

[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 200510078153.9

[51] Int. Cl.

H01H 13/02 (2006.01)

H01H 13/04 (2006.01)

H01H 13/14 (2006.01)

H01H 25/00 (2006.01)

H04M 1/23 (2006.01)

[45] 授权公告日 2009 年 6 月 10 日

[11] 授权公告号 CN 100498998C

[22] 申请日 2005.6.17

[21] 申请号 200510078153.9

[30] 优先权

[32] 2004.6.18 [33] JP [31] 2004-181451

[73] 专利权人 索尼爱立信移动通信日本株式会社
地址 日本东京

[72] 发明人 黑川晋 细金浩之

[56] 参考文献

US6246019B1 2001.1.12

US5525770A 1996.1.11

US3483337A 1969.12.9

US5086313A 1992.2.4

US6593909B1 2003.1.15

审查员 杜 睿

[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
代理人 寇英杰

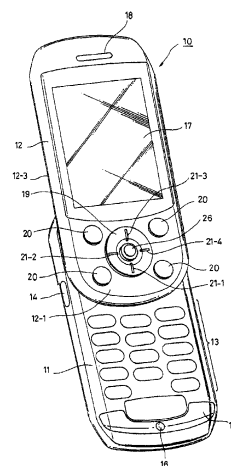
权利要求书 2 页 说明书 15 页 附图 16 页

[54] 发明名称

开关装置及便携式终端装置

[57] 摘要

提供一种开关装置，其中，其上布置有开关元件(25)的基底(24)、设置在该基底(24)上的弹性片(23)和设置在弹性片(23)上的按钮存储在预定外壳(12)中，这样就使得按钮(19)的表面露出，通过下压按钮(19)操作该开关元件(25)；在按钮(19)的外围上在与下压按钮(19)的上表面近似成直角的方向上设置多个其端部近似为球状的柱状突出(19c)(或锥形凹陷)，在与按钮接触的外壳的表面上设置多个与按钮的柱状突出(19c)(或锥形凹陷)啮合的锥形凹陷(12c)(或其端部近似为球状的柱状突出)。因此，就可以获得能够容易组装的开关装置，该装置包括随着下压之后的释放返回到孔中的预定位置处的操作按钮。



1. 一种开关装置，包括：

根据下压操作来操作开关元件的按钮；

在至少按钮的下压表面被露出的状态存储所述按钮的外壳；

设置在所述按钮的外围上的第一定位部分；及

设置在所述外壳的表面上、在对应于所述第一定位部分的位置与
所述按钮接触的第二定位部分；

其中，所述按钮的位置通过互相啮合的所述第一和第二定位部分
固定在所述外壳上；

所述开关装置还包括：

其上布置有所述开关元件的基底；

布置在所述基底上的弹性片；及

所述按钮布置在所述弹性片上；

其中，所述第一定位部分是设置在所述按钮的外围上的突出或凹
陷，及

所述第二定位部分是设置在分别对应于所述按钮的突出或凹陷的
位置上的凹陷或突出。

2. 根据权利要求1的开关装置，

其中，所述第一定位部分或所述第二定位部分中的凹陷是锥形凹
陷。

3. 根据权利要求1或2的开关装置，

其中，所述第一定位部分或所述第二定位部分中的突出是其端部
近似为球状的柱状突出。

4. 根据权利要求1或2的开关装置，

其中，所述按钮是盘状的，所述按钮的所述第一定位部分设置在
四个位置上，该四个位置之间的间距相对于所述按钮的中心为大约
90°，所述外壳的所述第二定位部分也设置在具有大约90°间距的四个
位置上；及

所述开关元件设置在所述基底上的四个位置上，远离所述按钮的各个突出或凹陷偏移大约 45° 。

5. 根据权利要求 3 的开关装置，

其中，所述按钮是盘状的，所述按钮的所述第一定位部分设置在四个位置上，该四个位置之间的间距相对于所述按钮的中心为大约 90° ，所述外壳的所述第二定位部分也设置在具有大约 90° 间距的四个位置上；及

所述开关元件设置在所述基底上的四个位置上，远离所述按钮的各个突出或凹陷偏移大约 45° 。

6. 一种具有如权利要求 1-5 中任一项所述的开关装置的便携式终端装置。

开关装置及便携式终端装置

相关申请的交叉引用

本发明包含与2004年6月3日向日本专利局提交的日本专利申请JP2004-166243相关的主题，在此结合其全部内容作为参考。

发明领域

本发明涉及一种适合应用于例如移动电话单元的电子设备的按钮开关装置，还涉及一种包括该开关装置的便携式终端装置。

背景技术

过去，在例如移动电话单元的电子设备中，用于移动光标和输入例如电话号码的字符的开关装置具有这样的结构：其中嵌入并固定有作为由树脂制成的元件并由使用者的手指按动的按钮和配备有用作用于操作接线基底上的开关装置的推杆的突出的绝缘橡胶元件，按动作为移动电话单元外壳上表面上露出的树脂元件的按钮的上表面，通过按压在其下装备的橡胶元件的突出（推杆）使开关的触点闭合。

图1到3图解地示出了排列并用于字符输入、电话号码及类似物的按钮的开关结构。

图1和图2A到2C示出了移动电话单元操作按钮部分中开关装置的结构示例，图1示出了组装状态下的按钮操作部分。图2A到2C是以分解式示出图1所示的按钮操作部分的图，其中图2A示出了装备有按钮的上壳体；图2B示出了排列并固定在弹性片上的按钮；以及图2C示出了具有安装在下壳体上的触点的接线基底。另外，图3A和3B是说明了图1所示的开关装置的操作的图，其中图3A是按动按钮之前的示意性截面图；图3B是按动按钮之后的示意性截面图。

在图1中，设置有多个按钮50作为移动电话单元的操作按钮部分；在包括上壳体51和下壳体52的外壳上布置多个开关装置；作为用于操作开关装置的操作部分的按钮50的上表面50-1（参见图2B）从上

壳体 51 上暴露出。

如图 2A 所示, 上壳体 51 是通过模制塑料或类似材料制成的, 并且其配备有大约呈矩形的孔 51a, 多个按钮 50 的上表面 50-1 可以通过这些孔露出。

按钮 50 例如可以由上部透明且具有大约呈长方体的形状的塑性树脂制成, 如图 2B 所示, 上表面 50-1 与上壳体 51 上的孔 51a 相似并小于该孔; 在这种近似长方体的底面 50-2 侧面的两个相对端面上整体备有阶梯状差从而可以使按钮 50 不会从孔 51a 掉落。进一步, 在属于绝缘橡胶元件的弹性片 53 上排列多个按钮 50。另外, 通过印刷、冲压及类似操作在这些按钮的表面上显示例如假名和字母及数字的字符。

这个弹性片 53 通过模制绝缘弹性硅橡胶或类似材料制成, 是一种柔软的薄片, 如图 2B 所示, 其背面 53-2 上提供有推杆 53-3,, 按钮 50 排列在弹性片 53 的前表面 53-1 上, 通过粘合剂 53a 固定。

在这种情况下, 近似对应于按钮 50 的底面 50-2 中心的推杆 53-3 位于弹性片 53 的背面 53-2 上。进一步, 按钮 50 在弹性片 53 上以预定间隔排列并固定, 从而当按钮如图 2A 所示装配在上壳体 51 中时, 按钮 50 的上部和孔 51a 的侧壁将可以互不干扰。

进一步, 如图 2C 所示, 在弹性片 53 一侧的背面 53-2 上放置有固定在下壳体 52 一侧上的接线基底 54。这个接线基底 54 由薄印刷线路板、柔性线路板或类似物构成, 在上表面 54-1 上提供有以对应于弹性片 53 的背面 53-2 上的推杆 53-3 的位置设置的触点 54a。

如截面图 3A 所示, 触点 54a 例如是其中由金属薄板构成的多个圆顶元件 55 位于接线基底 54 上的这样一些触点; 环形导电垫 54c 形成在接线基底 54 的上表面 54-1 上, 圆形垫 54d 形成在导电垫 54c 的中心, 圆顶元件 55 的圆形外围布置成可以有效接触环形导电垫 54c 的整个圆周。进一步, 图中没有示出基底 54 的几乎整个上表面 54-1 上都覆盖有绝缘膜从而可以固定圆顶元件 55。

关于按钮操作部分的组件, 随着如图 2B 所示粘有按钮 50 的弹性

片 53 安装到如图 2C 所示的固定有接线基底 54 的下壳体 52 上,如图 2A 所示,上壳体 51 从上方放置从而使按钮 50 从外壳 51 的孔 51a 中露出;这些上、下壳体 51、52 都由粘合剂、螺钉及类似物固定。

在这种情况下,如图 3A 所示,安装在上壳体 51 和下壳体 52 之间的按钮 50、弹性片 53 和具有圆顶元件 55 的接线基底 54 组装在一起而没有垂直的卡嗒声。

另外,为了使弹性片 53 和接线基底 54 相对于该组件中的上壳体 51 和下壳体 52 或相对于按钮 50 的操作而言可以重合,弹性片 53、接线基底 54、上壳体 51 和下壳体 52 分别配有突出 53-4、孔 54-2、凹陷 51-2 和突起 52-1,突出 53-4 和孔 54-2 制成例如如图 3A 所示分别与凹陷 51-2 和突起 52-1 啮合。

关于以此方式构造的开关装置的操作,图 3A 所示的按钮 50 还没有被下压的状态变为图 3B 所示的下压按钮 50 的状态,当下压按钮 50 时,弹性片 53 变形并向下弯曲,推杆 53-3 向下压动圆顶元件 55 的顶部使其发生变形。进一步通过向接线基底 54 的圆形垫 54d 按压圆顶元件 55 顶部的内表面,环形导电垫 54c 和圆形垫 54d 电连接从而闭合触点,在圆顶元件 55 发生变形时用于操作的手指可以感觉到卡嗒的感觉。

进一步当撤消了下压按钮 50 的力时,由于圆顶元件 55 和弹性片 53 的恢复力,图 3B 的状态就恢复到图 3A 所示的原始状态。

另外,作为这种移动电话单元中的开关装置,专利文献 1 中公开了一个示例。

[专利文献 1]公开的日本专利申请第 6-309992 号(第 2 页,图 4)
发明概述

然而关于图 1 到 3 的示例中所示的开关装置,由于按钮 50 必须固定到弹性片 53 上从而可以以靠在或向上壳体 51 的孔 51a 倾斜的方式安装,所以当组装移动电话单元的按钮部分时,难于单独地购买按钮 50 和弹性片 53,然后使它们互相装配在一起;因此,通常购买已经固定在弹性片 53 的预定位置上的按钮 50。

换句话说,为了实现将按钮 50 固定在柔软的弹性片 53 上的组装,必须考虑由于粘合剂的硬化条件引起的对弹性片的性能、作用等的影响,并且必须保证硬化之后的定位精度,因此以粘合剂进行组装需要大量的工作,这就导致了元件单价高的问题。

进一步,这种开关装置是独立地用作过去的简单按钮的开关,非常需要能够利用简单结构实现更高级的输入操作的开关。

本发明针对上面的认识和与常规方法及设备有关的其他问题,并提供了这种可以利用简单结构实现高级输入操作的开关。

根据本发明的实施方式的开关装置或具有该开关装置的移动电话单元包括根据按压动作操作开关元件的按钮、在按钮的下压表面至少被露出的状态存储按钮的外壳、提供在按钮外围上的第一定位部分、和提供在与按钮接触的外壳表面上并位于对应于第一定位部分的位置上的第二定位部分;其中按钮的位置通过第一和第二定位部分互相啮合而固定在外壳上。

由于具有上面的结构,当向下按压按钮从外壳露出的下压表面时,该按钮一侧上的第一定位部分向外壳侧的第二定位部分下降,其与该第一定位部分啮合,从而操作开关元件。

进一步,根据本发明实施方式的上述开关装置进一步包括排列有开关元件的基底、布置在该基底上的弹性片、和布置在该弹性片上的按钮;其中在按钮的外围在与其下压表面大约成直角的方向上配有多多个突出或锥形凹陷,在与按钮接触的外壳表面上配有多多个分别与按钮的突出或锥形凹陷啮合的锥形凹陷或突出。

由于具有这种结构,通过外壳侧面上分别与按钮侧面上的突出或锥形凹陷啮合的突出或锥形凹陷固定按钮的位置,因此不必将按钮粘在弹性片上。进一步,即使由于布置在外壳和按钮上、并在按钮被下压之后互相啮合的锥形凹陷和突出之间的间隔引起了卡嗒声,按钮也可以恢复到其原始位置,在该位置处,按钮在相对于按钮下压表面从其中露出的外壳的孔而没有卡嗒声的情况下被中心设置,因为当撤消按压按钮的力时,一面上的突出通过由弹性片及类似元件的弹性产生

的恢复力跟随另一面上的凹陷的间距；因此允许在倾斜状态下按压并控制按钮。

根据本发明的实施方式，由于提供在按钮上的第一定位部分与提供在外壳上的第二定位部分啮合，所以可以产生使按钮进入相对于外壳的预定位置处的位置调整功能。

在上述实施方式中，可以通过提供盘状按钮、提供四个端部近似为球状的柱状突出和/或四个具有相对于按钮中心近似为 90° 间距的锥形凹陷同时在外壳的孔的附近提供四个突出和/或四个凹陷、以及通过以近似 90° 的间距布置四个开关元件来构造用一个按钮可以操作四个开关元件的多功能开关装置，其中这四个元件的每一个都相对于按钮的中心远离突出或凹陷偏移大约 45° 。

进一步，根据本发明的实施方式，提供位置调整功能，通过弹性片在不产生卡嗒声的情况下将按钮存储在外壳中，当撤消将按钮向下压的力时，按钮可以恢复到其原始位置，在该位置处通过弹性片按钮相对于外壳不产生卡嗒声，从而不必将按钮固定在弹性片的预定位置上，并且因此不必将按钮和弹性片粘在一起，这可以降低生产成本。

在上述实施方式中，可以通过提供盘状按钮、提供四个其端部近似为球状的柱状突出和/或四个具有相对于按钮中心近似为 90° 间距的锥形凹陷同时在外壳的孔的附近提供四个突出和/或四个凹陷、以及通过以近似 90° 的间距布置四个开关元件来构造用一个按钮可以操作四个开关元件并且当撤消向下按压按钮的操作力时，按钮可以自动恢复到其被下压之前的原始状态的多功能开关装置，其中这四个元件的每一个都相对于按钮的中心远离突出或凹陷偏移大约 45° 。

附图简述

图 1 是示出相关技术移动电话单元中开关装置的按钮操作部分结构的示例的透视图；

图 2A 到 2C 是以分解式示出图 1 中示例构成开关装置的元件的透视图，其中图 2A 示出了上壳体；图 2B 示出了固定在弹性片上的按钮；图 2C 示出了具有固定在下壳体上的触点的接线基底；

图 3A 和 3B 是示出了相关技术移动电话单元中开关装置结构的示例的截面图，其中图 3A 示出了下压操作之前的状态，而图 3B 示出了下压操作之后的状态；

图 4 是示出根据本发明实施方式的移动电话单元外观示例的透视图；

图 5 是以放大且部分剖视的方式示出根据本发明实施方式的结构的相关部分的部分截面透视图；

图 6 是根据本发明实施方式的结构的相关部分的分解透视图；

图 7 是对应于图 5 中 I-I 线的截面图；

图 8 是根据本发明实施方式从其背面展示的定向输入按钮的透视图；

图 9 是根据本发明实施方式从上方展示的中心按钮的透视图；

图 10 是根据本发明实施方式从底面展示的中心按钮、背面的透视图；

图 11 是示出根据本发明实施方式的定向输入按钮通过其安装的外壳背面上的孔部分的透视图；

图 12 是根据本发明实施方式的弹性片的透视图；

图 13 是示出根据本发明实施方式的基底的透视图；

图 14 是用于说明根据本发明实施方式的触点结构的示意性截面图；

图 15 是用于说明根据本发明实施方式的组装顺序的分解透视图；

图 16A 和 16B 是示出根据本发明实施方式的操作状态的截面图，其中图 16A 示出了下压操作之前的状态，图 16B 示出了下压操作之后的状态；及

图 17 是根据本发明实施方式的下压操作接合状态的说明图。

具体实施方式

在下文中将参照图 4 到 17 对本发明的实施方式进行说明。

图 4 是示出移动电话单元的外观示例的透视图，其中本实施方式的开关装置提供在显示屏幕的下侧。图 5 是以局部放大且部分示出本

实施方式的开关装置的相关部分的透视图。图 6 是用于说明本实施方式开关装置的结构分解透视图。图 7 是对应于图 5 中 I-I 线的截面图。图 8 是从背面展示本实施方式开关装置的定向输入按钮的透视图。图 9 是从上方展示组装在本实施方式开关装置中的中心按钮的透视图, 以及图 10 是反转过来并从底面展示的中心按钮的透视图。图 11 是示出外壳背面的孔部分的透视图, 通过这些孔部分安装本实施方式的开关装置的定向输入按钮。图 12 是本实施方式开关装置的弹性片的透视图。图 13 是示出具有本实施方式开关装置的触点的接线基底的透视图。图 14 是用于说明本实施方式开关装置的触点结构的示意性截面图。图 15 是用于说明本实施方式开关装置的组装顺序的分解透视图。提供图 16A 和 16B 用于说明本实施方式的开关装置的操作, 其中图 16A 是示出下压之前的状态的示意性截面图, 图 16B 是示出下压之后的状态的示意性截面图。图 17 是示出当下压时开关装置的接合状态的说明图。

在图 4 中, 参考标记 10 表示整个移动电话单元。该移动电话单元 10 包括拨号按钮部分壳体 11 和显示部分壳体 12; 拨号按钮部分壳体 11 具有由多个用于输入电话号码、字符、符号及类似内容的按钮构成的拨号按钮 13、麦克风 14、天线部分 15、引入灯 16, 以及进一步包括电池、存储卡和图中没有示出的类似部分。换句话说, 显示部分壳体 12 配备有由液晶显示板及类似部件构成的显示器 17、接收器 18、用于移动在显示器 17 上显示的光标及类似对象的定向输入按钮 19、用于通过光标确定所选项目的中心按钮 26、四个特定输入键 20 等等, 这些部分都存储在由前板 12-1 和背板 12-3 构成的外壳中。

在下文对本实施方式的开关装置应用于图 4 所示的定向输入按钮 19 的例子进行说明。

首先, 参照图 5 和 6, 图解说明本实施方式的开关装置的结构。图 5 对角地以放大的方式示出了布置在图 4 所示显示部分壳体 (下文简称“壳体”) 12 的显示器 17 下方的定向输入按钮 19 及周围区域。如图 5 所示, 由于按钮状中心按钮 26 位于中心, 并且上表面 19-1 制

成从壳体 12 前板 12-1 (参照图 4) 上提供的圆形孔 12a 露出, 所以将定向输入按钮 19 制成环形。

进一步如图 6 所示, 定向输入按钮 19 和中心按钮 26 安装在提供在接线基底 24 上的弹性片 23 上以覆盖五个触点 24a 所在的区域, 同时它们还以这种状态装配在壳体 12 中。接线基底 24 上五个触点 24a 所在的区域构造成开关元件, 其中的每一个都通过被从上方按压而接通。应该注意的是, 在这种安装状态下, 弹性片 23 的推杆 23a-4 直接设置在定向输入按钮 19 的定向标志 21-4 下方, 如图 7 右手侧所示。

图 6 所示的定向输入按钮 19 通过模制塑料构成; 并如图 5 所示, 是中心具有圆形孔 19a 的盘, 该圆形孔 19a 在上表面 19-1 侧大量地形成斜面。进一步, 如从底面 19-2 侧展示的图 8 所示, 在盘的侧面 19-3 的底面 19-2 侧上提供有窄的凸缘部分 19b, 在这个凸缘 19b 的外侧提供有四个具有关于圆形孔 19a 的中心近似 90° 间距的隆起, 在这些隆起的上表面上提供有四个其端部近似为球状的柱状突出 19c-1 到 19c-4。

进一步如以反转方式显示图 5 的图 8 所示, 从底面 19-2 侧与圆形孔 19a 同心并大于它地在定向输入按钮 19 的中心处、在圆形孔 19a 上进行镗孔的制孔处理, 在圆形孔 19a 的上表面 19-1 侧设置有水平差部分 19-4。

进一步, 在圆形孔 19a 的内圆周表面 19-7 和盘的端面 19-3 之间形成四个槽, 而留下四个作为开关操作器的肋 19d-1 到 19d-4。如图 8 所示, 这些肋 19d-1 到 19d-4 是相对于圆形孔 19a 的中心远离位于盘凸缘 19b 上的四个柱状突出 19c-1 到 19c-4 偏移大约 45° 而设置的。

进一步如图 5 到 7 所示, 对应于四个肋 19d-1 到 19d-4 的位置, 在定向输入按钮 19 的上表面 19-1 上嵌有杆状定向标志 21-1 到 21-4, 这些标志明显地示出了定向输入按钮 19 被下压的大致位置。

另外, 如从上方对角显示的图 9 和以反转方式显示的图 10 所示, 图 6 所示的中心按钮 26 是以塑料模制的按钮状部分, 同时是关于图 9 所示的中心轴截面大致呈梯形的盘, 在底面 26-2 (参照图 10) 侧的侧

面 26-3 的下部上配有凸缘部分 26a。进一步,其截面近似为矩形的槽 26b 配备于图 10 所示的底面 26-2 侧并制成环形。在这种情况下,将中心按钮 26 侧面 26-3 的直径制成小于图 8 所示定向输入按钮 19 的内圆周表面 19-6 的直径,将中心按钮 26 凸缘部分 26a 的侧面 26-4 的直径制成小于图 8 所示定向输入按钮 19 的内圆周表面 19-7 的直径。

如从背面 12-2 侧显示的图 11 所示,图 6 所示的使定向输入按钮 19 露出的壳体 12 的前板 12-1 配备有大于定向输入按钮 19 的外圆周表面 19-3 (参照图 8) 而小于凸缘 19b 外径的圆形孔 12a。进一步,具有预定宽度和高度的圆形壁部分 12b 设置在孔 12a 的整个外围周围,四个锥形凹陷 12c-1 到 12c-4 设置在这个壁部分 12b 附近。

如图 11 所示,这些锥形凹陷 12c-1 到 12c-4 在具有相对于孔 12a 的中心大约 90° 间距的壁部分 12b 外侧一体形成在前板 12-1 的背面 12-2 上,就是说,在布置成与壁部分 12b 的外围近似接触之后,四个柱体与壁部分 12b 的光滑表面连接在一起,通过从上方以在内圆周表面上具有倾角(锥度)的圆锥形式在这四个柱体上进行制孔处理形成锥形凹陷 12c-1 到 12c-4。

在这种情况下,如图 7 中的中心轴左侧的截面所示,锥形凹陷 12c-1 到 12c-4 设置成使壳体 12 前板 12-1 上的孔 12a 的中心轴和四个凹陷 12c-1 到 12c-4 的孔的中心轴之间的距离以及定向输入按钮 19 的中心轴和四个半球状突出 19c-1 到 19c-4 的中心轴之间的距离近似相等。

如图 11 所示,接近柱形孔 12a 的锥形凹陷 12c-1 到 12c-4 的侧面被修整成具有与壁部分 12b 的上表面 12-4 近似相等的高度,将壁 12d-1 到 12d-4 留在远离柱体的孔 12a 很远距离的侧面上。这样,就将前板 12-1 背面 12-2 的壁部分 12b 的表面和上述顶下输入按钮 19 的凸缘部分 19b 的表面 19-5 设置成互相靠近,通过锥形凹陷 12c-1 到 12c-4 上部的壁 12d-1 到 12d-4 控制定向输入按钮 19 的突出 19c-1 到 19c-4 不脱离一个很大的范围。

如以反转方式显示的图 12 所示,图 6 所示的弹性片 23 是近似为

圆形、其中模制硅橡胶或类似物质的绝缘弹性薄片,其外围向背面 23-2 侧后折从而形成类似裙子的形状,配有推杆 23a-1 到 23a-4 和 23b,在前表面 23-1 侧上一体设置有圆柱 23c。

如图 12 所示,推杆 23b 通过圆形支座配备在弹性片 23 的近似中心处,该推杆 23b 周围配备的四个推杆 23a-1 到 23a-4 以关于推杆 23b 的中心大约 90°的间距(参照图 7 中的中心轴右侧所示的截面)设置在对应于图 8 所示定向输入按钮 19 的四个肋 19d-1 到 19d-4 的近似中心的位置处从而使其可以被按压。

进一步,关于设置在弹性片 23 前面 23-1 侧的圆柱 23c,其中心制成近似与推杆 23b 的中心相同,确定其内径、外径和长度从而使圆柱 23c 可以安装到如图 10 所示中心按钮 26 的截面中的矩形槽 26b 中而不发生卡嗒声。

确定背面 23-2 上方的五个推杆 23a-1 到 23a-4 和 23b 的高度使得当弹性片 23 和稍后描述的接线基底 24、定向输入按钮 19 及中心按钮 26 一起装配进壳体 12 的前板 12-1 中从而进入图 7 所示的状态时不会引起垂直的卡嗒声(允许)也不操作接线基底 24 上的触点。

图 6 所示的接线基底 24 是多层接线基底或另一种柔软(柔性)的例如图 13 中的柔性接线基底的印刷电路基底,其中示出了对应于定向输入按钮 19 的部分;五个触点 24a-1 到 24a-4 和 24b 配备在接线基底 24 上表面 24-1 的设置与定向输入按钮 19 的区域中,将它们的位置构造成对应于弹性片 23 背面 23-2 上的推杆 23a-1 到 23a-4 和 23b。

如图 14 所示,触点 24a-1 到 24a-4 和 24b 中的每一个都是其中由金属薄板构成的圆顶元件 25 设置在接线基底 24 上;环形导电垫 24c 随着圆形垫 24d 形成在导电垫 24c 的中心而形成在接线基底 24 的上表面 24-1 上,圆顶元件 25 的圆形外围设置成有效地与整个外围上的环形导电垫 24c 相接触。进一步,基底 24 的几乎整个上表面 24-1 都由图中未示出的绝缘膜覆盖从而可以固定圆顶元件 25。

进一步,通过向下按压圆顶元件 25 的顶部使其变形,并通过向接线基底 24 的圆形垫 24d 按压顶部的内表面,环形导电垫 24c 和圆形垫

24d 电连接从而闭合触点，在圆顶元件 25 变形的同时，用于操作的手指可以感受到单击喀哒的感觉。应该注意的是，示出的仅仅是包括触点 24a-1 到 24a-4、圆顶元件 25 和布置在接线基底 24 上的类似元件的开关元件结构的例子，具有其他结构的开关元件也可以代替应用。

如图 15 所示，首先将这样构造的开关安装成具有面向上设置的壳体 12 前板 12-1 的背面 12-2 侧；然后将四个近似球状的突出 19c-1 到 19c-4 安装在前板 12-1 的孔 12a 附近配备的锥形凹陷 12c-1 到 12c-4 中，同时安装定向输入按钮 19。

进一步，在将中心按钮 26 的凸缘部分 26a 安装到定向输入按钮 19 中心圆形孔 19a 的水平差部分 19-4 中之后，将弹性片 23 前表面 23-1 上的圆柱 23c 装配到中心按钮 26 的槽 26c 中。

进一步的安装是通过从上方将通过图中未示出的方法设置的接线基底 24 放置成与显示部分壳体 12 的背板 12-3（参照图 5）重合而完成的；此后，将整个结构倒置从而获得图 5 和 7 所示的装配状态。

关于如此构造的开关装置的操作；在图 16A 所示下压定向输入按钮 19 之前，通过接线基底 24 上的圆顶元件 25-1 到 25-5（参照图 13）的偏置力和弹性片 23 的弹力及推杆 23a-1 到 23a-4 和 23b 上推定向输入按钮 19，定向输入按钮 19 的突出 19c-1 到 19c-4 落入壳体 12 前板 12-1 背面 12-2 中的锥形凹陷 12c-1 到 12c-4 中并因此确定其位置。注意，图 16A 和 16B 示出了图 5 中 I-I 截面。

接着，当如图 16B 所示在箭头方向（参照图 5）按压定向输入按钮 19 的图 16A 中所示的定向标志 21-4 的上部时，关于定向输入按钮 19 与图 16A 中的状态比较，上表面 19-1 向按压侧倾斜一个预定角度 θ ，定向输入按钮 19 的高度总体上下降 δ 。这样，随着设置在肋 19d-4 下方的弹性片 23 发生变形，通过下压其推杆 23a-4，以推杆 23a-4 按压圆顶元件 25-4 发生变形，向接线基底 24 一面的圆形垫 24d-4 按压圆顶元件 25-4 的内表面以及电连接圆形垫 24d-4 和环形导电垫 24c-4，触点闭合，手指获得单击喀哒的感觉。

在这种情况下，如图 16B 所示，由于下压操作，在互相啮合并因

此在下压操作之前定位的显示部分壳体 12 前板 12-1 的孔 12a 附近的锥形凹陷 12c-1 到 12c-4 和定向输入按钮 19 的突出 19c-1 到 19c-4 之间就产生一个间隙。特别地, 如图 16B 所示的 D 部分的放大图的图 17 所示, 由于从由双点划线所示的下压操作之前的状态(图 16A 的状态)开始的下压操作, 定向输入按钮 19 不仅垂直移动还水平移动(图 17 所示的距离 S), 并且突出 19c 将可能脱离锥形凹陷 12c 且不可能恢复到其原始位置; 然而在本实施方式中, 由于锥形凹陷 12c-1 到 12c-4 被加工成在其外围上具有高壁 12d-1 到 12d-4, 所以突出 19c-1 到 19c-4 将不会脱离凹陷 12c-1 到 12c-4。

接着, 当释放了操作力时, 由于圆顶元件 25-1 到 25-4 和弹性片 23 的恢复力, 执行下压操作的图 16B 所示的状态就恢复到图 16A 所示的状态。特别地, 如图 17 所示, 设置在定向输入按钮 19 上的突出 19c 的近似球状端与壳体 12 前板 12-1 背面 12-2 的凹陷 12c 的锥形表面接触并跟随它, 该锥形表面的倾角是 E, 同时定向输入按钮 19 在如图 16A 或如图 17 中双点划线所示的其原始位置上被中心设置, 该位置是下压操作前的预定状态。

另外, 将凹陷 12c-1 到 12c-4 内壁的倾角 E 制成, 例如相对于凹陷 12c-1 到 12c-4 孔的中心轴为 10 到 20°。

这种操作还可以通过下压图 4 和 5 所示的定向输入按钮 19 的其他定向标志 21-1 到 21-3 来执行; 可以通过在图 4 中向下的方向上倾斜定向输入按钮 19 (下压定向标志 21-1) 来操作触点 24a-1; 可以通过在图 4 中向上的方向上倾斜定向输入按钮 (下压定向标志 21-3) 来操作触点 24a-3; 可以通过在图 4 中向左的方向上倾斜定向输入按钮 (下压定向标志 21-2) 来操作触点 24a-2。

另外, 例如, 如果将对应于定向输入按钮 19 的肋 19-4 的上表面 19-1 的定向标志 21-4 下压(参照图 16A)的话, 那么定向输入按钮 19 的高度总体上就下降 δ , 其上表面 19-1 向被下压那面倾斜如上所述的角度 θ ; 结果, 不仅直接设置在肋 19-4 下方的推杆 23a-4 下降而且推杆 23a-1、23a-3 或 23a-2 也下降。然而, 这些推杆 23a-1 到 23a-3

下降的量还不足以使相应的圆顶元件 25-1 到 25-3 发生变形,也不足以闭合触点,因此触点 24a-1 到 24a-3 没有被操作。

进一步如图 5 和 16A 所示,尽管中心按钮 26 和定向输入按钮 19 一起设置在弹性片 23 上,但弹性片 23 的柔韧性还是分割了被下压的定向输入按钮 19 对中心按钮 26 的作用,因此没有力施加到中心触点 24b 上,同样也由于分割了被下压的中心按钮 26 对定向输入按钮 19 的作用,所以定向输入按钮 19 和中心按钮 26 可以单独地施加各自的操作。

进一步,例如可以进行利用中心按钮 26 通过移动定向输入按钮 19 的光标[确定]菜单项目[选项]的操作。进一步,本实施方式的开关装置还可以用作由通过定向输入按钮 19 的四个触点和通过中心按钮 26 的一个触点构成的五触点输入开关装置。

根据本实施方式的开关装置,当作为按钮示例的定向输入按钮 19 上表面 19-1 上的一个定向标志 21-1 到 21-4 的上部被下压时,弹性片 23 背面 23-2 上的推杆 23a-1 到 23a-4 中的一个就选择性地通过背面 19-2 上设置的四个肋 19d-1 到 19d-4 而受到按压,因此一个环形定向输入按钮 19 就可以操作在基底上的四个触点以外的一个预定触点。

进一步,尽管定向输入按钮 19 没有固定到弹性片 23 上,但即使定向输入按钮 19 被反复地下压和释放,定向输入按钮 19 恢复到的位置也不会关于前板 12-1 上的孔 12a 发生移动。特别地,随着下压力的撤消,定向输入按钮 19 端部近似为球状的突出 19c-1 到 19c-4 沿着壳体 12 前板 12-1 上的锥形凹陷 12c-1 到 12c-4 内壁的锥形表面移动,同时定向输入按钮 19 可以恢复到其居中的原始位置,因此壳体 12 的孔 12a 和定向输入按钮 19 的外圆周表面 19-3 总是可以恢复到在它们之间存在预定间隙的状态。

进一步,尽管作为按钮示例的定向输入按钮 19 没有固定在弹性片 23 的预定位置,但由于随着下压操作之后的撤消在壳体 12 的孔 12a 和定向输入按钮 19 之间总存在一个预定间隙,所以当定向输入按钮 19 和弹性片 23 不互相粘接并装配在一起地安装在壳体 12 中时还是可

以获得具有良好功能的开关。

为此，不必将定向输入按钮 19 和弹性片 23 粘接在一起，所以可以降低组装的操作成本。

应该注意的是，尽管在本实施方式中说明了这样一个例子，即，其中端部实际为球状的突出 19c 设置在作为开关装置操作按钮的定向输入按钮 19 的一面上，而锥形凹陷 12c 则设置在壳体 12 前板 12-1 背面 12-2 的孔 12a 的附近；但并不局限于此，突出可以设置在壳体 12 上，而锥形凹陷可以设置在按钮侧，进一步不必说的，例如，突出和凹陷可以可替换地设置在定向输入按钮 19 侧及壳体 12 的孔 12a 的附近。

进一步，尽管已经说明了环形四向输入按钮 19 作为开关装置的操作按钮的例子，但不必说的，本发明可以应用于用于输入例如假名、字母及数字的字符的单输入按钮。

进一步，已经说明了一个例子，即，其中四个突出 19c 布置成具有相对于定向输入按钮 19 的中心大约为 90° 的锥角，而四个锥形凹陷 12c 则布置成具有关于前板 12-1 的孔 12a 的中心大约为 90° 的锥角；然而和上述例子相反；并不局限于此，由于对凹陷和突出构成的结合位置进行设置以使被下压的按钮恢复到预定位置，所以当设置这两个结合位置时，改善了水平位移，同时当设置这三个位置时，改善了恢复时按钮上表面的倾斜，这意味着可以根据所需按钮的形式，例如形状、尺寸和下压行程来决定由凹陷和突出构成的结合位置的数目。

进一步，已经说明了一个例子，即，其中设置有推杆 23a-1 到 23a-4 的弹性片 23 位于定向输入按钮 19 和设置有触点 24a-1 到 24a-4 的接线基底 24 之间；然而例如，如果允许定向输入按钮在壳体中发出轻微的卡嗒声的话，那么就会将用于按压触点的突出设置在定向输入按钮的接触面从而通过直接将触点下压而不利用具有推杆的弹性片来操作接线基底上的触点。在这种情况下，如果将例如柔性接线板的柔性元件用于接线基底且将平面绝缘弹性片设置在其下方的话，就可能以简单、方便的方式不用特殊地对弹性片进行模制处理而构造出没有卡嗒声的开关装置。

进一步，尽管上述实施方式是已经将本发明应用于移动电话单元输入按钮的一个例子，但还可以将其应用于例如便携式电子设备的其他电子设备或应用于电子设备的遥控装置的操作按钮及类似物。

本领域的技术人员可以理解在属于如所附权利要求或其等同物的范围内可以根据设计需要和其他因素进行各种修改、组合、再组合及改造。

图1（现有技术）

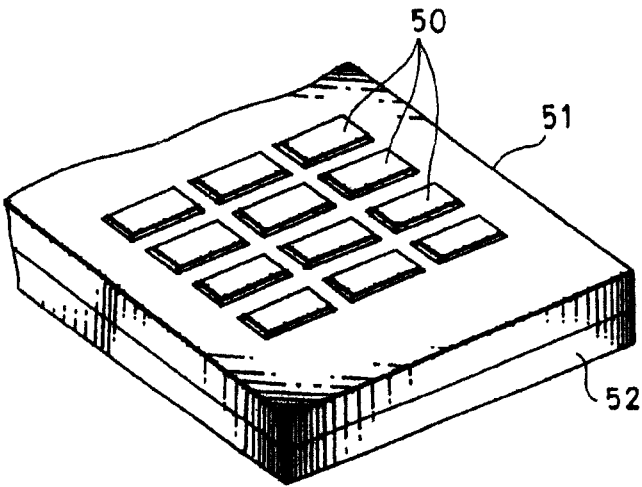


图 2A

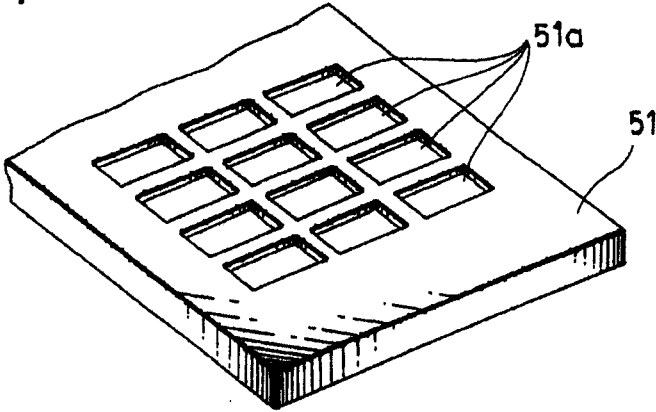


图 2B

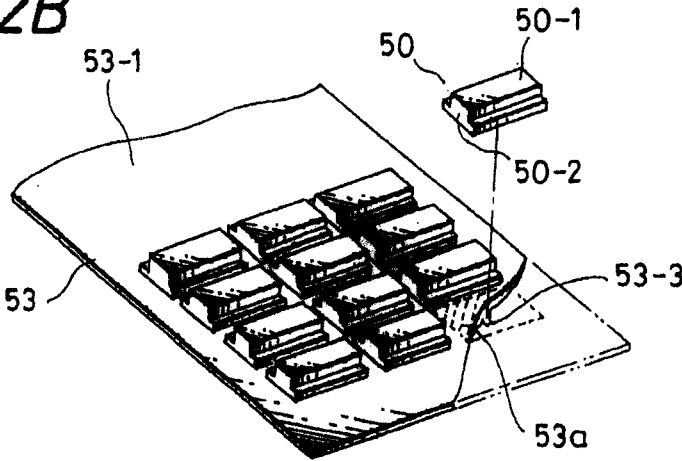


图 2C

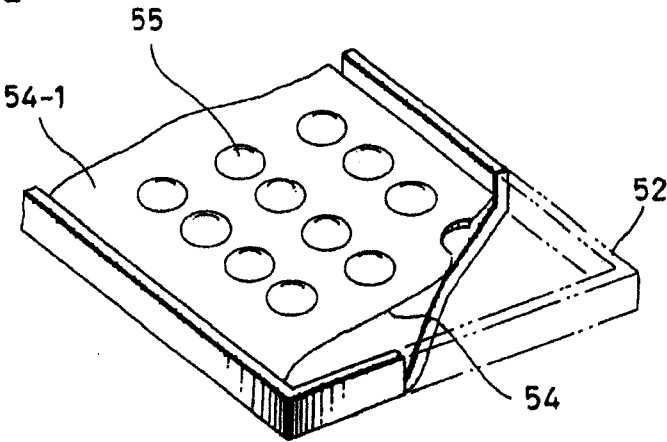


图 3A

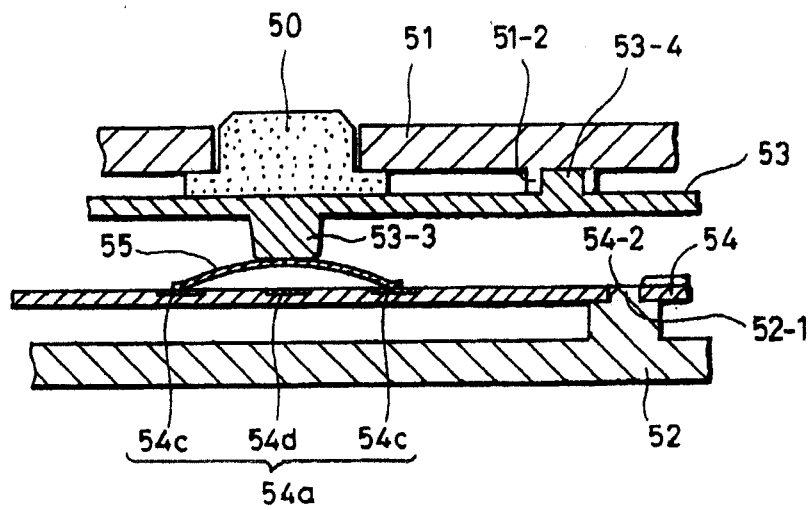
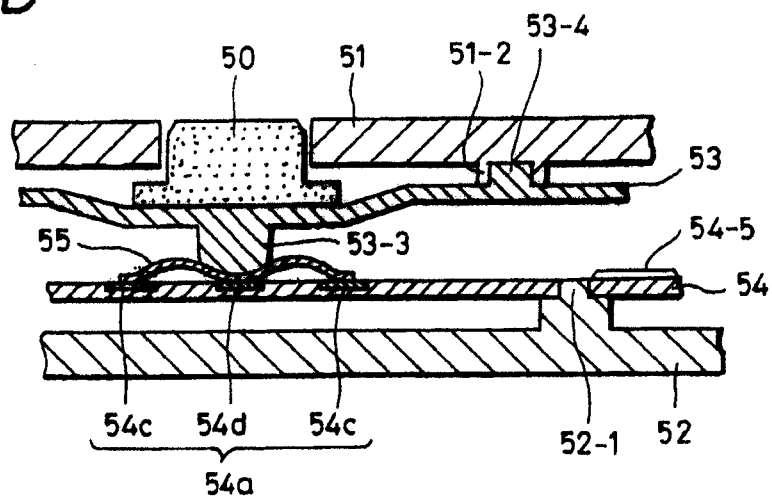
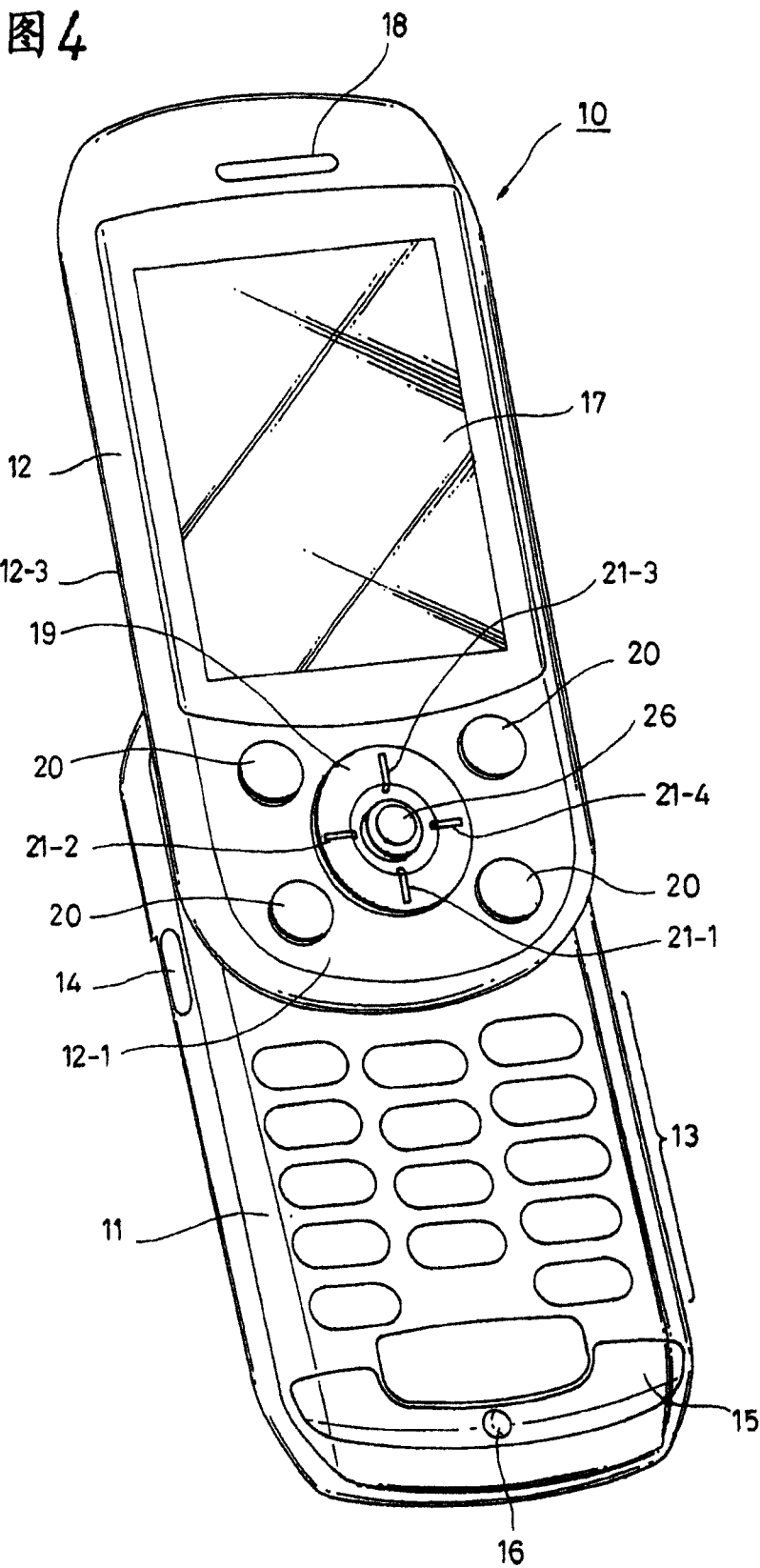


图3B





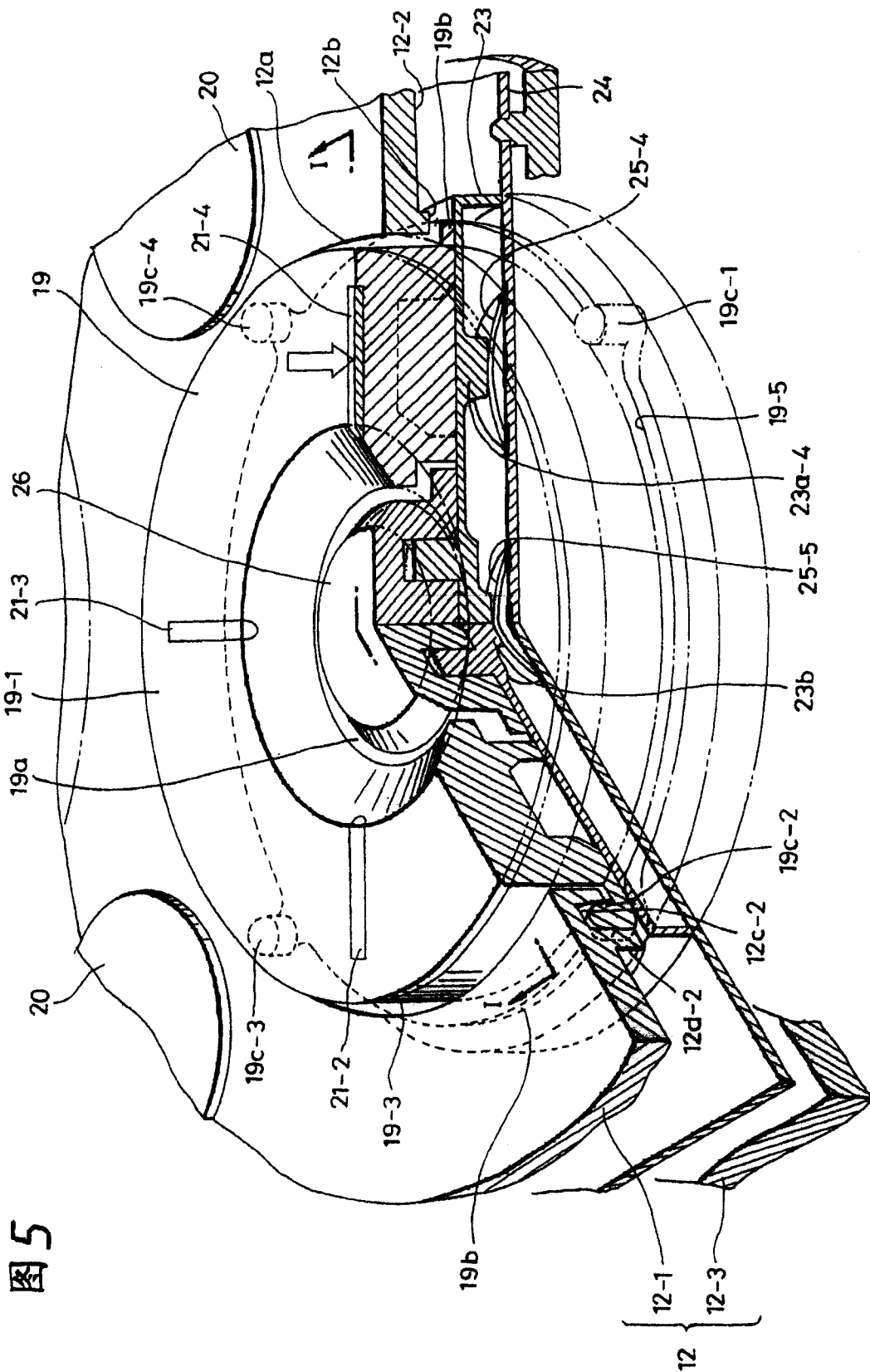


图 5

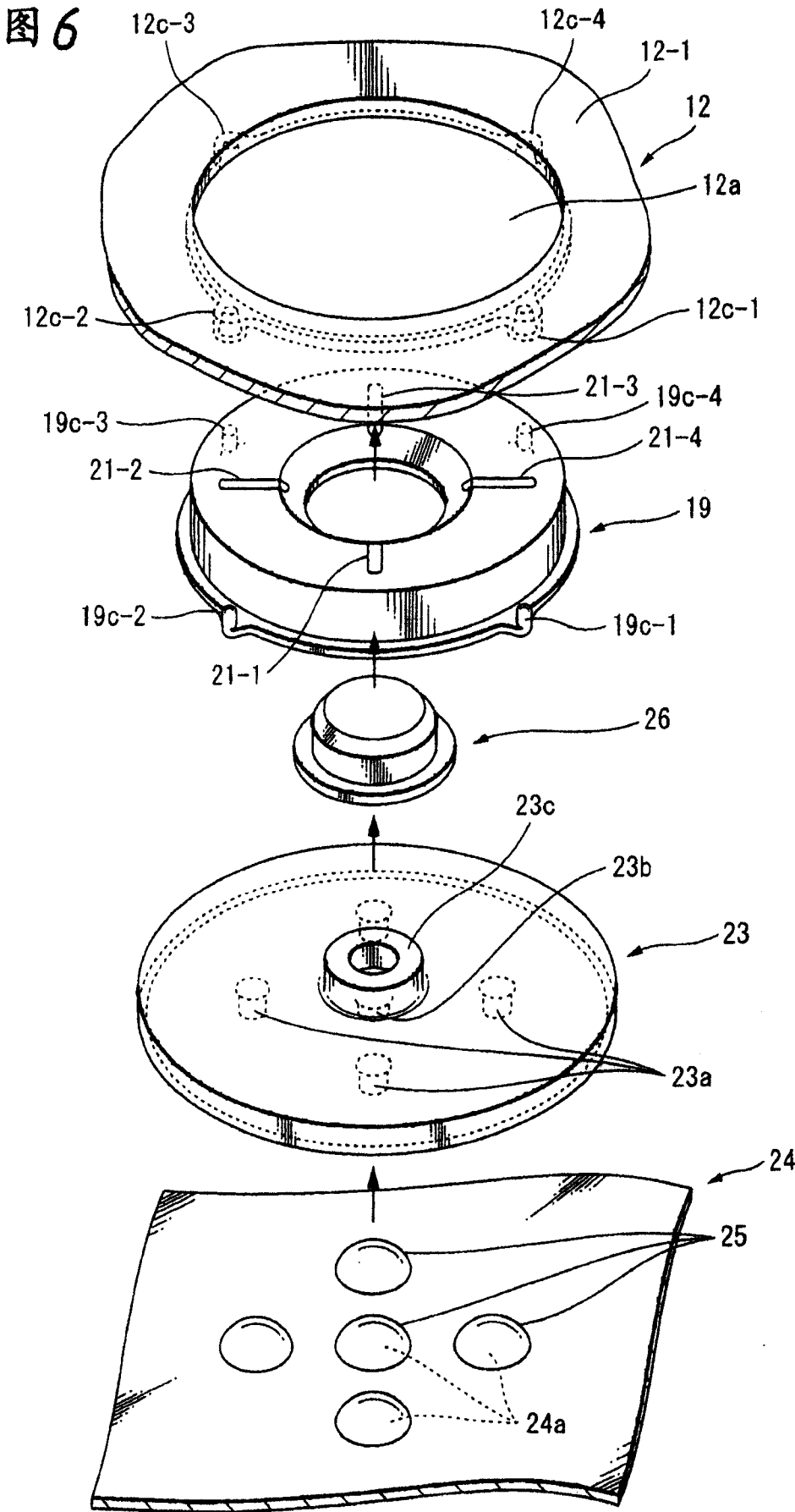


图7

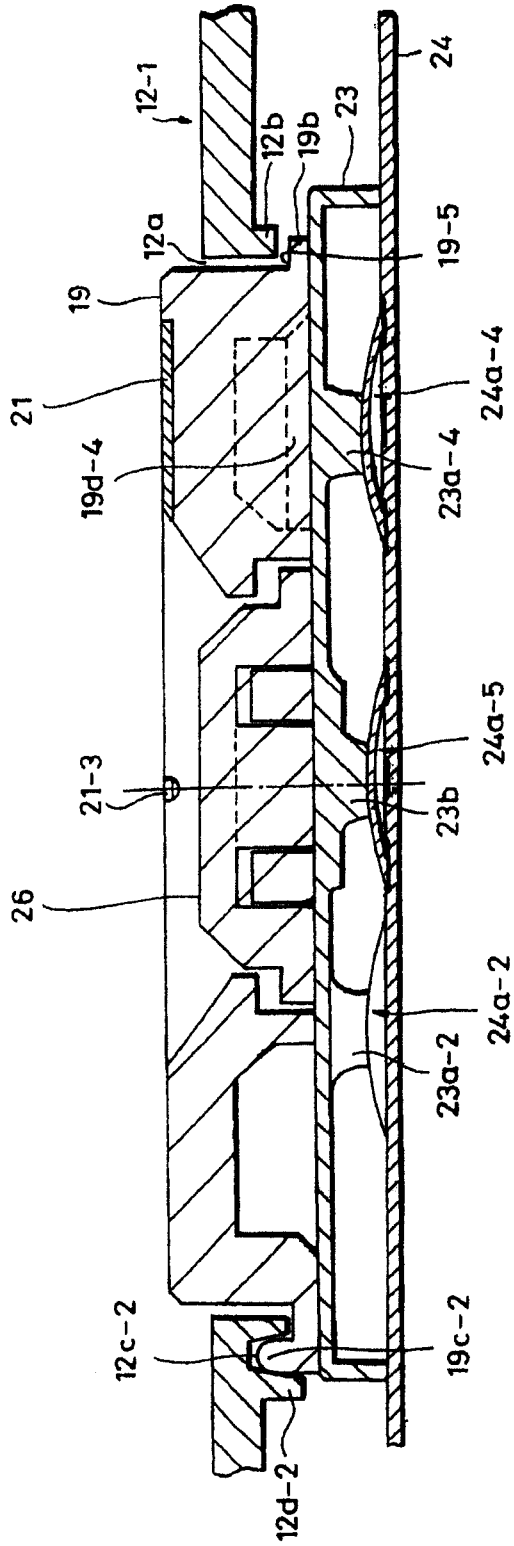


图 8

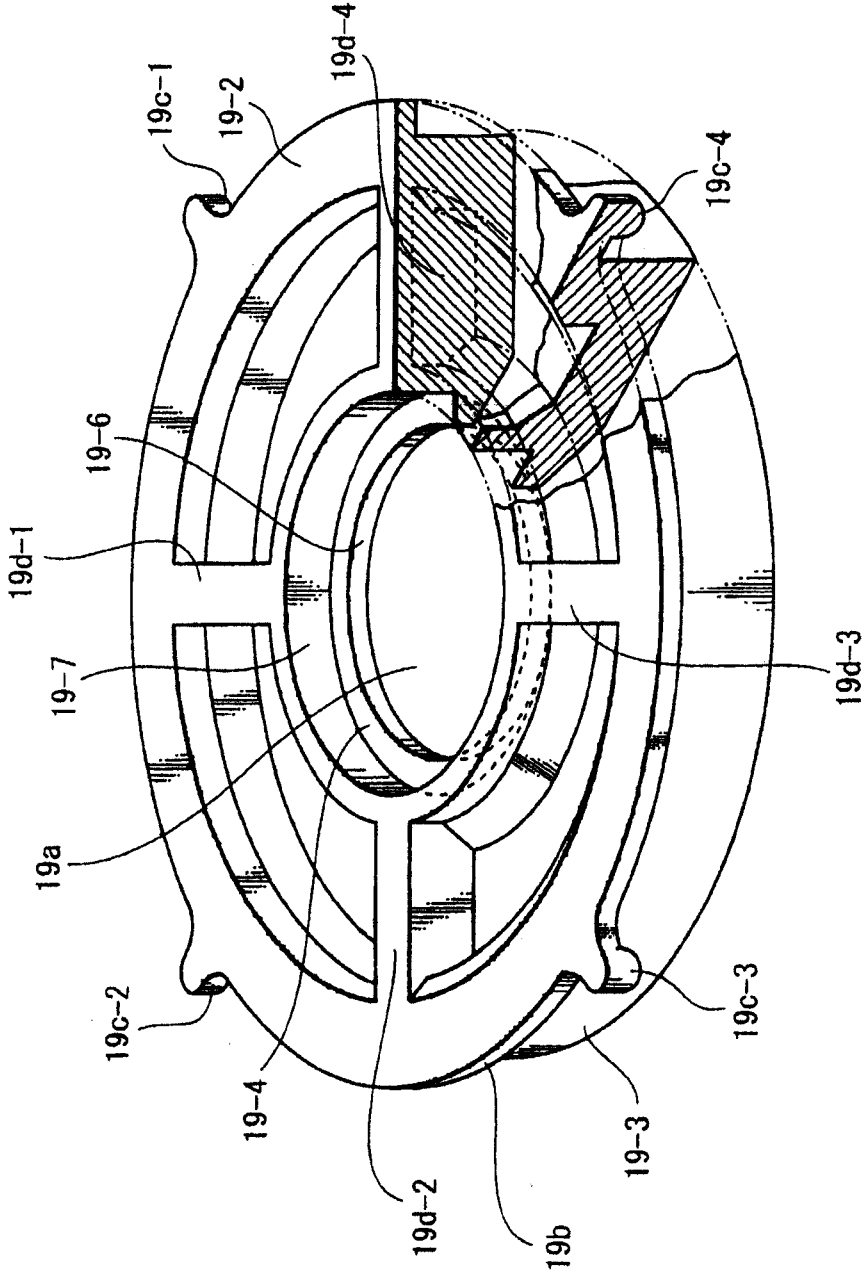


图9

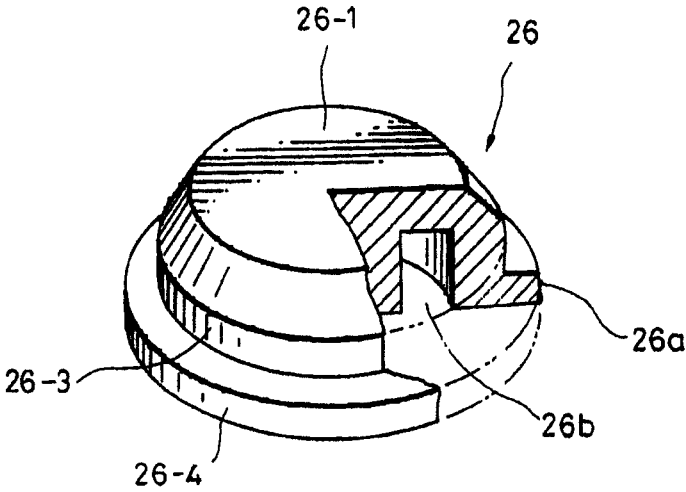


图10

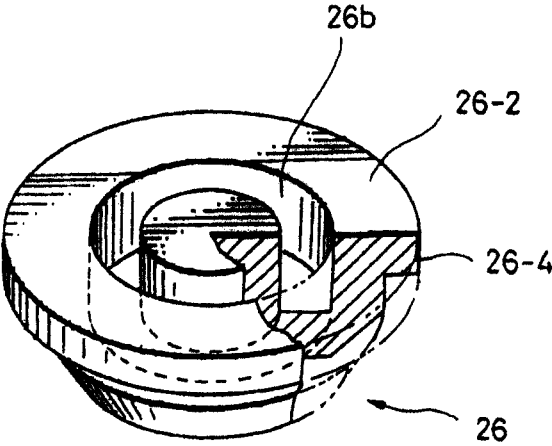


图17

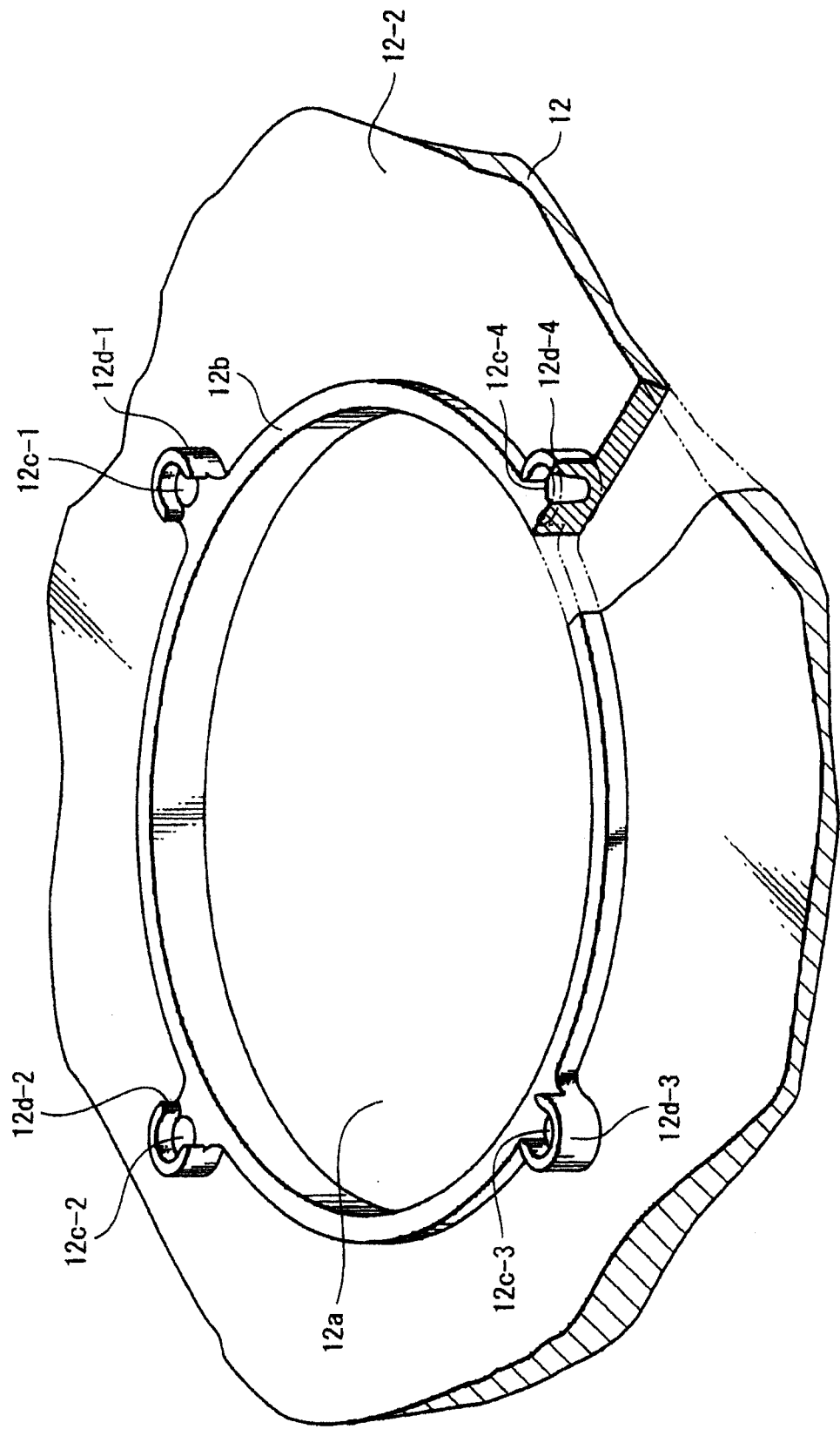


图12

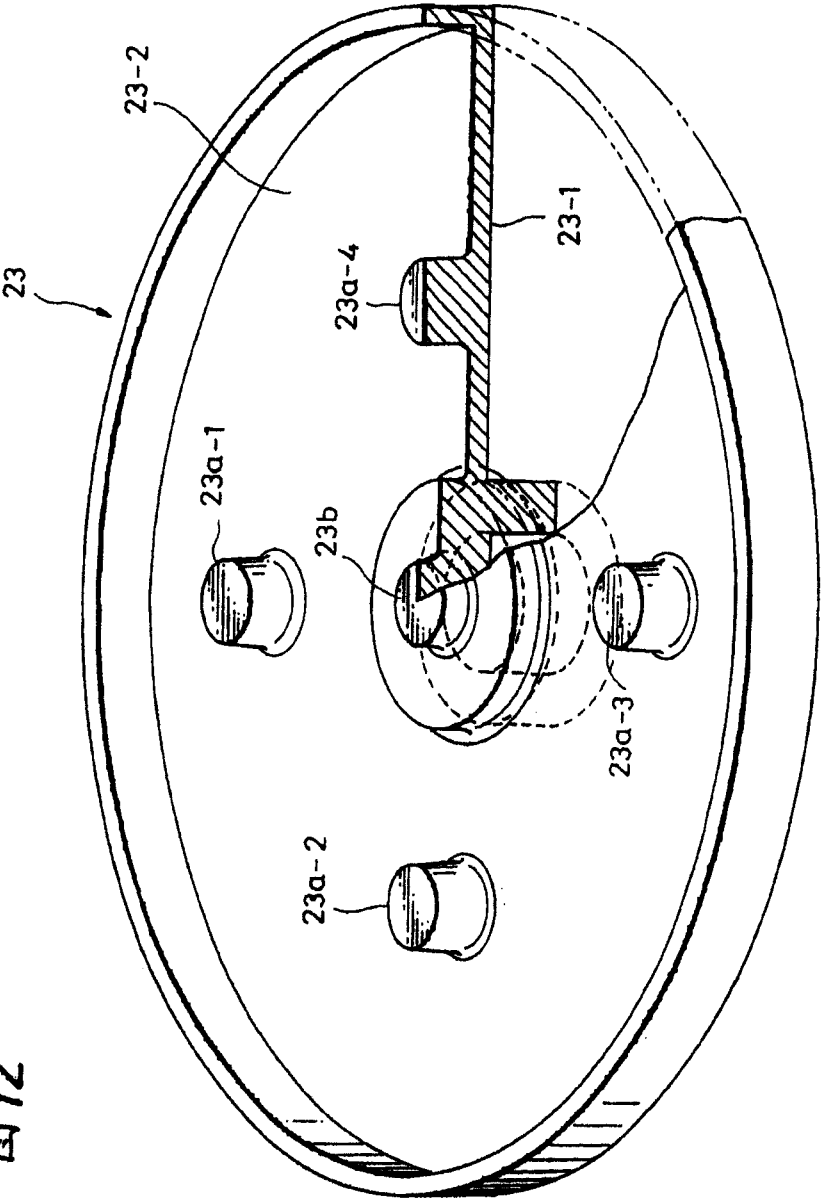


图13

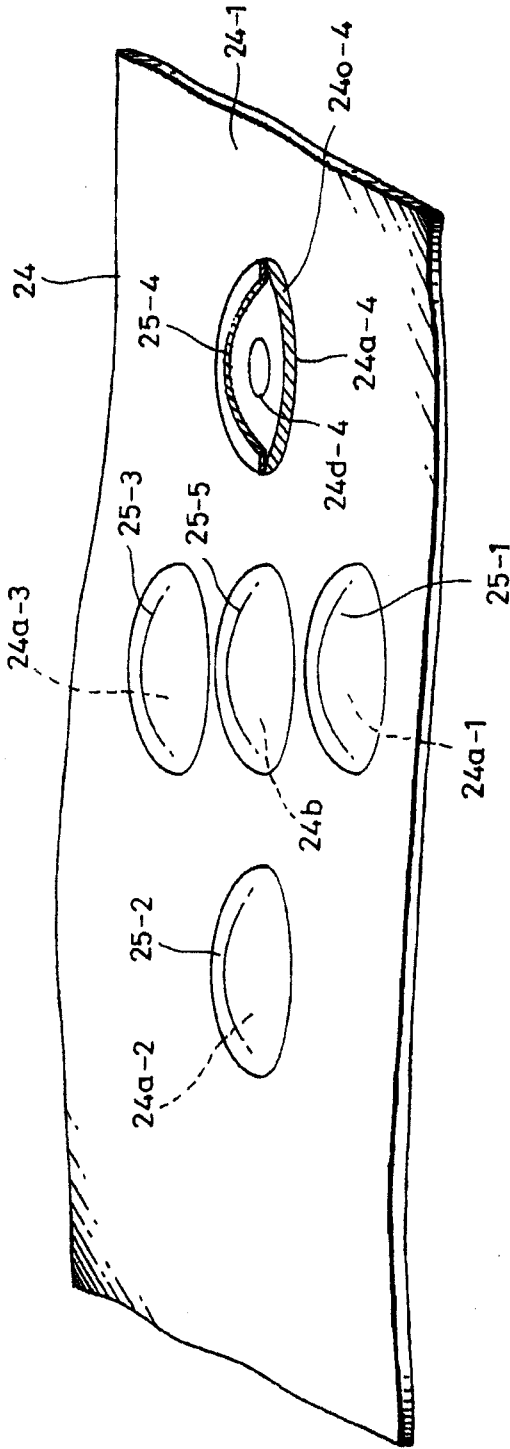


图14

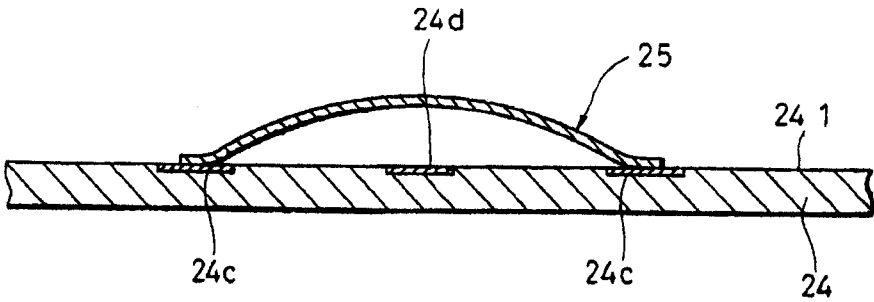
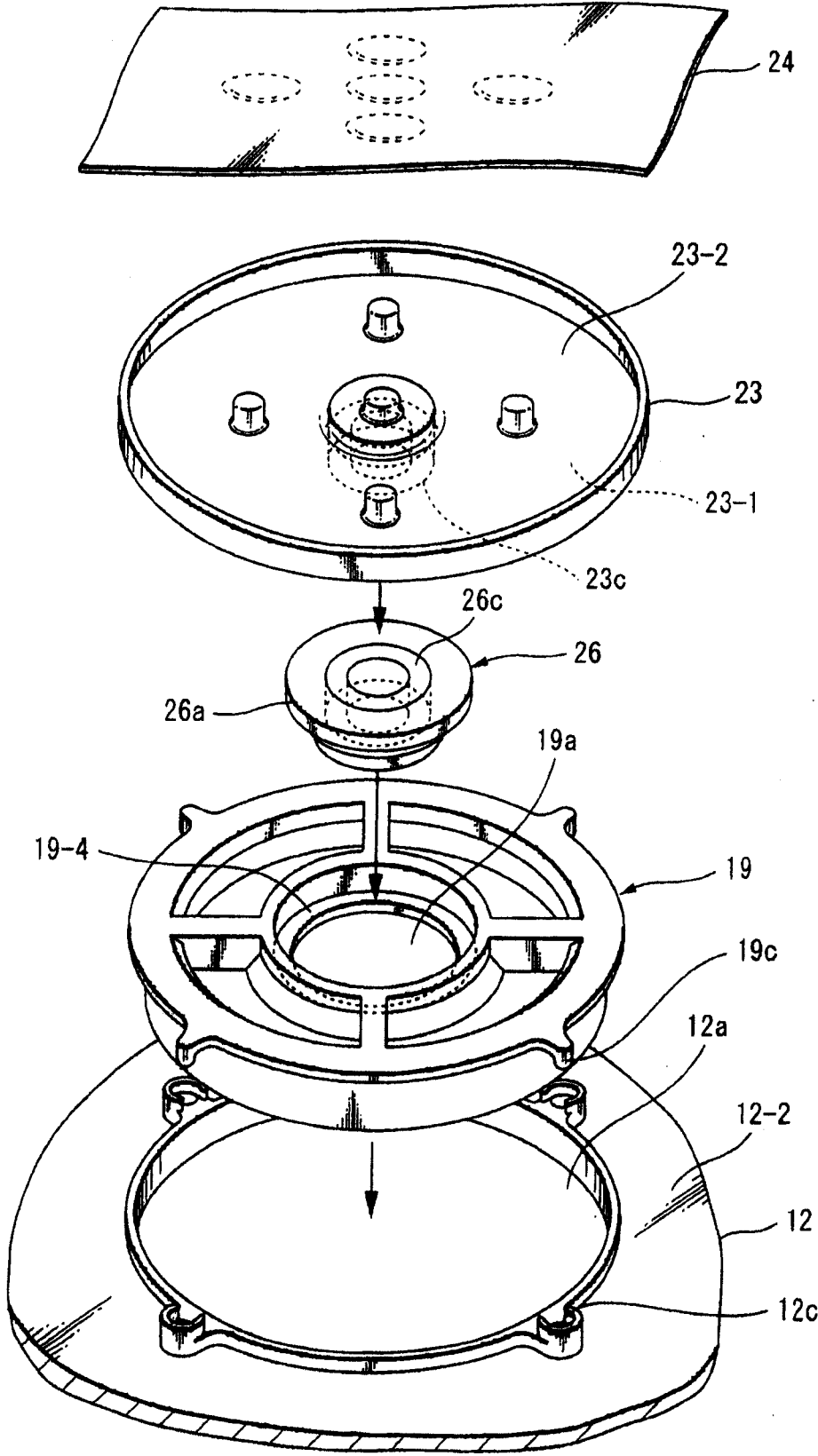


图15



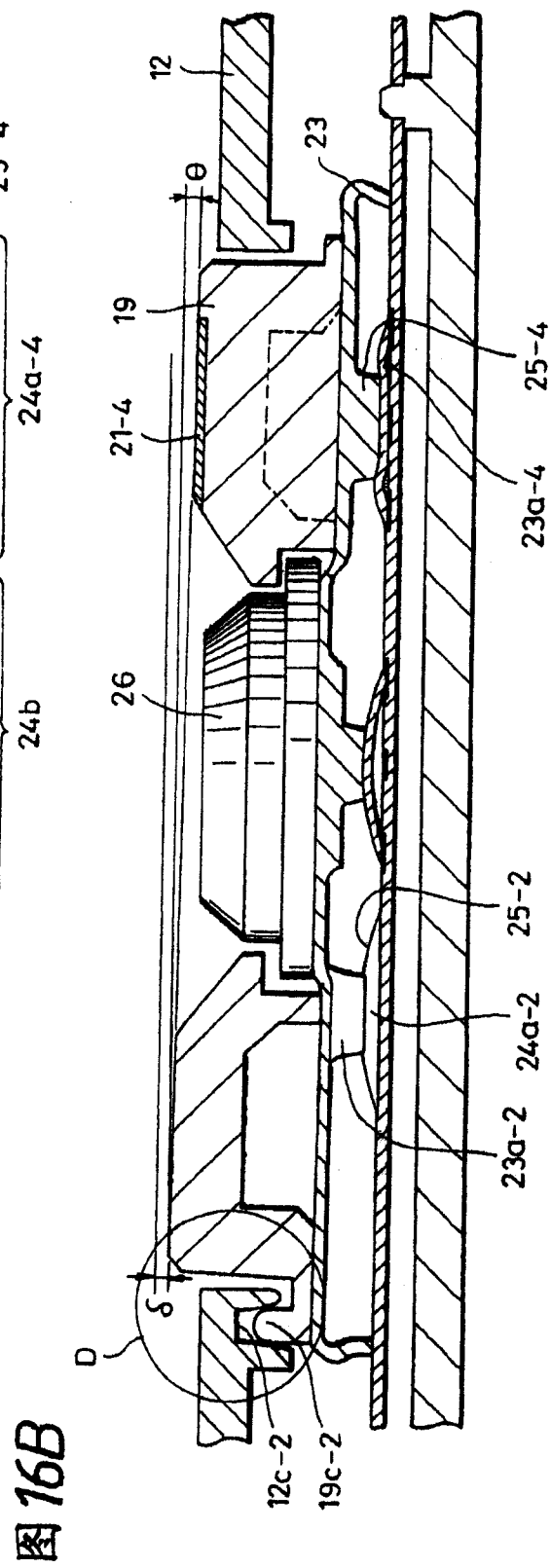
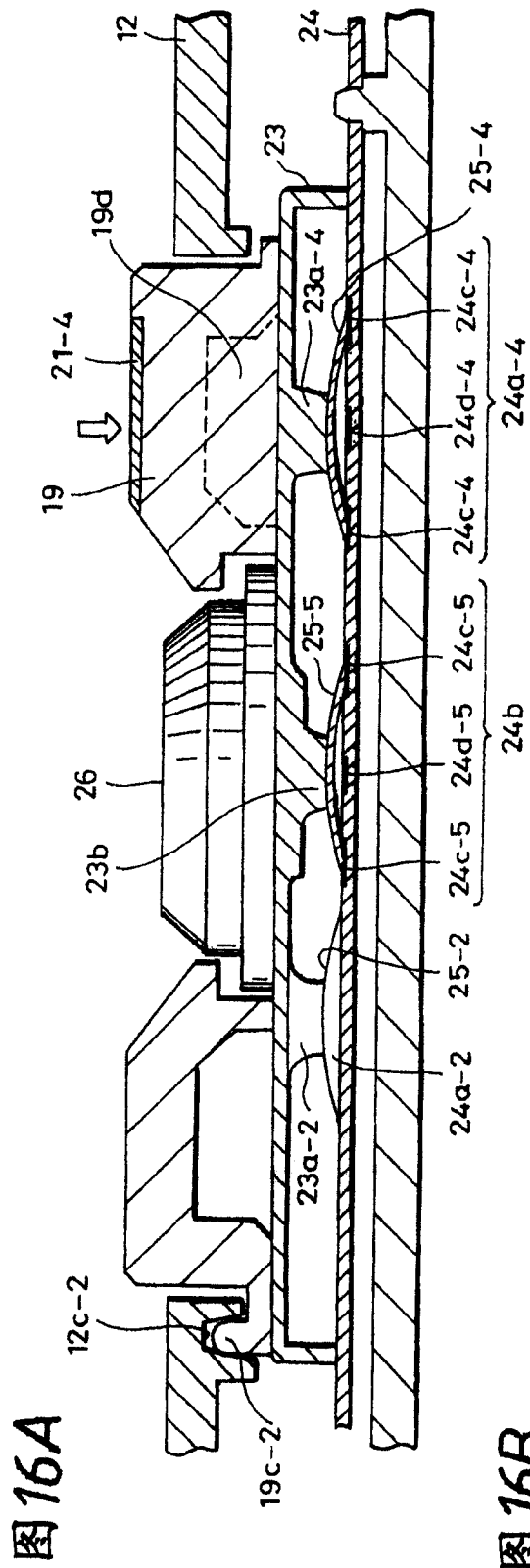


图17

