此状态下，向下方按压从图 3 所示的上壳 11 的上面露出的操作按钮 14 的上面 14A 的，如左侧 (显示部 28 侧) 的按压点 29 时，则从图 1 所示的通常状态，变成如图 3 中沿 P-P 线的剖面图、即图 5 所示，操作按钮 14 克服簧片 17 的作用力，以下面的突部 14B 的前端为中心向左侧倾倒。

这样，与按压点 29 所对应的，下面的圆环状突出部 14D 的下按压点 29A，压下柔性绝缘基板 16 的上面使其局部向下方挠曲，并使其下面的电阻元件层 18 的接触点 30 与下方的第一导电层 22 局部接触导通，其结果，由电阻元件层 18 的导出部 18A 和接触点 30 之间的电阻值决定的输出电压 (输出I)，在第一导电层 22 的导出部 22A (leads) 输出，并输入到微机 25 (参照图 4)。此时，在第二导电层 23 的导出部 23A 不产生输出电压 (输出II)。

然后，从此状态，当解除施加于操作按钮 14 上面 14A 的按压力时，因簧片 17 的作用力，操作按钮 14 恢复到原来的近似垂直的状态，也就是图 1 所示的状态，同时柔性绝缘基板 16 下面的电阻元件层 18 的接触点 30，因柔性绝缘基板 16 自身的弹力从第一导电层 22 分离。同样，当向下按压操作按钮 14 上面 14A 的右侧 (操作钮 27 侧)，使其向右倾倒时，从第二导电层 23 的导出部 23A 输出电压 (输出II)，并输入微机 25，此时，在第一导电层 22 的导出部 22A 不产生输出电压 (输出I)。

另外，以图 4 的原理图所示的绝缘部 24A 的位置为基点 ( $0^\circ$ )，以绝缘部 24B 的位置为中间点 ( $180^\circ$ )，电阻元件层 18 的接触点 30 的位置与从第一导电层 22 的导出部 22A 的输出电压 (输出I)，及从第二导电层 23 的导出部 23A 输出电压 (输出II) 的关系如图 6 所示。

如图 6 所示，在使操作按钮 14 倾倒的角度方向为  $0^\circ \sim 180^\circ$  的范围内，仅产生输出I，而在  $180^\circ \sim 360^\circ$  ( $0^\circ$ ) 的范围内仅产生输出II。

在其交界即基点 ( $0^\circ$ ) 及中间点  $180^\circ$  上, 电阻元件层 18 的接触点 30 的位置就是各导出部 (leads) 18A、18B 的电极 (electrodes) 18C、18D 的部分。如上所述, 电极 18C、18D 的宽度, 因大于两处绝缘部 24A、24B 的宽度, 第一导电层 22 和第二导电层 23 由良导电部 18C 或 18D 短路, 5 使两者成为同电位。也就是说在  $0^\circ$  ( $360^\circ$ ) 的位置, 输出I和输出II均为零, 在  $180^\circ$  的位置, 同时为最大值。

也就是, 针对输入微机 25 的输出电压 (输出I或输出II), 通过对导出部 22A 或 23A 究竟哪一方产生了输出电压, 以及该输出电压大小的信息用微机 25 进行复合运算处理, 可以识别使操作按钮 14 倾倒的角度。

10 以上所述本实施例的多方向输入装置, 由于仅由在柔性绝缘基板 16 上形成的圆环状电阻元件层 18, 和设置在与其对向电子机器的布线电路板 13 上的第一导电层 22、第二导电层 23 及操作按钮 14 简单构成, 所以容易实现小型化。再有, 使操作按钮 14 向所希望的方向倾倒时, 电阻元件层 18 仅与第一、第二导电层 22、23 的一方接触, 并产生对应该 15 接触点 30 的电阻值的输出电压, 识别使操作按钮 14 倾倒的角度。产生的输出电压通过微机 25 等可方便地进行处理。因此, 本发明的多方向输入装置精度高、而且使操作按钮 14 倾倒的角度的分辨能力也就是输入方向的分辨能力高, 进而, 还具有可以与布线电路板 13、上壳 11 等部件共用后一起安装的效果。

20 另外, 在以上说明中, 对设置在单独的柔性绝缘基板 16 上的多方向输入装置的电阻元件层 18 进行了说明。而在图 7 中, 表示了其他构成的使用多方向输入装置的电子机器的多方向输入装置部分的立体分解图。在图 7 所示的多方向输入装置部分是将各种机能的操作用开关的可动接点 26 一揽子安装到柔性布线电路板 31 而构成的。在该柔性布线电 25 路板 31 的下面一体地形成有多方向输入装置的电阻元件层 18。其结果, 作为使用多方向输入装置的携带电话整体的构成部件数及安装工序数进一步减少, 电阻元件层 18 的电极导出 18C、18D 的布线也变得容易, 就可制造设有廉价的多方向输入装置的携带电话。

30 在以上说明中, 对在圆环状电阻元件层 18 上设置一对电极 18C、18D 的情况进行了说明, 而在图 8 中, 表示又一种构成的多方向输入装置的

接点部分的立体分解图。在电阻元件层 32 上, 设置有一对电极 33C、33D, 和在与它们不同的角度位置上的另一对电极 34C、34D。其结果, 可以进一步提高将操作按钮 14 向各引出部的附近方向倾倒时的角度方向的分辨能力。

5       关于以上内容简单地加以说明。首先, 在所述电阻元件层 18 上设有一对电极 18C、18D 的情况下, 当使操作按钮 14 倾倒时, 如图 5 中沿 Q-Q 线的接点部分的俯视图即图 9 所示, 被操作按钮 14 下面的圆环状突出部 14D 按压的柔性绝缘基板 16 下面的电阻元件层 18 的接触点 30, 形成稍有点长度的线接触。因此, 当该倾倒方向为电阻元件层 18 的电极  
10   18C、18D 附近以外的箭头 S 的方向时, 产生由线接触的接触点 30 的两端的电阻值按比例配分的输出电压。也就是, 使操作按钮 14 倾倒的箭头 S 的角度方向所对应的输出电压。

但是, 当使操作按钮 14 从电极 18C 向顺时针方向稍偏移的箭头 T 的方向倾倒时, 与电阻元件层 18 的第一导电层 22 的接触点 30, 就包括  
15   电极 18C 的端部。此时, 从与第一导电层 22 连接的导出部 22A 的输出电压 (输出 I), 取决于电阻元件层 18 的导出部 18A 位置的电阻值的输出电压, 也就是输出电极 18C 的电位本身。也就是说, 在输出中所表示的是, 使操作按钮 14 倾倒的角度或方向不是箭头 T 的方向, 而成了电极 18C 的方向。

20       针对以上情况, 图 8 所示的多方向输入装置, 在电阻元件层 32 上设有二对电极 (electrodes) 33C、33D 及 34C、34D, 和分别从它们引出的导出部 (leads) 33A、33B 及 34A、34B。并且, 利用微机等向各对导出部 33A、33B 及 34A、34B 以较短的周期交替地施加直流电压, 与该周期同步地检测第一导电层 22 及第二导电层 23 的导出部 22A 及 23A 的  
25   输出电压。图 10 是从接点部分组装后的柔性绝缘基板的上面观测的平面图。比如, 即使在使操作按钮 14 向电阻元件层 32 的电极 33C 的附近方向即箭头 U1 或 U2 点的方向倾倒的情况下, 在导出部 34A、34B 上施加直流电压时, 第一导电层 22 的导出部 22A 或第二导电层 23 的导出部 23A 的输出电压, 近似于将施加在电阻元件层 32 的导出部 34A、34B 上的  
30   电压, 由线接触的接触点 35 两端的电阻值按比例配分的输出电压。



也就是可以输出使操作按钮 14 倾倒的角度或方向所对应的电压。也就是，可以提高使操作按钮 14 向电阻元件层 32 的导出部 33A 的附近方向倾倒时的角度方向的分辨能力。

## 实施例 2

5 参照附图对本发明的实施例 2 加以说明。

图 11 是使用本发明实施例 2 的多方向输入装置的携带电话的主要部分的剖面图。图 12 是该多方向输入装置结构的原理图。

所述的实施例 1 的多方向输入装置，具有相向形成的柔性绝缘基板 16 下面的圆环状电阻元件层 18 和在布线电路板 13 上的第一导电层 22 及第二导电层 23 之间的绝缘衬垫 16B，并保持有绝缘间隙。根据本实施  
10 例的多方向输入装置，如图 11、图 12 所示，在圆环状电阻元件层 18 和第一导电层 22 及第二导电层 23 之间插入由各向异性导电体形成的导通板 36，使两者之间保持所定的绝缘间隙，并且，用按压部使电阻元件层和导电体层之间导通。

15 该导通板 36，是把橡胶基材的厚度方向排列了金属颗粒的各向异性导电体的薄膜加工成圆环状的部件，在厚度方向受按压时，可使被按压位置的上下面之间的电阻值由绝缘状态（ $10M\Omega$  以上）激变为导通状态（数  $10\Omega$  以下）。

下面，对这种多方向输入装置部分的动作加以说明。如图 12 所示，  
20 当在柔性绝缘基板 16 下面的电阻元件层 18 的导出部 18A、18B 之间，施加所定的直流电压的状态下，把操作按钮 14 的上面 14A 的按压点 29 向下按时，如图 13 的剖面图所示，操作按钮 14 克服簧片 17 的作用力，以下面的凸出部 14B 为中心向左侧倾倒。与按压点 29 相对应的突出部 14D 的下按压点 29A，压住柔性绝缘基板 16 的上面并使其局部向下方挠曲。  
25

但是，柔性绝缘基板 16 向下方挠曲的部分的下面的电阻元件层 18 的接触点 30，局部按压下方的导通板 36。仅在导通板 36 受到按压的部分，使上下面间的电阻值急速下降从绝缘变为导通。在这个部分，电阻元件层 18 的接触点 30 与导通板 36 下方的第一导电层 22 被连接导通。  
30 并且，在电阻元件层 18 的引出部 18A、18B 之间施加的直流电压，经接

触点 30 两端的电阻值按比例配分, 从第一导电层 22 的导出部 22A 输出。将该输出信号输入微机 25, 并且, 此时在第二导电层 23 也不产生输出电压, 也与实施例 1 的情况相同。

另外, 当解除施加在操作按钮 14 的上面 14A 的按压力, 因簧片 17 的作用力, 操作按钮 14 恢复到原来的垂直状态, 同时接触点 30 因柔性绝缘基板 16 自身的弹力恢复到原来的水平状态。这样导通板 36 的上下面之间全体又恢复到绝缘状态。

在此, 当按压所述导通板 36 时, 如图 13 所示, 根据所使用的各向异性导电材料, 可以选择是随着导通板 36 的厚度被压缩, 使上下面间的电阻值减小, 还是使导通板 36 的厚度几乎不变, 通过感受压力的刺激, 使上下面间的电阻值减小。

根据如上所述的本实施例, 因导电板 36 为平板状, 就可以确保电阻元件层 18 和第一、第二导电层 22、23 之间可靠地保证为所定的绝缘间隙, 进而, 可以做成将导通板 36 以及在其两边的电阻元件层 18 和第一、第二导电层 22、23 设计为直径小、宽度窄的小型多方向输入装置。另外, 实现将电子机器的布线电路板 13、上壳 11 等部件共用的多方向输入装置, 可有助于电子机器的小型化。

另外, 在本实施例的多方向输入装置中, 通过在电阻元件层设置两对电极, 也能够进一步提高将操作按钮 14 向各导出部的附近方向倾倒时的角度方向的分辨能力。

### 实施例 3

下面, 参照附图对本发明的实施例 3 加以说明。

图 14 是作为使用本发明实施例 3 的多方向输入装置的电子机器的携带电话主要部分的剖面图。图 15 是该多方向输入装置部分的立体分解图。如该图所示, 本实施例的多方向输入装置, 相对于所述的实施例 1, 在具有多层布线部的布线电路板 37 上圆弧状形成的第一、第二导电层 22、23 的中央部, 以及与其向对的柔性绝缘基板 38 下面的圆环状电阻元件层 18 的中央部, 分别电气上独立地, 配设有固定接点 39 及可动接点 40 而构成的开关接点部 41。并且, 通过在操作按钮 42 的中央开设的通孔 42B 内, 配设用于开关驱动的压扣 43, 附加了按钮开关部。

并且,如图 15 所示,开关接点部 41 的固定接点 39,由在布线电路板 37 上粘贴金属箔膜或印刷导电性涂料等而形成的中心部的小圆形中心接点 44,和在其周围形成的环状的外侧接点 45 组成。固定接点 39 通过布线电路板 37 的多层布线部(图中没有表示),与该携带电话中所装的微型计算机 46(以下称为微机 46)连接(参照附图 16)。

另外,开关接点部 41 的可动接点 40,是通过将弹性金属薄板冲压拉深加工成上方拱起的圆顶状而成。其外周下端部 40A 放在所述的外侧接点 45 上,为了与中心接点 44 形成对峙地空开所定的间隔,中央凸部 40B 下面由柔性粘贴胶带 47 粘贴于布线电路板 37 上。中央凸部 40B 上面从柔性绝缘基板 38 的电阻元件层 18 中心的圆孔 38A 向上方突出。

另外,压扣 43 是由树脂成形的多段圆盘形,通过操作按钮 42 中央的通孔 42B,保持为与操作按钮 42 相对独立并能够上下移动的状态,因此,操作部件由操作按钮 42 和压扣 43 构成。并且,在通常状态下,通过使下面中心的突部 43B 经粘贴胶带 47 与所述可动接点 40 的中央凸部 40B 上端部接触,该压扣 43 的上面 43A 从操作按钮 42 的通孔 42B 露出。另外,通过外周的缘部 43C 仅以所定的尺寸向上推举操作按钮 42 的下面,使操作按钮 42 外周的簧片 17 稍有挠曲,将操作按钮 42 无松动地保持为近似垂直的状态。

下面,对该多方向输入装置部分的动作加以说明。

图 16 是本实施例的多方向输入装置的原理图。在柔性绝缘基板 38 下面的电阻元件层 18 的导出部(leads) 18A、18B 之间施加所定的直流电压的状态下,向下方按压操作按钮 42 的上面 42A 的一点。其结果如图 17 的剖面图所示,操作按钮 42 以中央的通孔 42B 所保持的压扣 43 下面中心的突部 43B 为中心,向所按压的方向倾倒,在操作按钮 42 下面形成的突出部 42C,压下柔性绝缘基板 38 的上面并使其局部向下方挠曲,从而使与其下面的电阻元件层 18 下方的第一导电层 22 或第二导电层 23 接触导通。

然后,取决于与电阻元件层 18 的电极 18C 接触的点之间电阻值的输出电压,由第一导电层 22 或第二导电层 23 的导出部 22A 或 23A 输出,并输入微机 46。从这一状态,当解除施加在操作按钮 42 的上面 42A 的

压力后，因簧片 17 的作用力，操作按钮 42 恢复到原来近似垂直的状态即图 14 所示的通常状态。同时，因柔性绝缘基板 38 自身的弹力，柔性绝缘基板 38 下面的电阻元件层 18，从第一导电层 22 或第二导电层 23 分离。

- 5       另外，在进行该操作按钮 42 的倾倒操作时，设定为使操作按钮 42 以与圆顶状可动接点 40 的中央凸部 40B 的上端部所接触的，压扣 43 下面的突部 43B 为支点转动，仅使操作按钮 42 外周的簧片 17 挠曲。因此，按钮开关部不动作。

      经以上所述，通过在微机 46 中，对所输入的电压用微机 46 进行运算处理，识别使操作按钮 42 倾倒的方向。当所识别的角度方向为所希望的方向时，在把该方向存储于微机 46 的状态下，按压操作按钮 42 中央的压扣 43 的上面 43A。图 18 为表示该状态的剖面图。压扣 43 下面的突部 43B 压下按钮开关部的圆顶状可动接点 40 的中央凸部 40B，使可动接点 40 有适度感地弹性翻转，进而使中央凸部 40B 下面与中心接点 44 接触。这样，开关接点部 41 的外侧接点 45 与中心接点 44 之间被短路，其信号被送至微机 46，判断为所述所记忆的方向被确定。

      然后，当解除施加在压扣 43 上的按压力后，可动接点 40 因自身的弹性恢复力，恢复到原来的圆顶状并返回图 14 的状态，开关接点部 41 也返回到原来的断开状态。另外，在进行该按钮开关部的操作时，由于将压扣 43 与按钮 42 设定为独立的可动状态，所以操作按钮 42 虽然向下方稍有移动，但并不压下柔性绝缘电路板 38。

      根据以上所述的本实施例，具有一种效果，即可以实现在不增加外形尺寸，而将具有在使操作按钮 42 倾倒的角度方向的识别信号中，增加通过按压压扣 43，可以有适度感地发送其它信号的按钮开关部的多方向输入装置，与布线电路板 37、上壳 11 等部件共用并安装的电子机器。

#### 实施例 4

      参照附图对本发明实施例 4 加以说明。

      图 19 是作为使用由本发明实施例 4 组成的多方向输入装置的电子机器的携带电话的主要部分的剖面图。

- 30       如该图所示，由本实施例构成的多方向输入装置，与所述实施例 3

的构成相比，圆环状的操作按钮 48 上面的按压部 48A 位于下面的圆环状的突出部 48C 的内侧，并且压扣 43 呈同心状、并保留有小的间隙地与操作按钮 48 中央的通孔 48B 相配合。其它部分的构成与实施例 3 相同。也就是说，如图 19 所示，操作按钮 48 由环状的簧片 17，支承在携带电话的上壳 11 的通孔 11A 中。操作按钮 48 下面的突出部 48C，设置在操作按钮 48 的最大直径部分即突缘部 48D 的外周下面上。上面的按压部 48A 的位置与突出部 48C 相比，在相当靠里的内侧位置。

另外，在具有多层布线部的布线电路板 49 上的圆弧状第一、第二导电层 50、51 的中央部，以及在与其对向的柔性绝缘电路板 52 下面的圆环状电阻元件层 53 的中央部，设置有各自在电独立的固定接点 39 及可动接点 40 组成的开关接点部 41。而且，在操作按钮 48 的中央通孔 48B 内，具有配备了用于开关驱动压扣 43 的按钮开关部这一点，与实施例 3 相同。布线电路板 49 上的第一、第二导电层 50、51 及电阻元件层 53 的直径，与所述操作按钮 48 下面的突出部 48C 的直径相应。

另外，压扣 43 相对于操作按钮 48 独立，并可上下移动。在通常状态下，下面中心的突部 43B 由于与所述可动接点 40 的中央凸部 40B 相接，所以上面 43A 从通孔 48B 露出。而且，外周突缘部 43C 通过仅以所定尺寸向上推举操作按钮 48 的下面，使操作按钮 48 外周的簧片 17 稍有挠曲，进而使操作按钮 48 没有松动地保持近似垂直的状态。

下面，对该多方向输入装置部分的动作加以说明。

在向柔性绝缘电路板 52 下面的电阻元件层 53 的两个电极（图中没有表示）之间，施加所定的直流电压的状态下，如图 19 所示，向下方按压从上壳 11 的上面露出的操作按钮 48 上面的所希望的按压部 48A。由此，首先，如图 20 的剖面图所示，操作按钮 48 以压扣 43 下面的突部 43B 为中心，向所按压的方向倾倒，使所对应位置的操作按钮 48 下面的突出部 48C 按压柔性绝缘电路板 52 的上面，并使其局部向下方挠曲。并且，使其下面的电阻元件层 53 与下方的第一导电层 50 或第二导电层 51 接触导通，使取决于电阻元件层 53 的电极（图中没有表示）与接触点 53A 之间电阻值的输出电压经由第一导电层 50 或第二导电层 51 的导出部（图中没有表示）输入微机（图中没有表示）。在微机内部，

通过运算处理该输出电压值，暂时识别使操作按钮 48 倾倒的角度方向。

并且，从这一状态开始，进一步向下方压下操作按钮 48 时，如图 21 的剖面图所示，这次，操作按钮 48 以所述接触点 53A 上方的突出部 48C 的前端为支点向相反方向倾倒，使保持在中央通孔 48B 内的压扣 43 向  
5 下方移动。其下面中心的突部 43B 向下方压下开关接点部 41 的圆顶状的可动接点 40 的中央凸部 40B，使可动接点 40 有适度感地弹性反转，进而使中央凸部 40B 下面与中心接点 44 接触。

由此，开关接点部 41 的外侧接点 45 与中心接点 44 之间被短路，其信号被送到微机，所述所暂时记忆的角度方向被微机所识别。也就是说，使操作按钮 48 倾倒的角度方向有适度感地被微机识别。在此，由于压扣 43 呈同心状、并保留有小的间隙地与操作按钮 48 中央的通孔 48B 相配合，无论使操作按钮 48 倾倒的方向如何，按钮开关部都能可靠地  
10 动作。

另外，当解除施加在操作按钮 48 的按压部 48A 的按压力后，可动  
15 接点 40 因自身的弹性恢复力，恢复到原来的圆顶形状。开关接点部 41 返回断开状态，因簧片 17 的作用力，操作按钮 48 恢复到原来近似垂直的状态。柔性绝缘电路板 52 下面的电阻元件层 53 由柔性绝缘电路板 52 自身的弹力，从第一导电层 50 或第二导电层 51 分离。这样，又成为原来的图 19 的状态。

20 经以上所述，当微机所识别的角度方向是所希望的方向时，接着，在将该方向存储于微机的状态下，按压操作按钮 48 中央的压扣 43 的上面 43A。此时的状态如图 22 的剖面图所示，压扣 43 下面的突部 43B 向下方压下圆顶状可动接点 40 的中央凸部 40B，使可动接点 40 有适度感地弹性翻转，从而使中央凸部 40B 下面与中心接点 44 接触。因此，开  
25 关接点部 41 的外侧接点 45 与中心接点 44 之间被短路，该信号被送到微机，判断为所述所记忆的方向被确定。

另外，在进行该按钮开关部的操作时，由于将压扣 43 与操作按钮 48 设定为独立可动的状态，所以操作按钮 48 虽然向下方稍有移动，但并不会压下柔性绝缘电路板 52。

30 实施例 5

下面，参照附图对本发明实施例 5 加以说明。

图 23 是具有本发明实施例 5 的多方向输入装置的电子机器主要部分的剖面图，图 24 是该多方向输入装置部分的立体分解图。

如该图所示，本实施例的多方向输入装置把除了操作部件 200 以外的部分，由能够进行焊接的单片电子零件 102 组成。

首先，该多方向输入用电子零件 102 由用绝缘树脂形成的电子零件用基座 103，和设置在其上面、由一片平坦的导电金属板形成的平面基板 104 组成。而且，在该平面基板 104 的上方，空开所定的间隙固定有具有可挠性的绝缘基板 105。在该绝缘基板 105 的下面，以 90° 间隔形成有圆环状电阻元件层 106，以及从该电阻元件层 106 向外周呈放射状地引出的导出部 107 (terminal)。在该电阻元件层 106 及导出部 107 (terminal) 以外的部分，附加有绝缘隔离层 108。

该电阻元件层 106 具有同样的表面电阻和同样的宽度。另外，在图 24 中，为了容易辨别，在设置在绝缘基板 105 下面的电阻元件层 106 上，画了阴影线作为表示。另外，通过介入所述绝缘隔离层 108，使平面基板 104 和绝缘基板 105 的电阻元件层 106 之间保持了所定间隔。

另外，把开设有比在上面部的电阻元件层 106 的外径稍大的操作用孔 109A 的金属罩 109，在使操作用孔 109A 与电阻元件层 106 的位置对应的状态下，从上面一侧盖下，将绝缘基板 105、平面基板 104 和基座 103 包住。金属罩 109 的固定脚部在基座 103 底面被铆接固定。并且，此时设置在基座 103 上、从上方突出的定位突起 103A，以同轴方式从分别在平面基板 104、绝缘基板 105、金属罩 109 上开设的定位孔 104A、105A、109C 中穿过。

并且，在所述状态下，被基座 103 定位安装的电阻元件层 106 的各导出部 107 (terminal)，以所定压力与固定于基座 103、从上方伸出的弹性脚 110 弹性接触。另外，如图 25 中基座的俯视图所示，该弹性脚 110 通过埋入注塑成型固定在四方形基座 103 的四个角部。每个弹性脚 110 的另一个端部从基座 103 向外延伸，该延伸部分作为输入用端子 110A。另外，在平面基板 104 上一体地形成有输出用端子 111。该输出用端子 111 在与所述输入用端子 110A 相同的侧面，向基座 103 的外方突出。而且，

为了不使平面基板 104 与所述弹性脚 110 接触，切除了与设有弹性脚 110 的位置相对应的角部。

另一方面，在基座 103 的中央部，设置固定有开关用中心接点 112 及外侧接点 113。每个开关端子 112A 及 113A 也对应于输入用端子 110A 及输出用端子 111A 的高度，从基座 103 向外引出。另外，在该外侧接点 113 上，放置有由上方突出的圆顶状金属薄板所形成的可动接点 114，并将该可动接点 114 上部和基座 103 上面部，用粘贴胶带 115 粘贴固定。其结果，可动接点 114 与平面基板 104 呈电绝缘状态地定位安装在基座 103 内。并且，在这一状态下，可动接点 114 的中央部下面与中心接点 112 保持着所定间隔。

另外，该可动接点 114 的直径比电阻元件层 106 的圆形部的内径小，并且是将二者的中心位置调整在同一轴上组装的。并且，在该可动接点 114 的中央部上的平面基板 104 及绝缘基板 105 的对应位置，开设有压下用孔 104B 及 105B。

该多方向输入操作用电子零件 102 由如上所述构成，下面，参照图 23 对装有该电子零件 102 的多方向输入装置加以说明。如该图所示，该电子零件 102 的安装是使基座 103 底部的突出部 103B，从使用机器的布线电路板 120 的电路板通孔 120A 中穿过并被定位，并通过将每个端子 110A、111、112A、113A（同图中仅标出了输出用端子 111）焊接固定在布线电路板 120 上的所定布线部来完成的。而且，在该电子零件 102 的上方，配置有能够进行所定的上下移动及倾倒操作的操作部件 200。该操作部件 200 具有在半球体部 201 的下面，同心形成的环状突起 202，以及在其中心比环状突起 202 的高度还高的中心凸部 203。

并且，该操作部件 200 的外周部 205 通过由相当于上壳等的包装部件 206 所包压，使环状突起 202 处于电子零件 102 的电阻元件层 106 的上方位置，并且使中心凸部 203 处于电子零件 102 的可动接点 114 的中央部、上方的位置来安装。

并且，操作部件 200 的外周部 205 与球体部 201，被向下方全方位张开的裙子状弹性部 207 所连接，通过该弹性部 207 的作用，使环状突起 202 和绝缘基板 105 之间、以及中心凸部 203 和可动接点 114 上的粘



贴胶带 115 之间保持所定间隔。

另外，在球体部 201 的上面的中央部，设有操作部 208，该操作部 208 从在包装部件 206 所开设的操作孔 206A 中突出。

并且，该操作孔 206A 的下端部，是对应球体部 201 的形状球状加工而成，在不对操作部 208 施加操作力的图 23 所示的通常状态下，因弹性部 207 的作用，被向上推举。球体部 201 的上方中间部分，通过与操作孔 206A 的下端部接触，使操作部件 200 保持中立位置。

本实施例的多方向输入装置由如上所述构成，下面，对其动作进行说明。首先，当在操作部 208 上施加向左侧倾倒的力时，使左侧的弹性部 207 产生挠曲，并且使操作部件 200 的球体部 201 沿操作孔 206A 的下端部转动。接着，当操作部件 200 转动到所定角度时，环状突起 202 向下方移动，并与绝缘基板 105 上面接触，压下该部分，如图 26 所示，使其下面配置的电阻元件层 106 的对应部分与平面基板 104 接触。

此时，通过在电子零件 102 所定的两个输入用端子 110A 之间施加所定电压，经与所述所定的两个输入用端子 110A 连接的两个弹性脚 110 及两个导出部 (terminal) 107，将所述所定电压施加到电阻元件层 106。

另外，因弹性脚 110 与导出部 107 以所定的压力保持着弹性接触，所以所施加电压损失少并可靠地施加在电阻元件层上。并且，在这一状态下，从平面基板 104 的输出用端子 111 检测第一输出电压值。通过用微型计算机等对该第一输出电压值进行运算处理，作为电阻元件层 106 与平面基板 104 接触的部位的候补，确定两处的位置。

进一步地使用微型计算机等，停止向所述两个输入用端子 110A 的加压，以较短的周期通过与所述两个输入用端子 110A 不同的两个输入用端子 110A 向电阻元件层 106 施加所定电压，从输出用端子 111 检测第二输出电压值。通过用微型计算机等对该第二输出电压值进行运算处理，作为电阻元件层 106 与平面基板 104 接触的部位的候补，确定两处的位置。然后，把用所述第一输出电压值所确定的候补与用所述第二电压值所确定的候补，用微型计算机等进行比较。把二者重合的位置判断为电阻元件层 106 与平面基板 104 接触的位置，决定所操作的方向。根据这个决定，进行电子机器的所定控制。

然后，当解除施加于所述操作部 208 的操作力，图 26 所示的挠曲的左侧附近的弹性部 207 恢复到原来的形状。因该恢复力操作部件 200 返回图 23 所示的中立状态。另外，在上面虽然只对使操作部件 200 向左侧倾倒的情况进行了说明，但由于电阻元件层 106 为圆环状，所以即使  
5 向上面所说明的以外的方向倾倒也会进行同样的动作。也就是说，在 360° 全方位可以检测倾倒操作方向。

而且，通过调节用于确定其接触位置的第一及第二输出电压值的分辨能力，还可以设定倾倒操作方向的分辨能力。另外，在进行所述倾倒操作时，在操作部件 200 的中心凸部 203 处，可动接点 114 虽然受到一  
10 点压下力，但是，该可动接点 114 由于是由仅用所述压下力不会产生动作的材料做成的，所以开关的状态不会改变。

另外，当对操作部 208 施加垂直向下的压下力，使球体部 201 向下方移动时，则裙子状弹性部 207 在全方位产生挠曲。球体部 201 下面的中心凸部 203 的前端与粘贴胶带 115 上面接触，将可动接点 114 压下去。  
15 当该压下力超过所定的力时，可动接点 114 有适度感地产生翻转动作。其下面与中心接点 112 接触，如图 27 的剖面图所示，通过可动接点 114 使中心及外侧接点 112 及 113 之间，也就是开关端子 112A 及 113A（图中均没有表示）之间电导通。

另外，当解除对所述操作部件 208 的压下力时，可动接点 114 及裙子状弹性部 207 恢复到原来的形状。因这些恢复力，操作部件 200 返回图 23 所示的中立状态。另外，在进行所述按压压下操作时，操作部件 200 的环状突起 202 设计为不会与绝缘基板 105 接触。这样，本实施例的多方向操作装置及使用该装置的电子机器，可以在 360° 的全方位，对操作部件 200 的倾倒操作方向进行高分辨能力地检测，并且通过压下操作，  
25 还可以切换开关的状态。

并且，具有该多方向操作装置的电子机器，通过对操作部件 200 的倾倒操作方向配合的控制，例如可以使在显示部所显示的光标，在显示画面上的斜方向等方便并自由地移动，因此就可以做到得心应手。进一步地，如果将对操作部件 200 的压下操作所得到的开关信号，作为决定  
30 和确定信号来使用的话，可以具有更好的便利性。

进一步地，对使操作部件 200 倾倒操作的状态进行计时，在同一方向上的操作超过所定时间时，或者，在所定时间内、在同一方向上多次进行操作时，可以改变控制状态。也可以改变例如在显示部所显示的光标或图标的移动速度。这种操作方式因能够用一只手方便地进行操作，  
5 所以可以做到更加得心应手、便利形更好。

另外，在本实施例的多方向输入装置中，由于是以所定周期、高速不断地切换对电阻元件层 106 进行加压的，所以所述计时时间的设定，最好设定为与所述施加电压的切换时刻同步，并且是切换周期的整数倍。

10 而且，本实施例的多方向操作装置，把组成其倾倒方向或压下的检测部的部件当作电子零件 102，做到了小型化和薄型化，因此使用方便，并且也可以与其它装载零件一起，用安装机等安装到使用机器的布线电路板 120。

另外，在所述电子零件 102 中，虽然只对付加了开关的情况进行了  
15 说明，但也可用于没有构成开关的情况。

#### 实施例 6

下面，参照附图对本发明实施例 6 加以说明。

图 28 是具有本发明实施例 6 的多方向输入装置的电子机器主要部分的剖面图，图 29 是该多方向输入装置部分的立体分解图。

20 如该图所示，本实施例的多方向输入装置也与实施例 5 一样，将操作部件 200 以外的部分，用单片的电子零件 302 构成，与实施例 5 相同部分的说明不再赘述。

在该图中，303 是绝缘树脂制电子零件用基座，在其上部固定有绝缘基板 304，在该绝缘基板 304 上的上面一侧，形成有具有同样的表面  
25 电阻、同样的宽度的圆环状电阻元件层 305。并且，在图 29 中，为了方便理解，在电阻元件层 305 上也画上了阴影线。并且，在从该电阻元件层 305 以 90° 间隔向外周、呈放射状地形成的导出部 (terminal) (图中没有表示) 上所固定的输入用端子 306，从基座 303 的侧部向外方突出。

另外，在基座 303 的上部，从电阻元件层 305 稍微空开一点间隔，  
30 在其外周部分构成有比电阻元件层 305 的高度位置还高的平坦外周段部

307, 在该平坦外周段部 307 上, 重叠设置有由弹性导电金属板形成的平面基板 308。通过该平坦外周段部 307, 电阻元件层 305 与平面基板 308 保持着所定的间隙。并且, 在该平面基板 308 上一体地形成有输出用端子 309, 并以与输入用端子 306 同样的高度位置向基座 303 的外方突出。

5 另外, 在金属罩 310 上, 开设有比圆环状电阻元件层 305 的外径稍大的操作孔 310A。在使该操作孔 310A 与电阻元件层 305 的位置对应的状态下, 从上面一侧盖下, 一体形成的固定脚部 310B 将平面基板 308 和基座 303 包住, 通过在基座 303 底面铆接固定, 将两部件结合。并且, 此时在基座 303 上方突出的定位突起 303A, 通过以同轴方式穿过分别  
10 开设在平面基板 308、金属罩 310 上的定位孔 308A、310C, 进行定位。

另外, 在该基座 303 上的中央部, 在电阻元件层 305 的更加内侧, 具有环状的内周段部 311。在该内周段部 311 内, 固定设置有开关用的中心接点及外侧接点 312 及 313。每个开关端子 312A 及 313A 从基座 303 以与其它端子同样的高度向外方伸出。

15 并且, 在该外侧接点 313 上, 放置有呈圆顶状的由金属薄板形成的可动接点 314, 通过用粘贴胶带 315 粘贴固定该可动接点 314 上部及基座 303 的上部, 将可动接点 314 定位。可动接点 314 与平面基板 308 为电绝缘状态。并且, 这样安装的可动接点 314 的中央部下面与中心接点 312 对峙, 保持着所定间隔。

20 另外, 基座 303 内周段部 311 和平坦外周段部 307 构成同一高度。将可动接点 314 粘贴固定时的粘贴胶带 315 的上面位置, 低于以上所述的高度。并且, 该平面基板 308 在与可动接点 314 中央部上的对应位置, 开设有压下用孔 308B。

按如上所述所构成的多方向输入用电子零件 302, 也如图 28 中所示,  
25 是使基座 303 底部的突出部分 303B 穿过使用机器的布线电路板 120 的电路板通孔 120A 而定位。然后将每个端子 306、309、312A 及 313A (同图中仅表示了输出用端子 309) 焊接固定于布线电路板 120 上的所定布线部而装配的。另外, 在该电子零件 302 的上方, 配设有能够进行所定的上下移动及倾倒操作的操作部件 200。该操作部件 200 与实施例 5 中  
30 的相同。

下面，对按如上所述所构成的本实施例的多方向输入装置的动作加以说明。

首先，如图 28 中所示的操作部 208 上，施加向左侧倾倒的力时，与该方向对应的左侧弹性部 207 产生挠曲，并使球体部 201 转动。环状突起 202 向下方移动的部分压下与平面基板 308 的对应部分。然后，如图 30 所示，与该位置对应的平面基板 308 的下面，与电阻元件层 305 接触。在此状态下，在电子零件 302 的输入用端子 306 内，通过对所定的两个输入用端子 306 之间施加所定电压，可以在平面基板 308 的输出用端子 309，得到与电阻元件层 305 的接触点相应的输出电压值。

通过将该第一输出电压值用微型计算机等进行运算处理，作为电阻元件层 305 与平面基板 308 接触部分的候补，确定两处位置。然后，根据来自微型计算机等的命令，停止向所述两个输入用端子 306 施加电压，以较短的周期通过与所述两个输入用端子 306 不同的两个输入用端子 306 向电阻元件层 305 施加所定电压，从输出用端子 309 检测第二输出电压值。通过用微型计算机等对该第二输出电压值也进行运算处理，作为电阻元件层 305 与平面基板 308 接触部分的候补，确定两处的位置。

然后，把用所述第一输出电压值所确定的候补与用所述第二电压值所确定的候补，用微型计算机等进行比较。把二者重叠的位置判断为电阻元件层 305 与平面基板 308 接触的位置，根据该判断，决定所操作的方向，并相应该决定进行电子机器的所定控制。

另外，在进行所述倾倒操作时，操作部件 200 的中心凸部 203 构成不会压下可动接点 314 这一点，与实施例 5 相同。

另外，当对操作部 208 施加垂直向下的压下力，使球体部 201 向下方移动时，则裙子状弹性部 207 产生挠曲。球体部 201 下面的中心凸部 203 的前端与粘贴胶带 115 上面接触，将可动接点 314 压下去。当该压下力超过所定的力时，可动接点 314 有适度感地产生翻转动作，如图 31 所示，其下面与中心接点 312 接触。这样，中心接点 312 及外侧接点 312 之间，也就是开关端子 312A 及 313A 之间电导通。另外，在进行所述压下操作时，操作部件 200 的环状突起 202 设计为不会与平面基板 308 接触。

这样，在本实施例的多方向操作装置及使用该装置的电子机器中，与实施例 5 同样，可以在 360° 的全方位，高分辨能力地对操作部件的倾倒操作方向进行检测。并且，通过压下操作，可以切换开关的状态，通过使用由其倾倒及压下所得到的信号，可以实现高性能并且使用方便的机器。

另外，本实施例的多方向输入装置，将操作部件 200 以外的部分，也设计为小型和薄型的电子零件 302。因此，因使用方便，所以可以同其他零件一起，用安装机等安装到使用机器的布线电路板 120 上。另外，由于该电子零件 302 是由弹性金属薄板形成的平面基板 308，来构成由操作部件 200 所操作的部件，所以还可以方便地做到无需进行与操作部件 200 间的高配合精度的配合，也容易实现可以进行全方位的操作方向检测。而且即使用操作部件 200 反复操作，平面基板 308 的延伸或变形也很少，所以具有长期稳定的操作性。另外，在该电子零件 302 中，也可以没有开关。

#### 15 实施例 7

本实施例的电子零件 102 本身与实施例 5 相同，但操作方法不一样。

图 32 是具有本发明实施例 7 的多方向输入装置的电子机器主要部分的剖面图。如图 32 所示，多方向输入用电子零件 102，通过焊接安装固定于使用机器的布线电路板 120 上的所定位置。在该电子零件 102 的上方，配设有能够进行所定的上下移动，以及沿与布线电路板 120 平面平行的方向直线移动操作的树脂制操作部件 400。该操作部件 400 是具有中央部的凸缘状部 401A 的圆形操作部 401，和在其四周同心状地配置的多个环状部 402，每个环在不同的角度位置由连接桥 403 连接（参照图 33）而构成的。

25 并且，其最外周环状部 404 安装在外装部件 500 上。在此状态下，设置在圆形操作部 401 的下面中心的中心凸部 405，相对于电子零件 102 的中心位置呈对峙状态地保持所定间隔。另外，圆形操作部 401 的上部 406 从外装部件 500 的操作孔 501 中呈露出或突出状态。

另外，圆形操作部 401 的中心凸部 405 的直径，设计为不至于与电阻元件层 106 的内径相碰的细小程度。另外，圆形操作部 401 的凸缘状

部 401A，设计为大于所述外装部件 500 的操作孔 501 的大直径，其上面可滑动地与外装部件 500 下面保持接触状态。另外，在该圆型操作部 401 下部，以中心凸部 405 为中心，安装有向下方张开的研钵状弹性部件 407。其前端部 407A 与比圆环状电阻元件层 106 靠外的外周位置相当的绝缘基板 105 上面弹性接触。

也就是说，研钵状弹性部件 407 的下端直径比电阻元件层 106 的直径大。在操作部件 400 处于没有被操作的通常状态下，前端部 407A 与电阻元件层 106 呈同心状态地弹性接触。该操作部件 400 受到由弹性部件 407 的弹力产生的向上的作用力的作用，并且，该凸缘状部 401A 的上面与外装部件 500 的下面接触，起到上下方向的定位作用。

本实施例的多方向输入装置，由如上所述构成，下面，对其动作进行说明。首先，当从图 32 所示的操作部件 400 处于没有被操作的通常状态，使操作部件 400 的圆形操作部 401 的上部沿水平方向操作，也就是沿与布线电路板 120 面平行的方向直线移动时，没有被多个环状部 402 之间的连接桥 403 连接的部分之间就会变窄。并且，圆形操作部 401 一直水平移动，直到圆形操作部 401 的侧面与外装部件 500 的操作孔 501 接触为止。

与此同时，研钵状弹性部件 407 也沿同一方向移动。也就是，如图 34 中剖面图所示，其前端部 407A 在相当于电阻元件层 106 形成部分的绝缘基板 105 上面移动，由弹性部件 407 自身的弹力将绝缘基板 105 压下。并且，使电阻元件层 106 的所定位置与平面基板 104 接触。此时，操作部件 400 下面的中心凸部 405，由于与可动接点 104 等根本没有接触，所以开关的状态不会改变。另外，在所述状态下，因检测其接触位置的方法等与实施例 5 的情况等一样，在此予以省略。在本实施例中，由于检测与操作方向相对的  $180^\circ$  的位置，所以将其修正到正式的操作方向。

然后，当解除施加在操作部件 400 的圆形操作部 401 上的水平操作力时，因多个环状部 402 恢复到原来的状态，所以返回到图 32 所示的通常状态。另外，在图 32 所示的通常状态下，当对操作部件 400 的圆形操作部 401 的上部 406，施加垂直相下的压入力时，多个环状部 402

之间的连接桥 403 渐渐地向中央一侧低的倾斜状态变化，而圆形操作部 401 则向下方移动。此时，由于使弹性操作部件 407 向外张开地产生弹性形变，所以电阻元件层 106 不会被压下。并且，如图 35 中的剖面图所示，圆形操作部 401 下面的中心凸部 405，经粘贴胶带 115 将配置在  
5 电子零件 102 的中央位置的开关的可动接点 114 压下去，使开关成为导通状态。

然后，当解除施加在所述操作部件 400 上的压下力时，因可动接点 114 恢复到原来的形状，所以开关返回到断开状态，同时弹性部件 407 也恢复到原来的形状。并且，多个环状部 402 之间的连接桥 403，因恢  
10 复到与布线电路板 120 面平行的原来的状态，所以返回图 32 所示的通常状态。此时，操作部件 400 的凸缘状部 401A 的上面，因与外装部件 500 的下面接触，操作部件 400 停止到原来的位置。

所述的本实施例的装置，由于是使操作部件 400 进行沿布线电路板 120 面水平的直线移动操作或压下操作而进行电子零件 102 的操作，所  
15 以可以将使用机器的外观形状设计的更加灵巧。另外，虽然采用了钵状作为弹性部件 407 的形状，但也可以采用其它形状。例如安装多个扇形部件也可以得到同样的效果。

另外，也可以限制操作部件 400 的直线移动操作方向，只能在相互正交的四个方向，或等角度地分割的八个方向移动。在这种情况下，也  
20 可以只安装与其移动方向对应的弹性部件，并只检测由该直线移动操作所产生的方向。进一步地，电子零件 102 也可以没有开关，在这种情况下，通过把操作部件 400 的凸缘状部 401A 的直径，设计为能堵住外装部件 500 的操作孔 501 的大小，可以提高使用机器的防尘性能。

用于工业的可能性

25 如上所述，因为本发明的多方向输入装置为由圆环状电阻元件、导电部以及操作按钮组成的简单构成，所以容易实现小型化和薄形化，并且，在操作部件的全方位的操作方向中，可以得到高分辨率角度信息。

进一步地，本发明的多方向输入装置通过把操作部件以外的部分作为单片的电子零件来构成，就可以与电路板或其他零件成为一体地进行  
30 安装，可以使机器全体小型化、并减少安装工序。



如上所述，本发明具有很多优点，可应用于以携带电话为主的各种电子机器的输入装置。

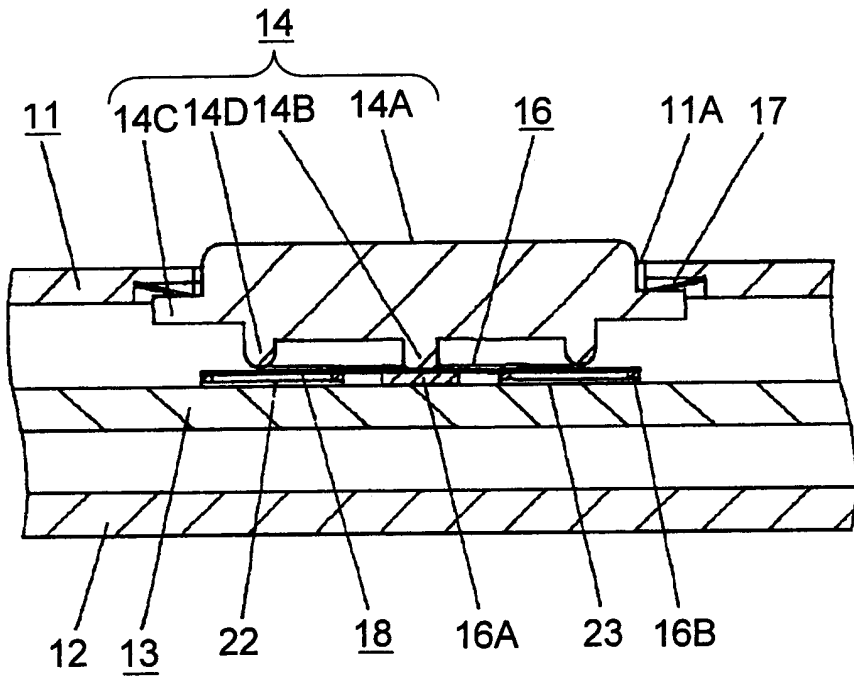


图 1

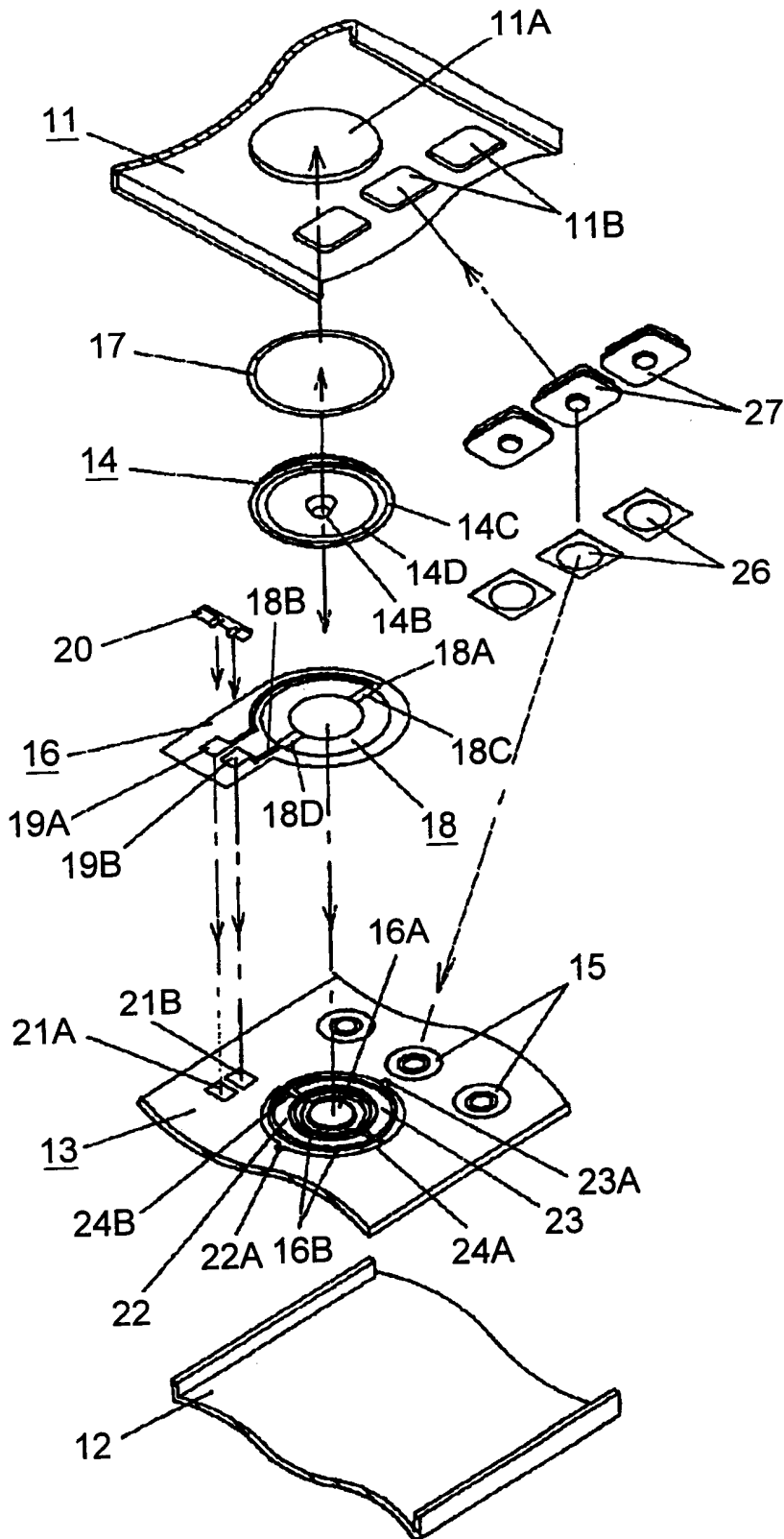


图 2

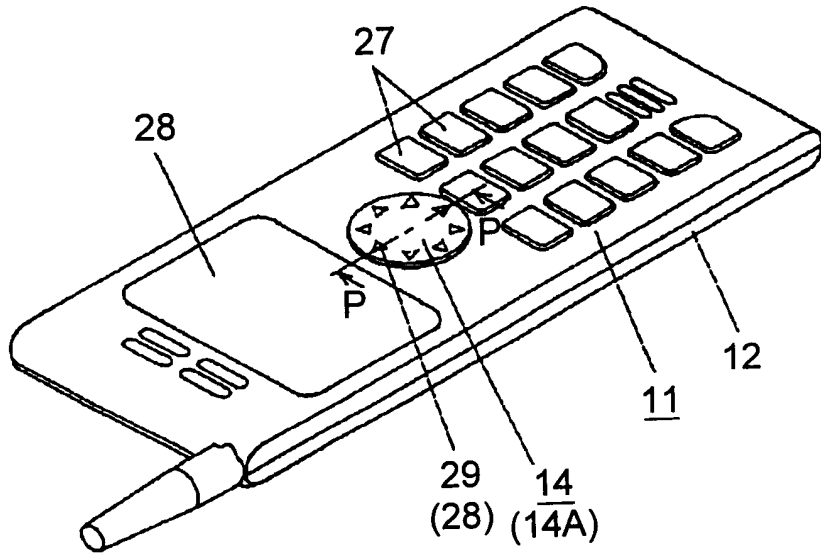


图 3

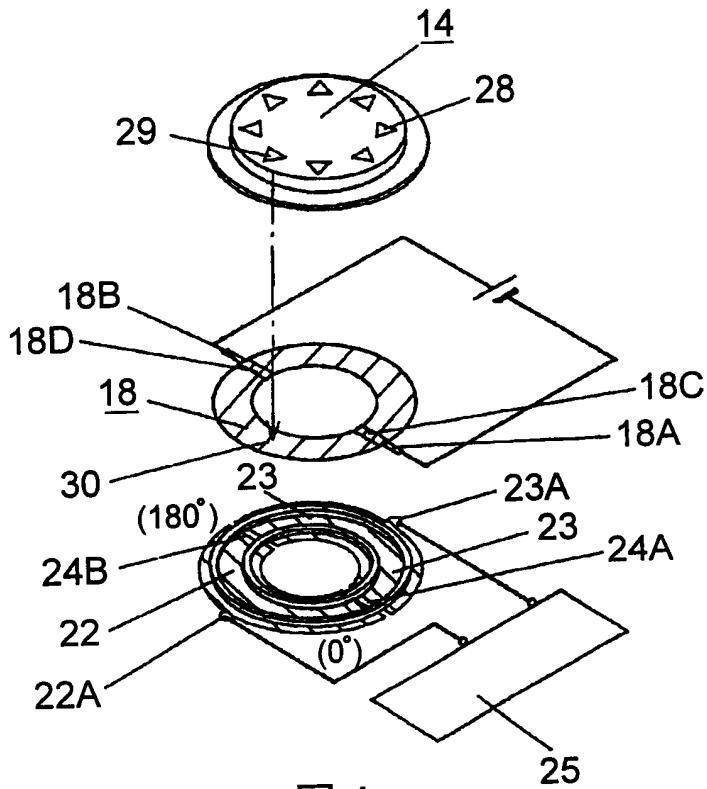


图 4

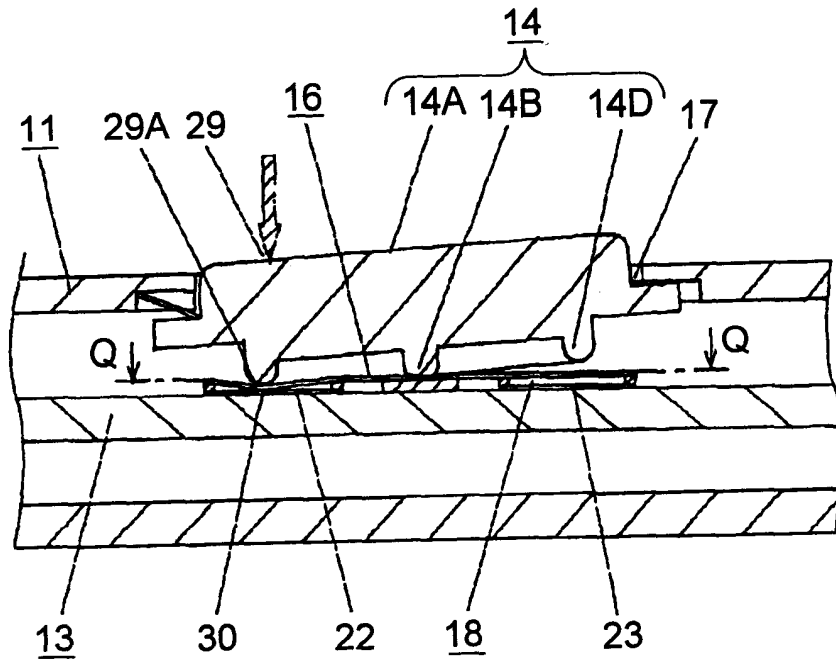


图 5

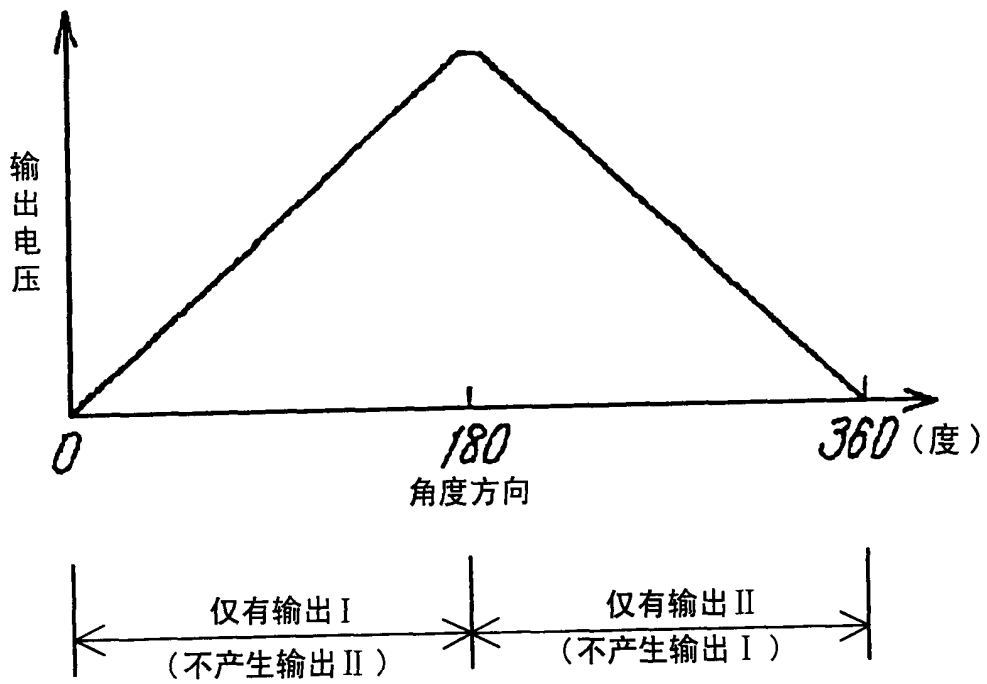


图 6

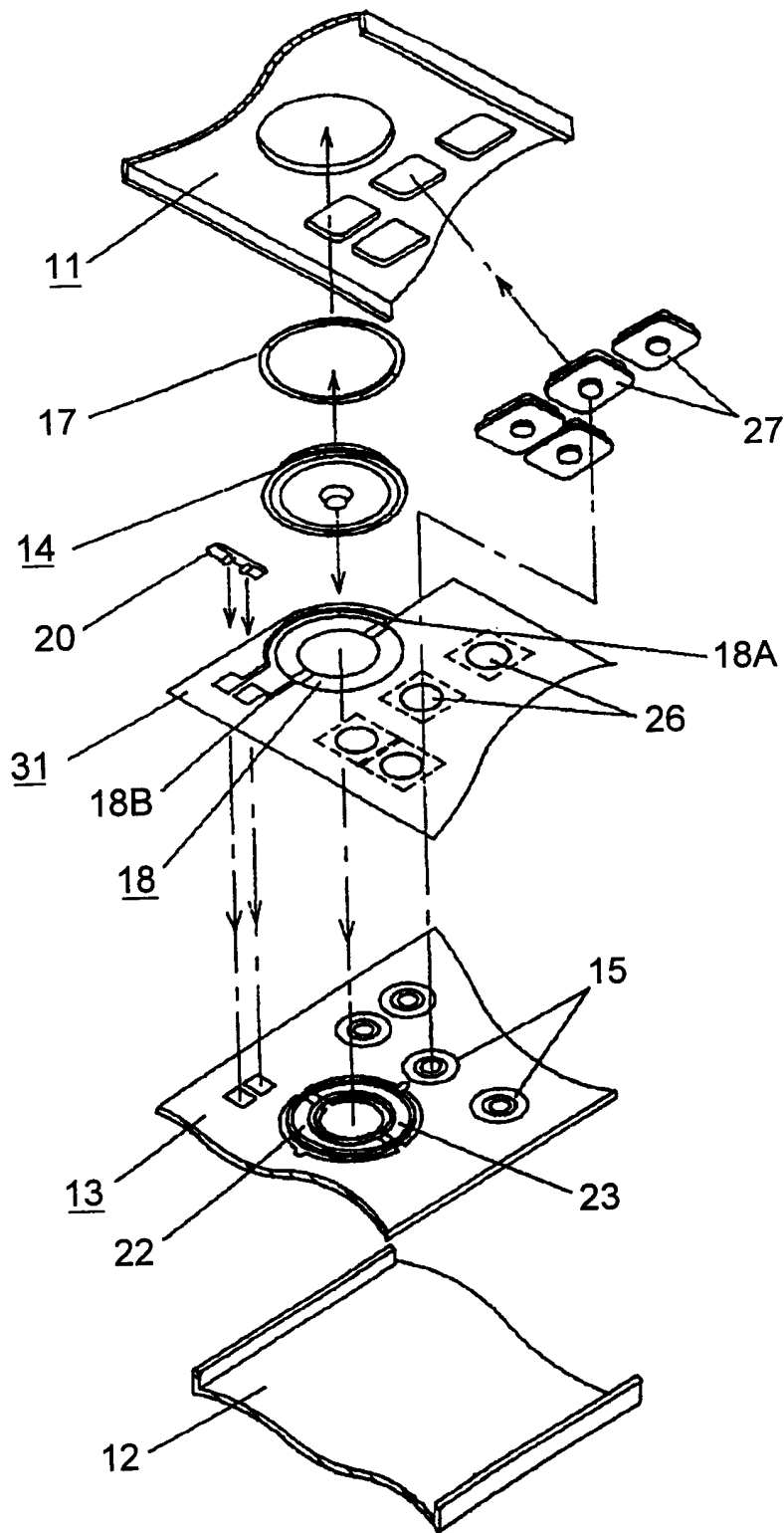


图 7

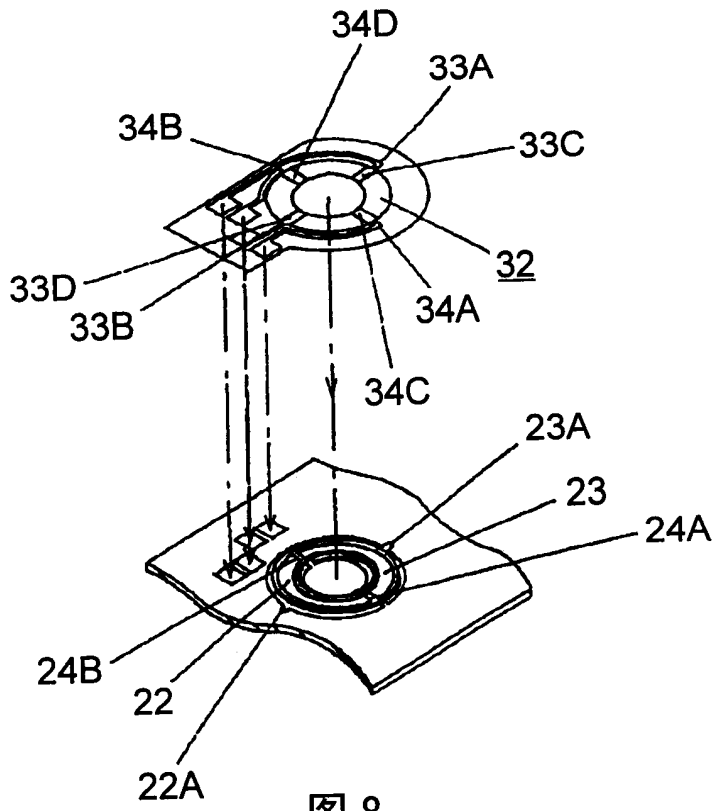


图 8

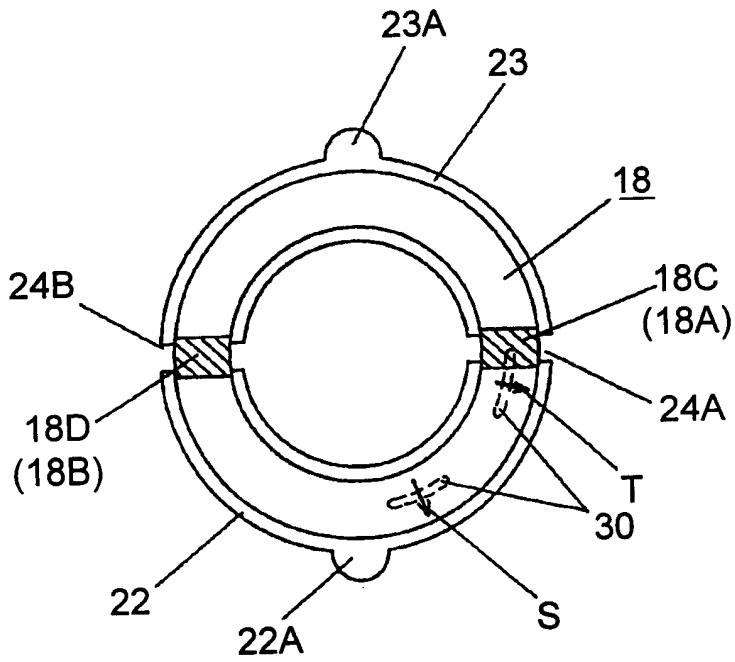


图 9

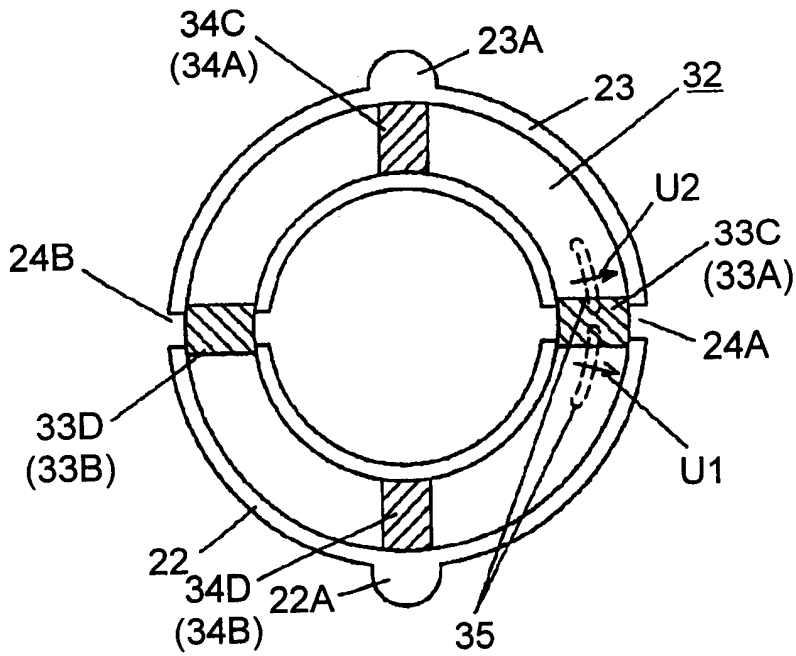


图 10

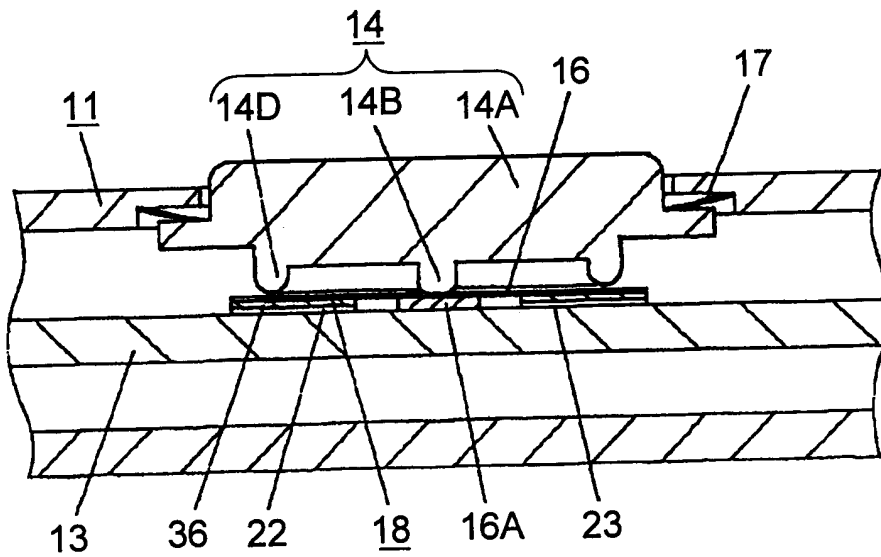


图 11



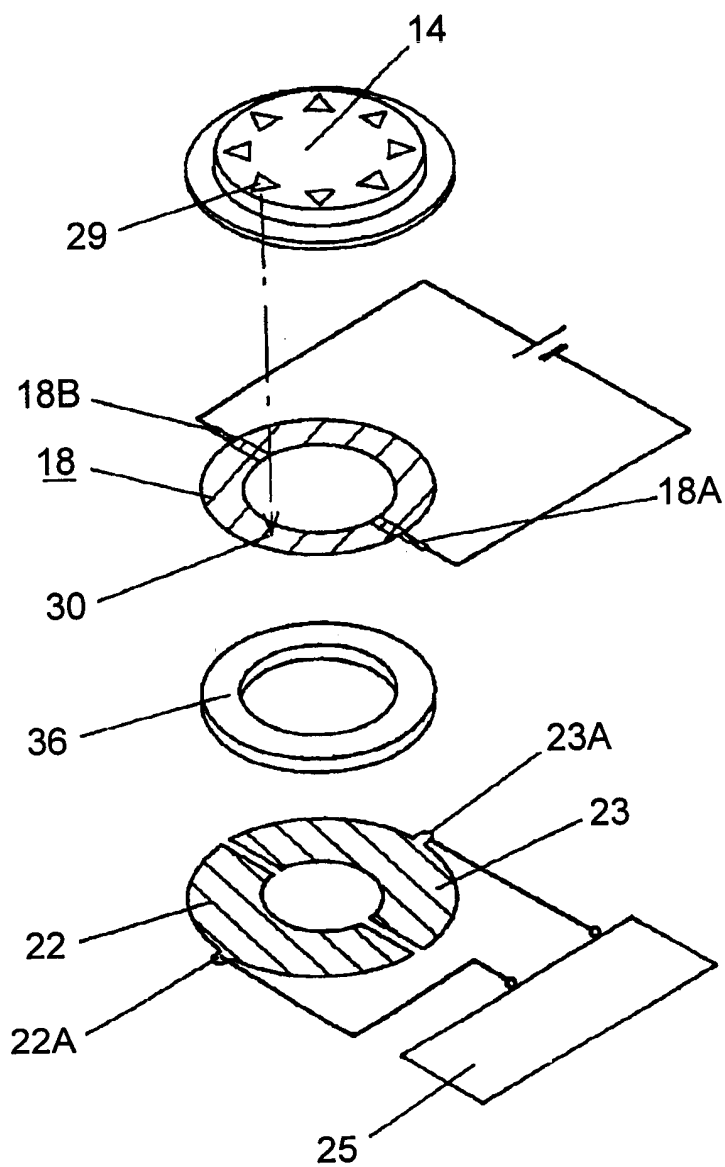


图 12

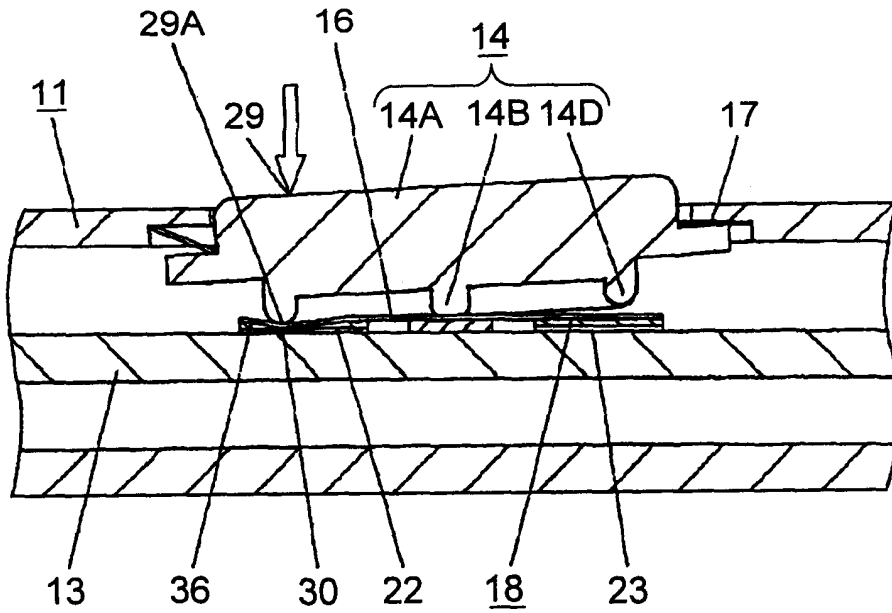


图 13

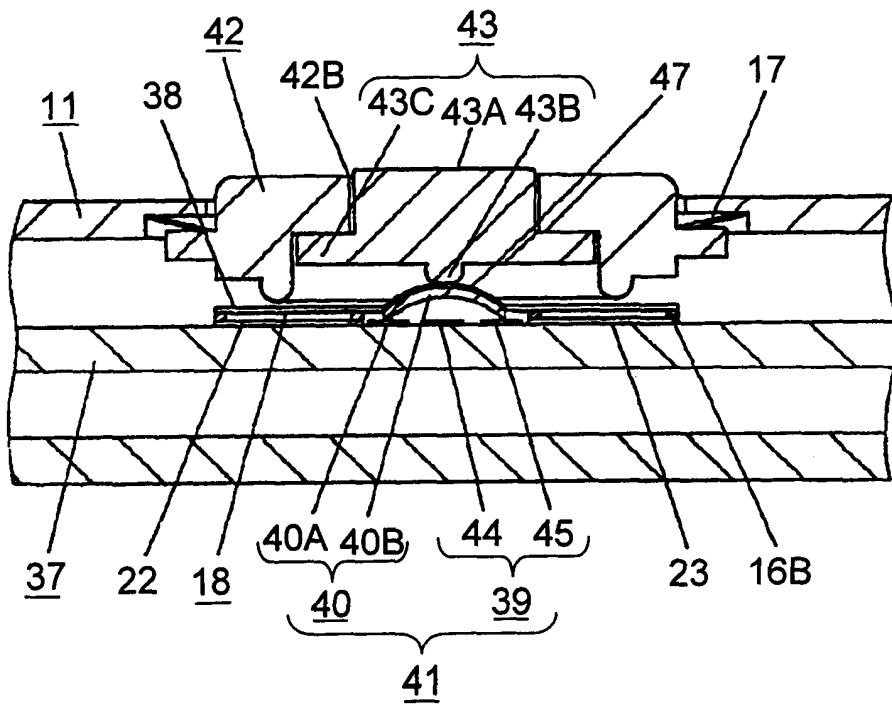


图 14

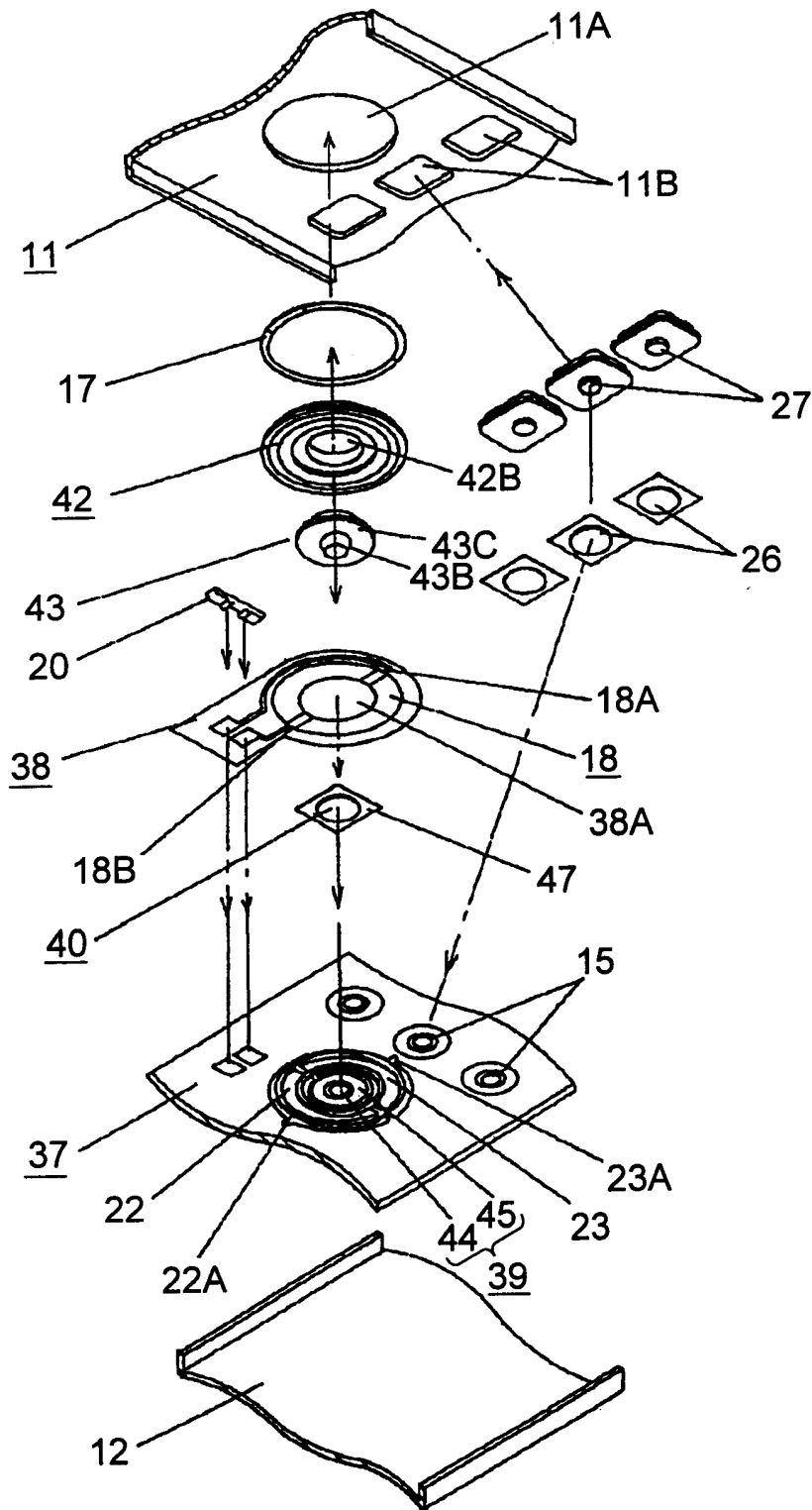


图 15

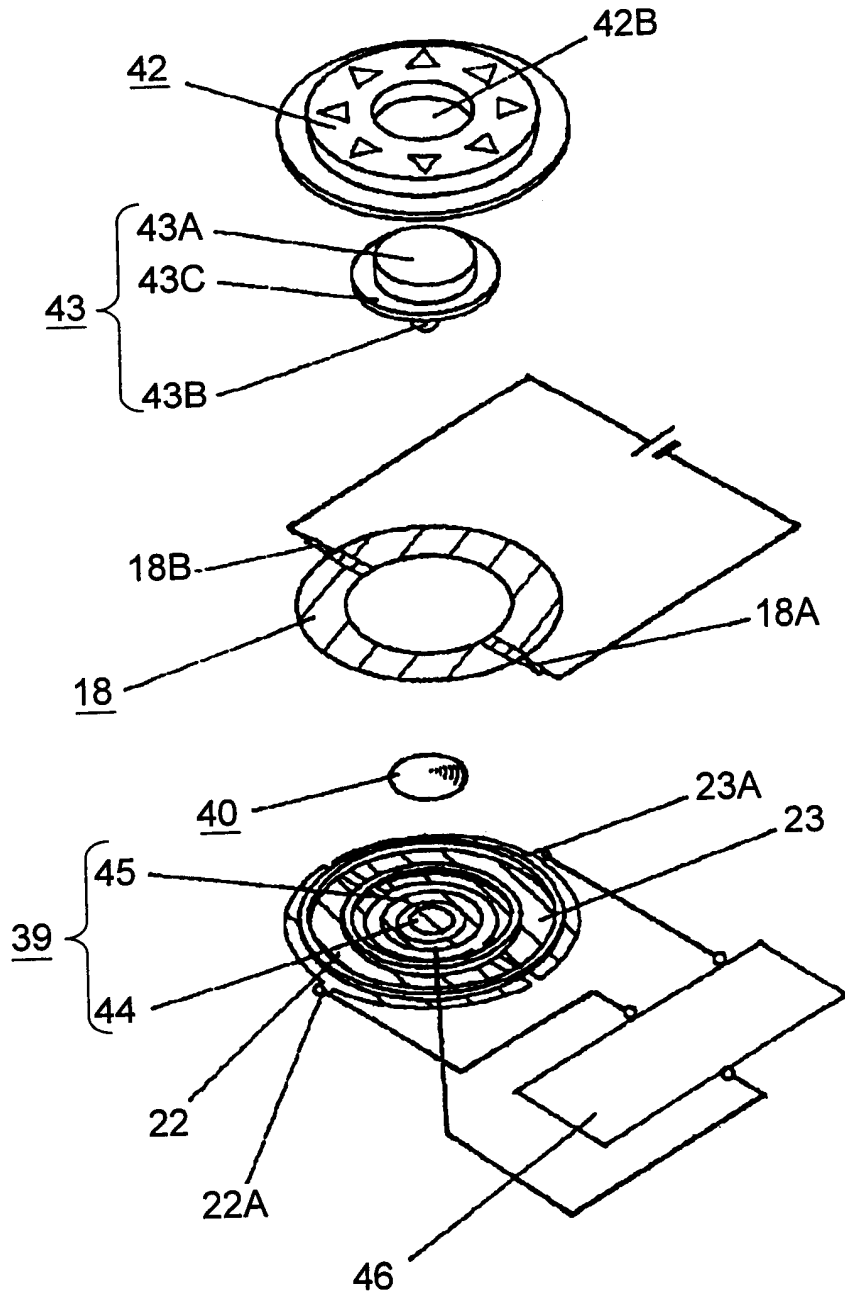


图 16

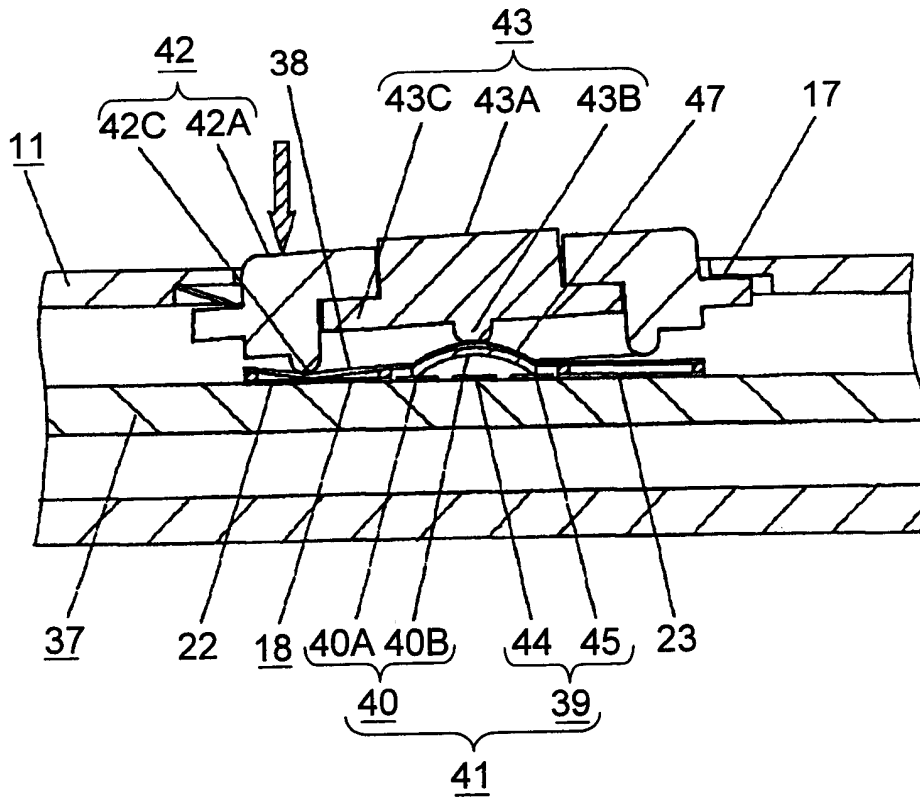


图 17

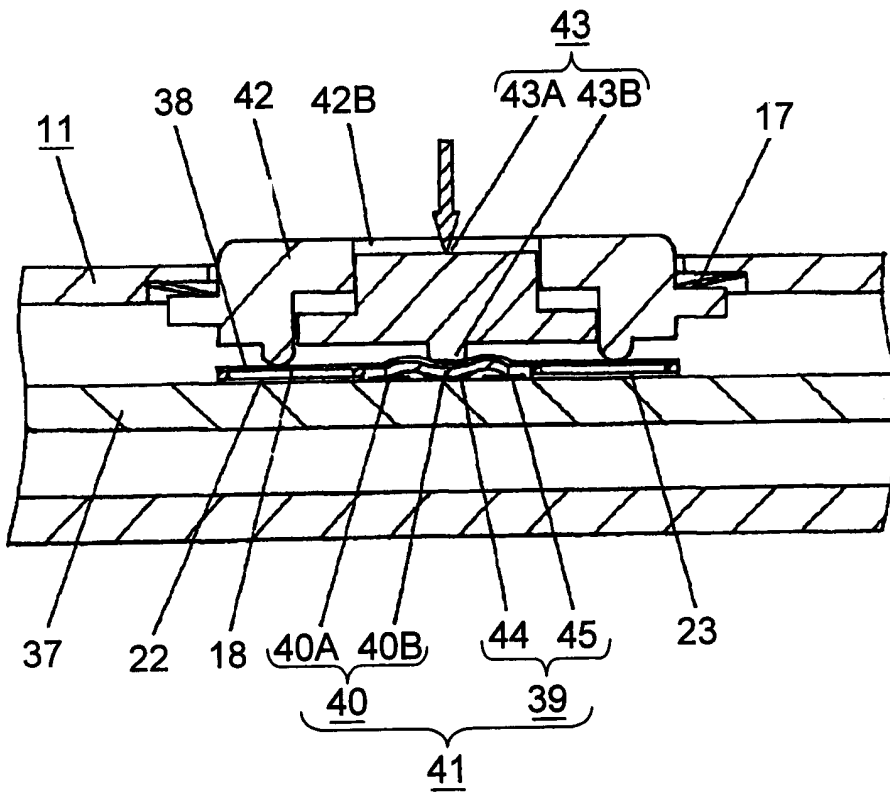


图 18

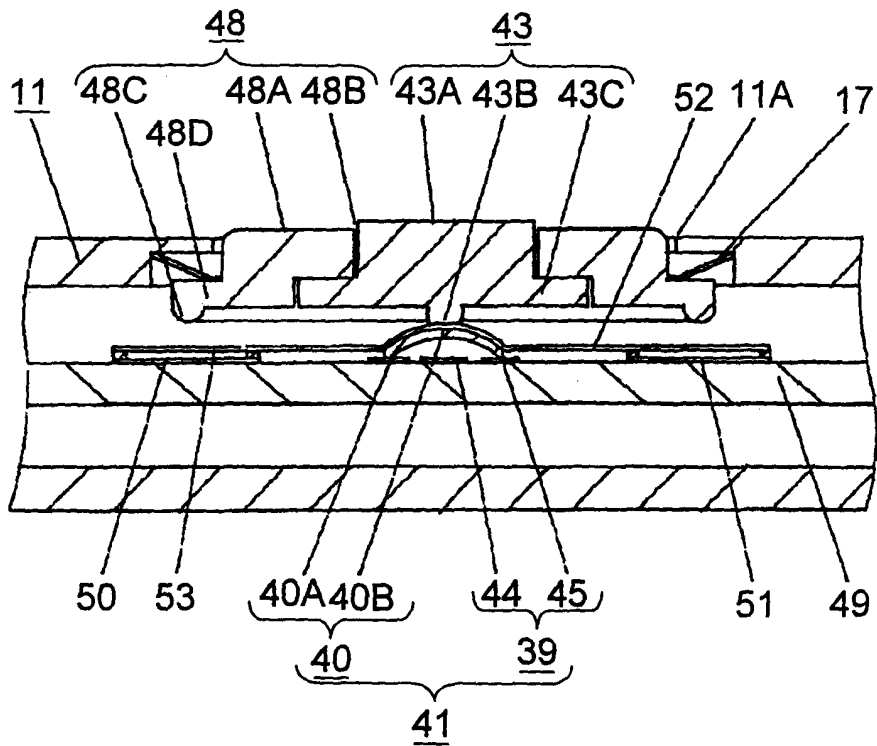


图 19

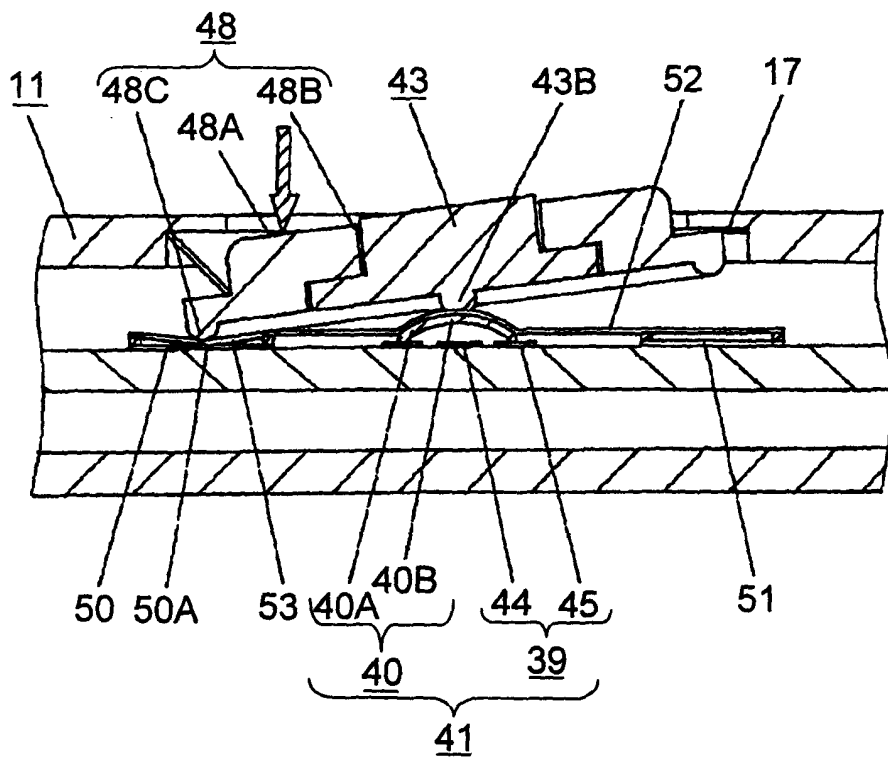


图 20

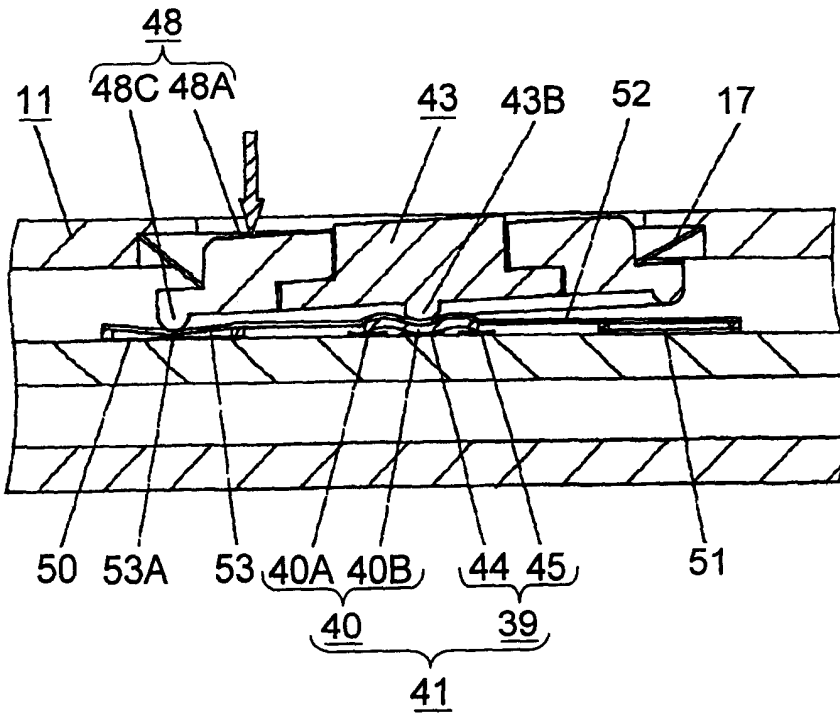


图 21

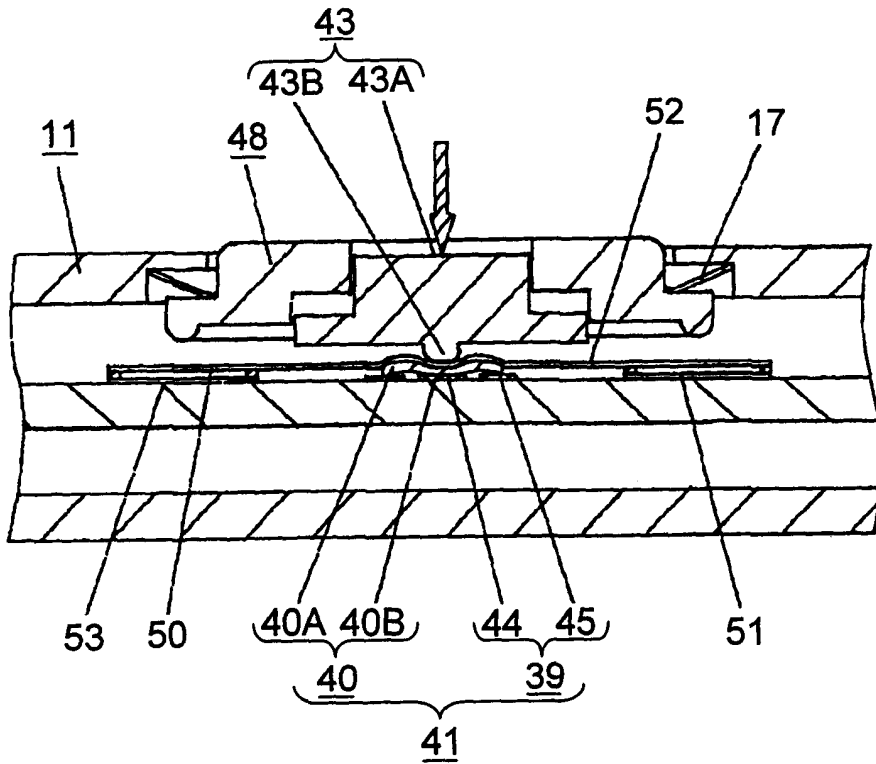
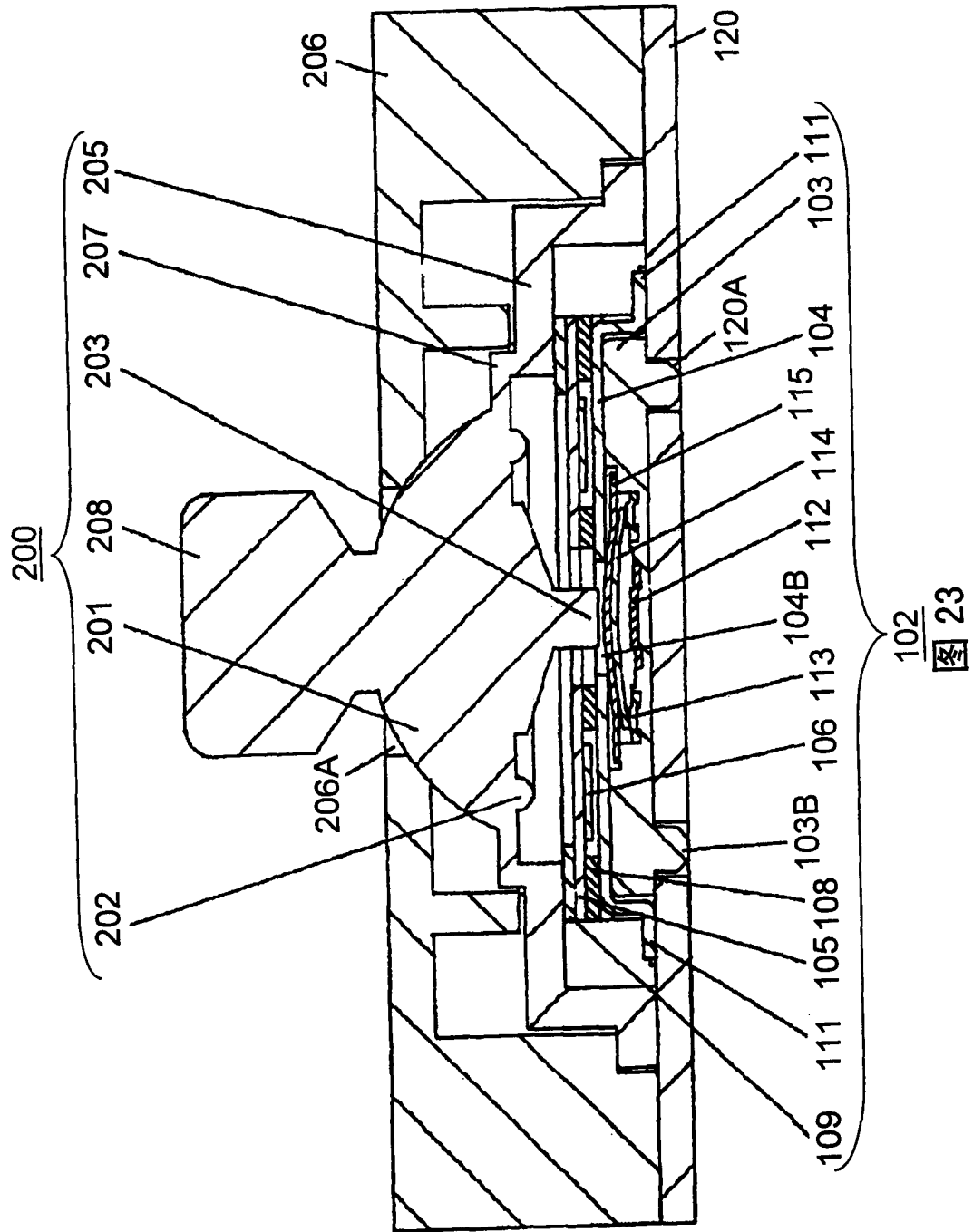


图 22





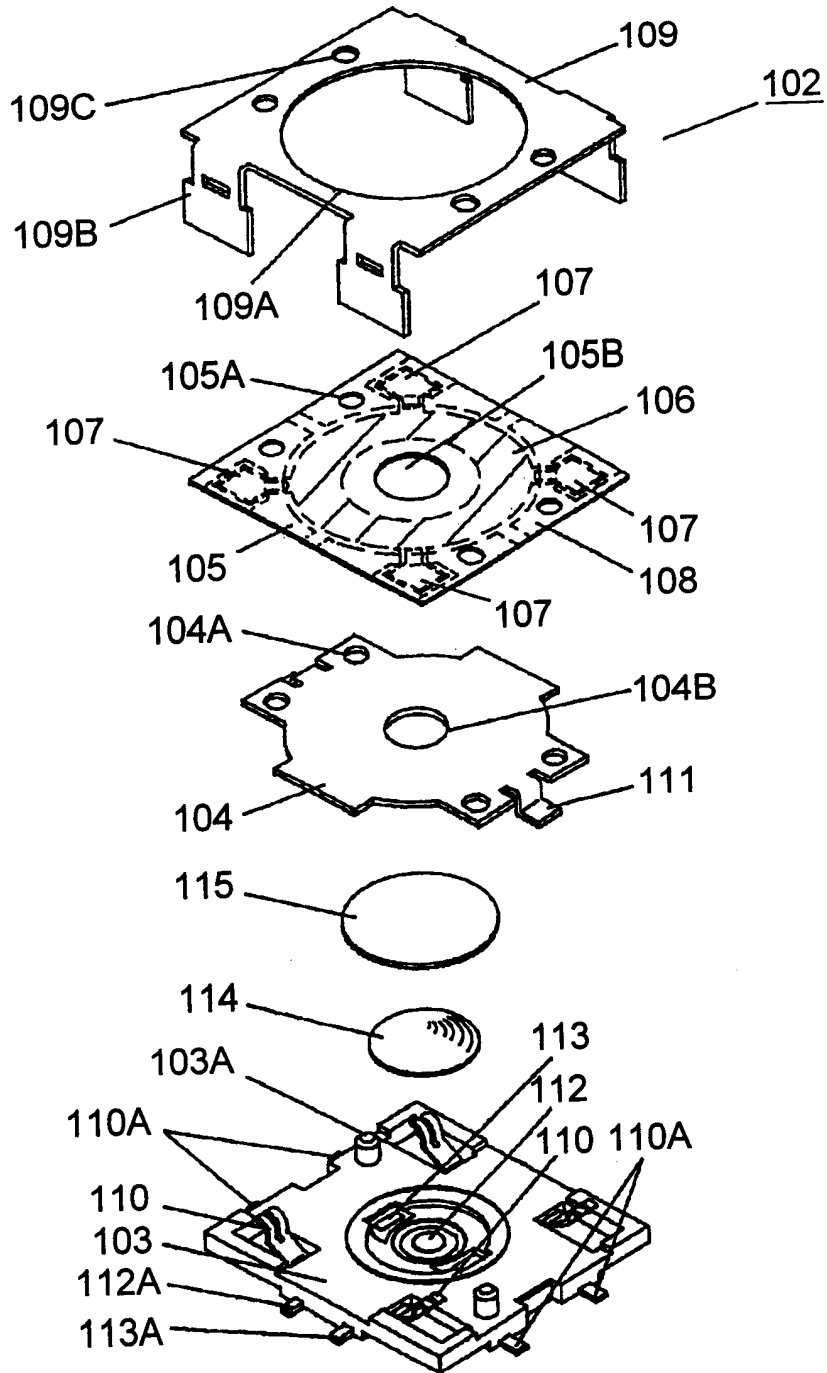


图 24

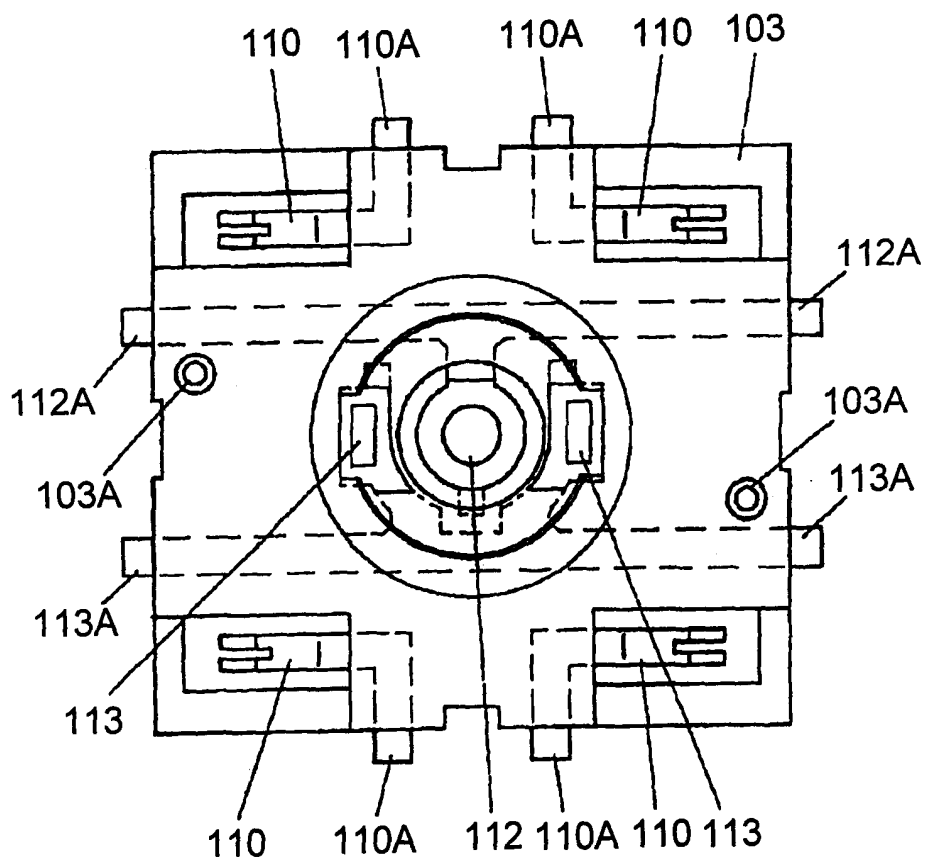


图 25

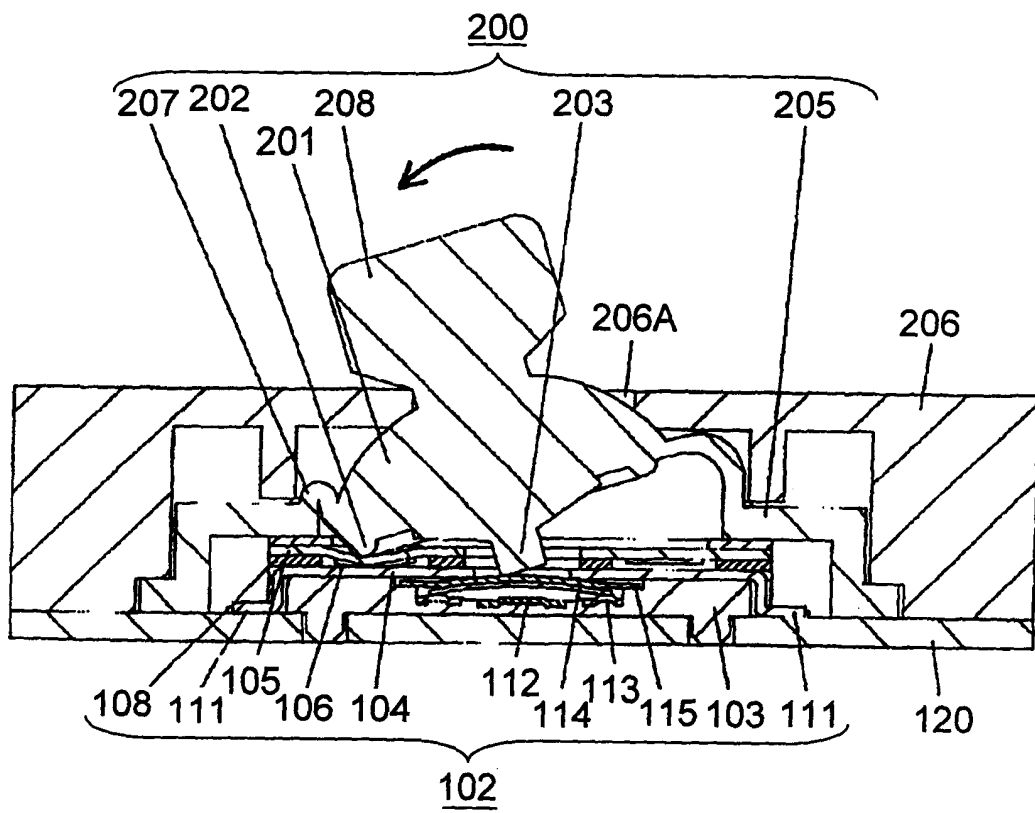


图 26

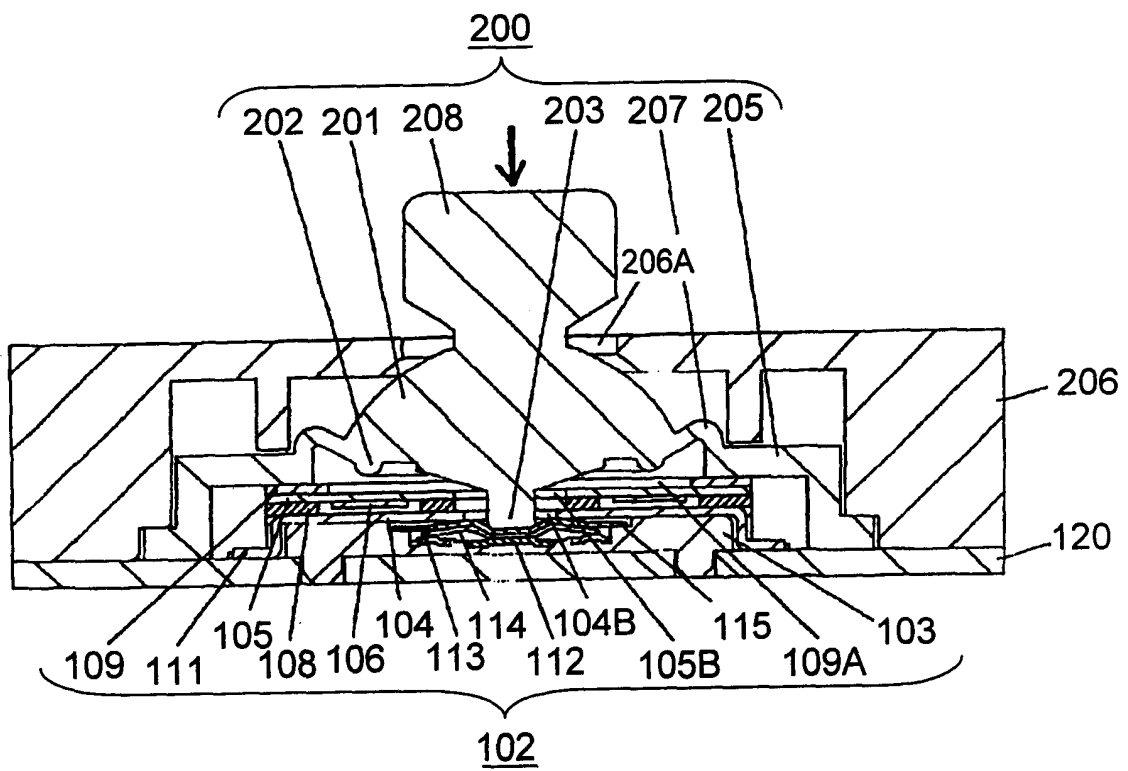


图 27

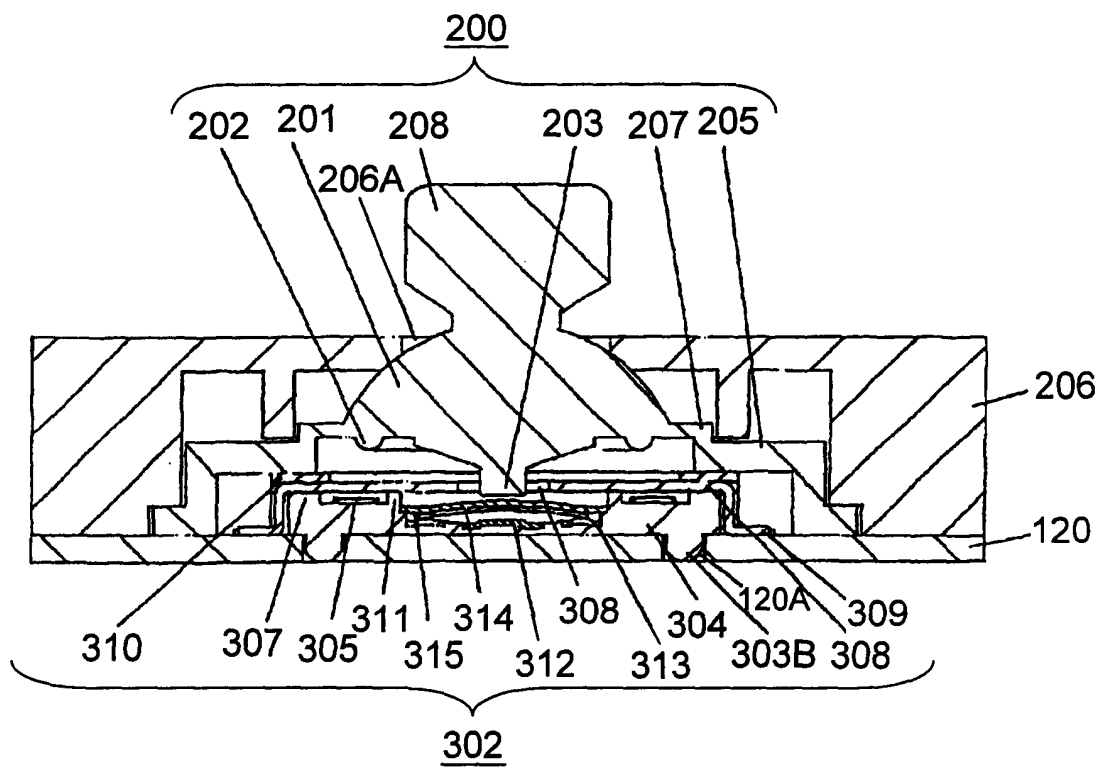


图 28

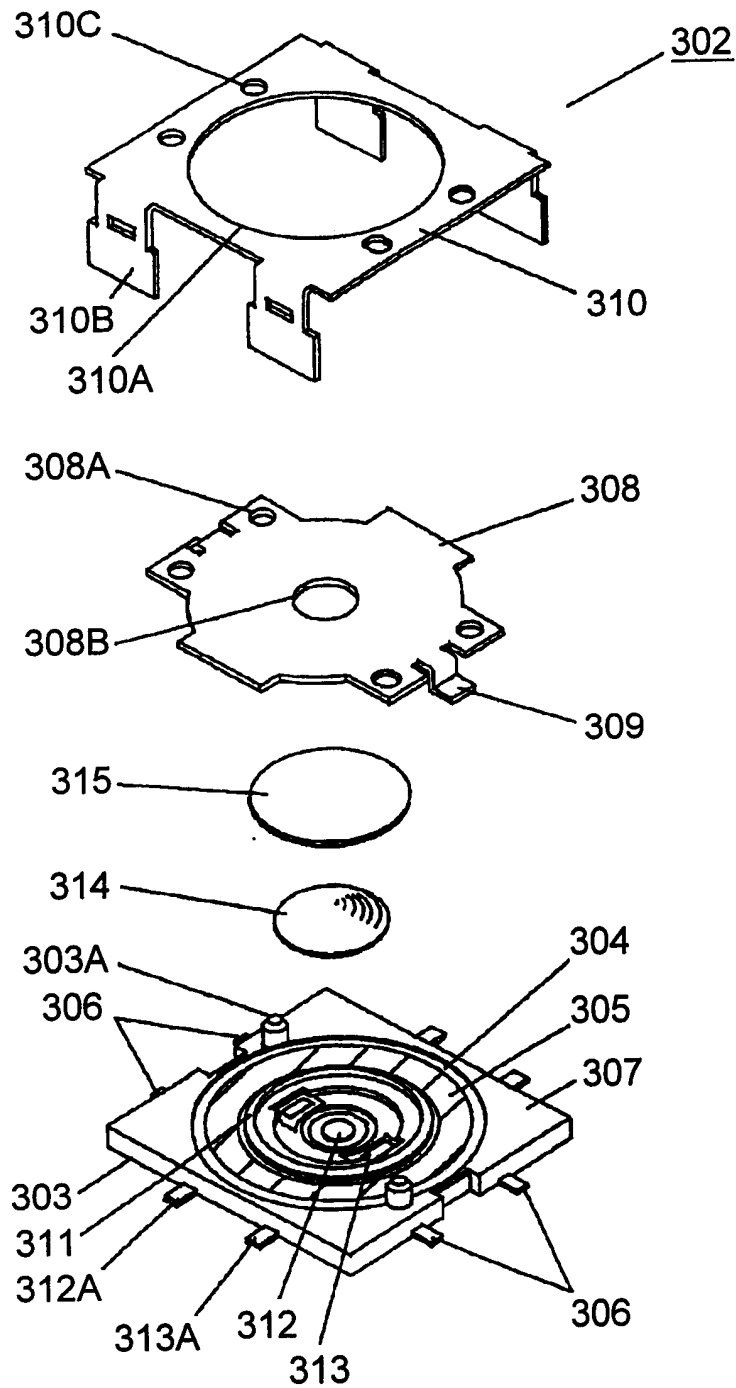


图 29

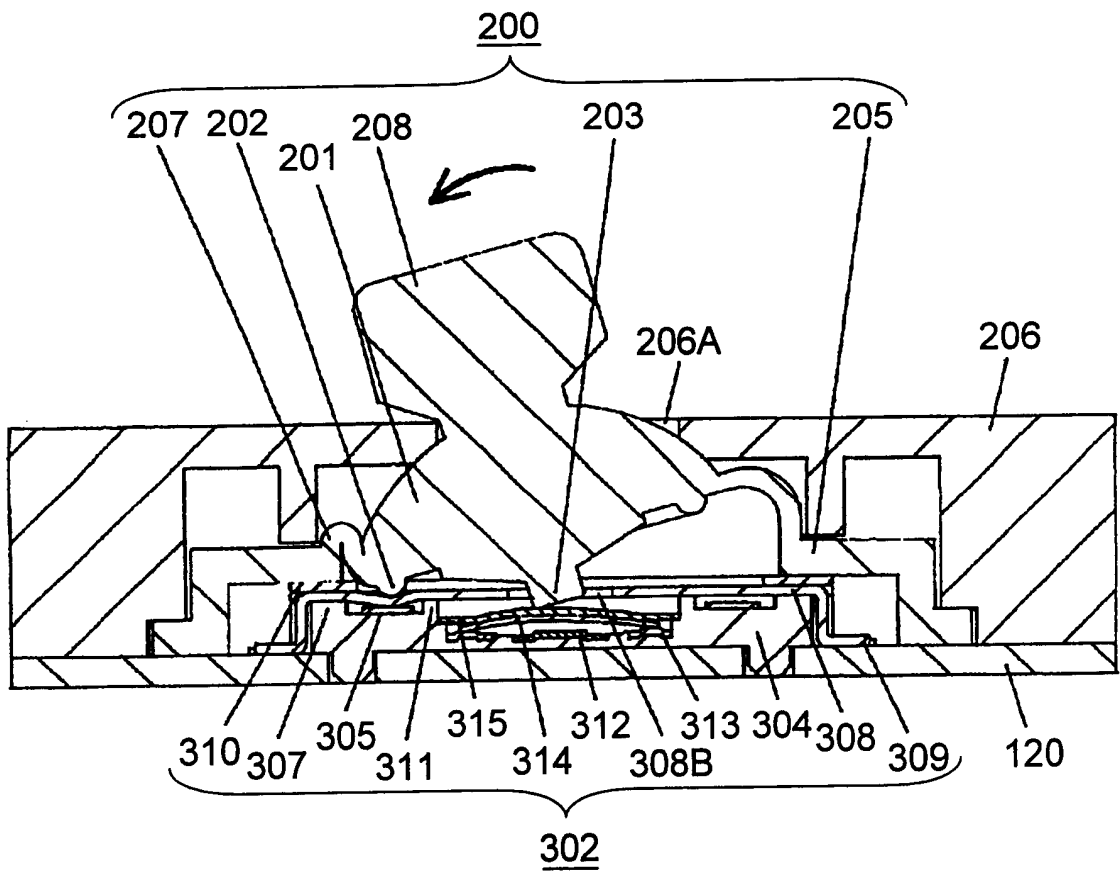


图 30

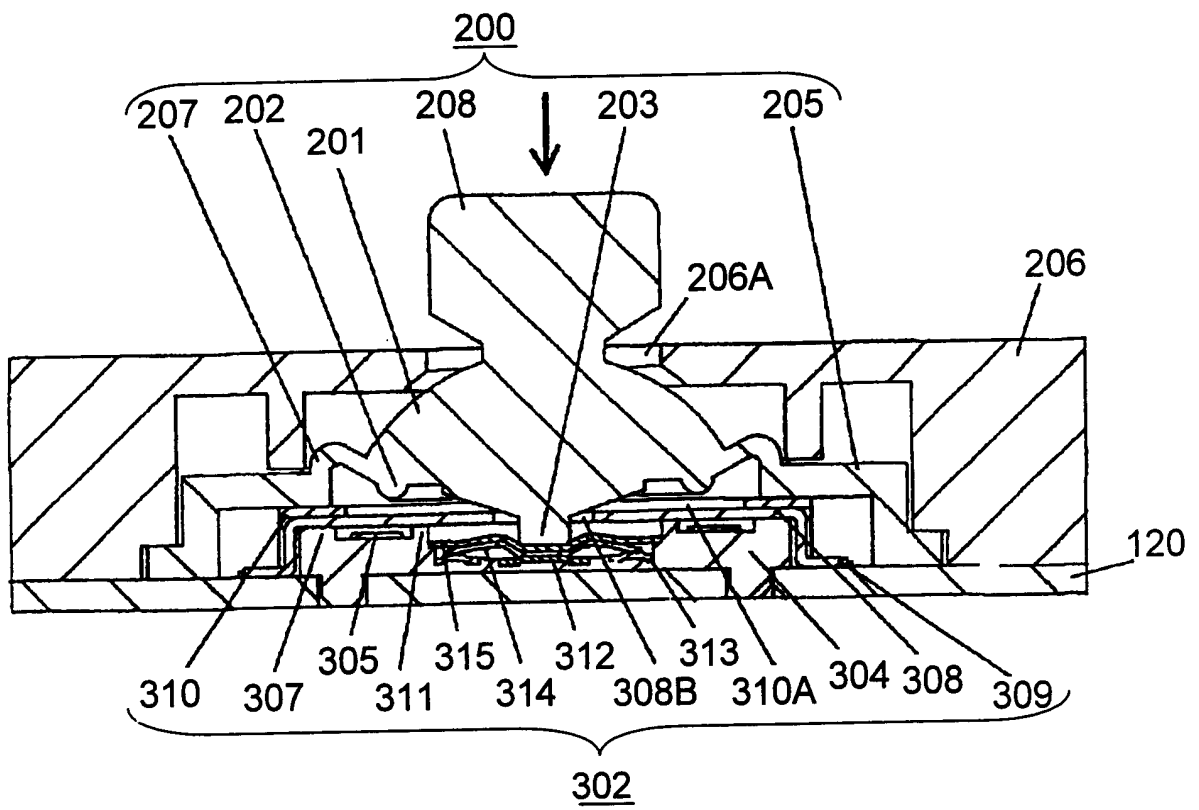


图 31



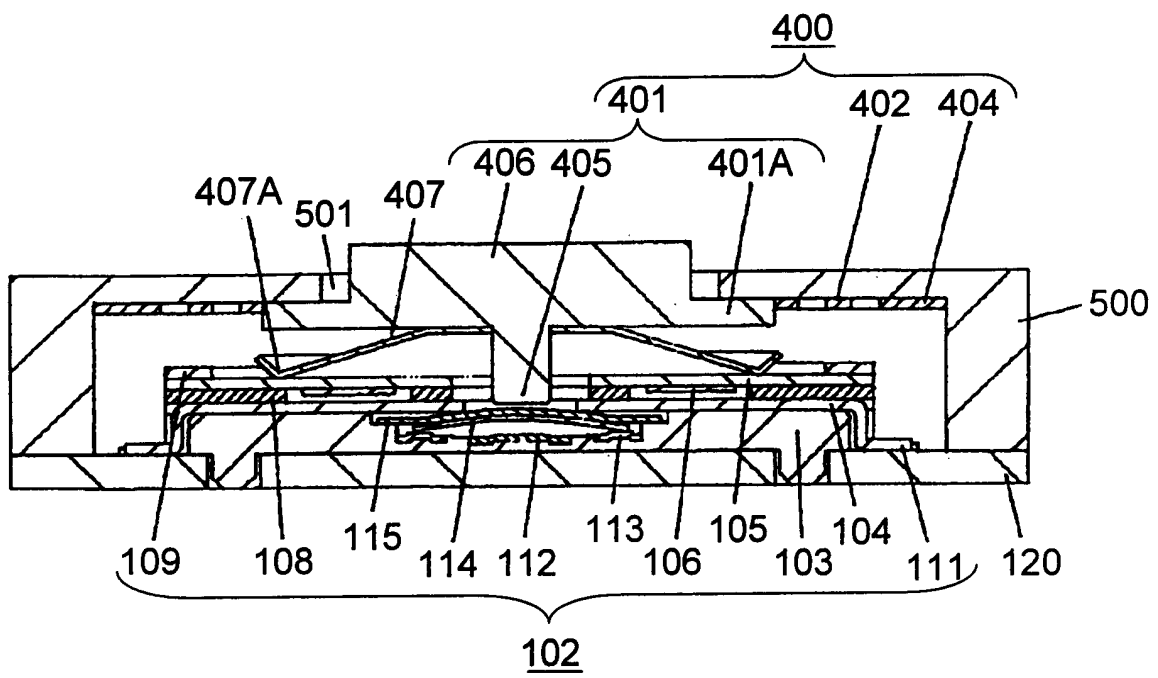


图 32

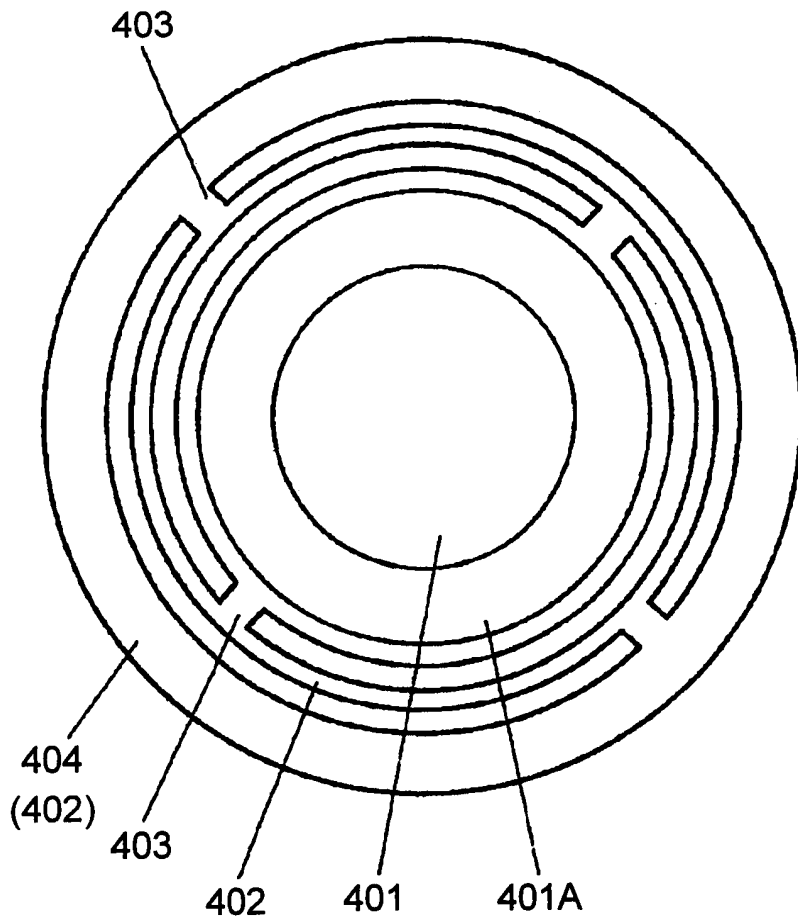


图 32

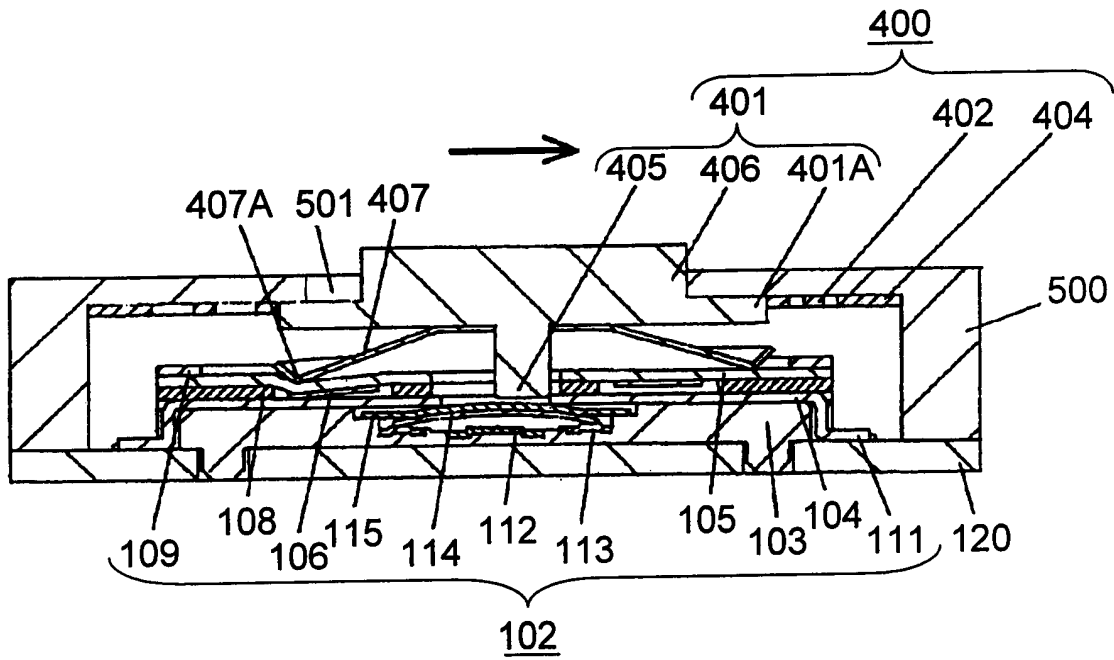


图 34

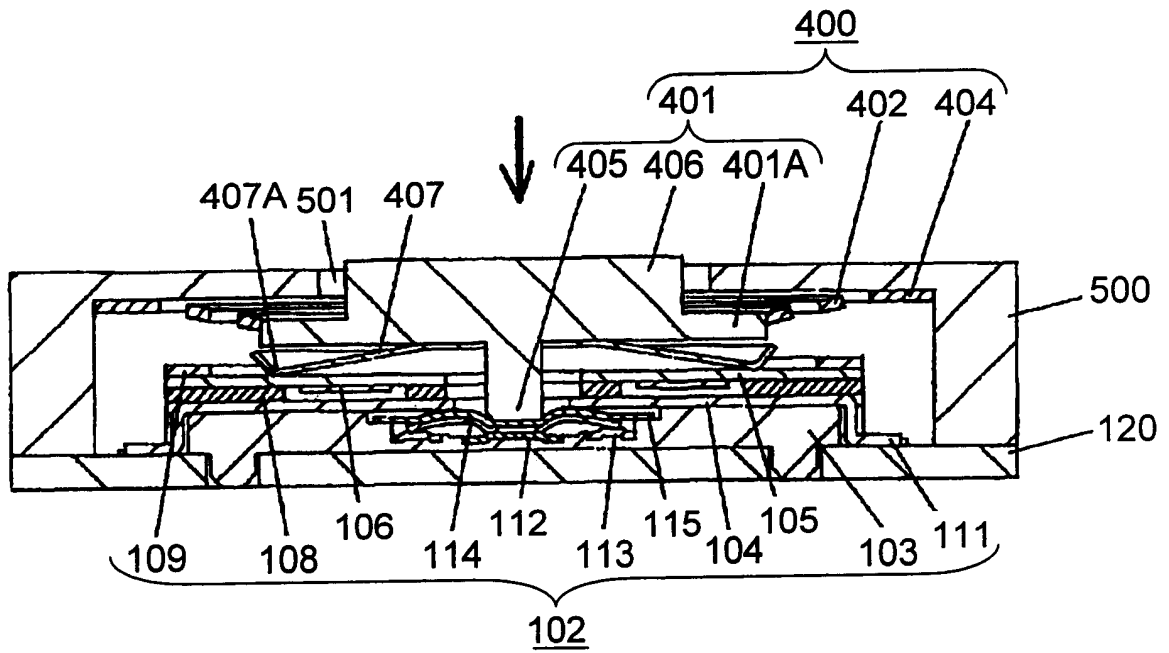


图 35

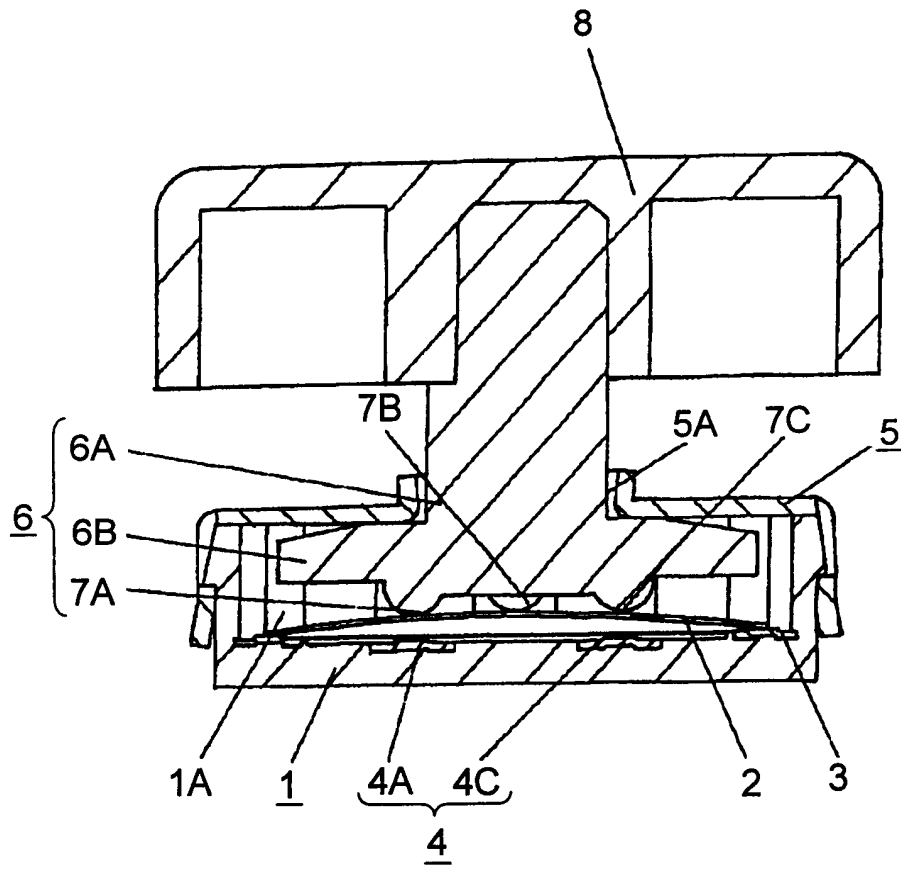


图 36

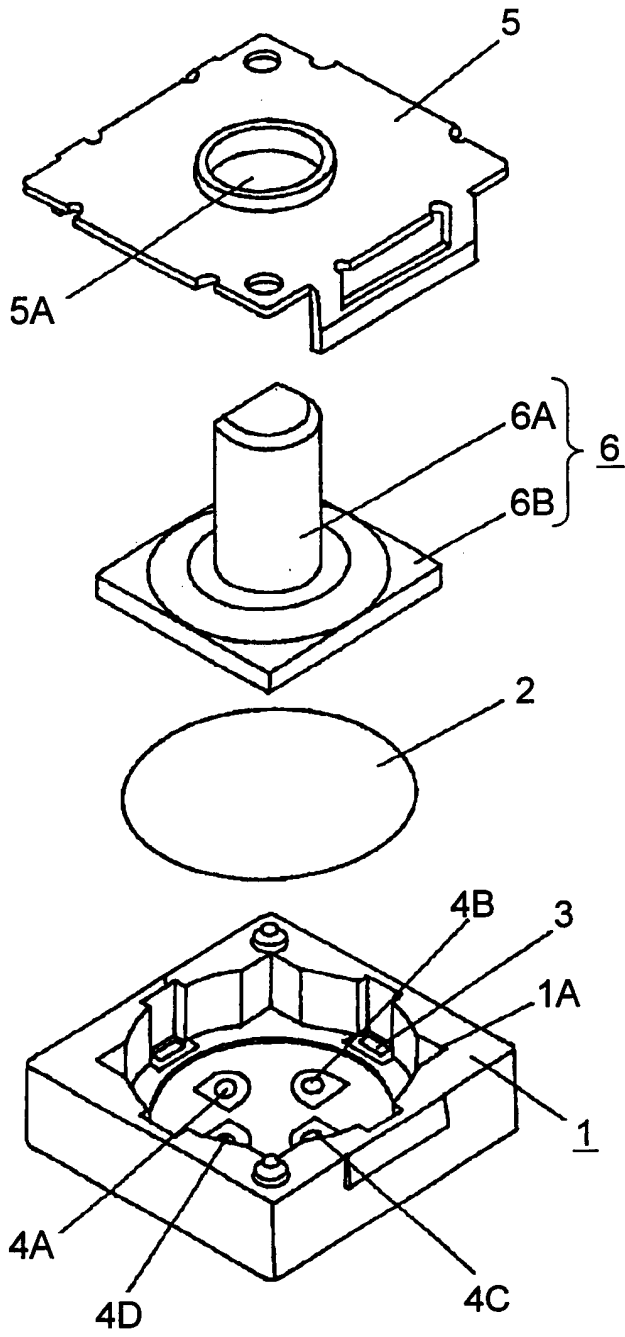


图 37

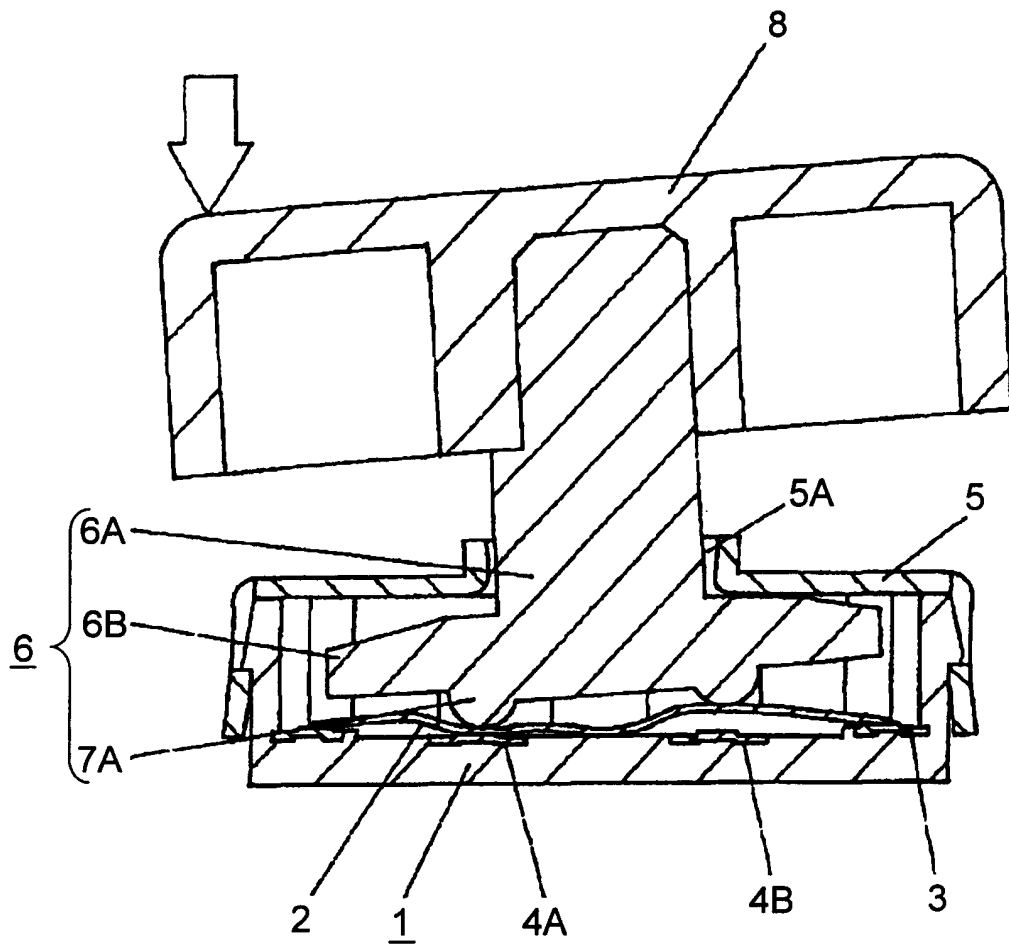


图 38