[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G06F 3/02 (2006.01)

[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02131546.9

[45] 授权公告日 2009 年 5 月 20 日

[11] 授权公告号 CN 100489742C

[22] 申请日 2002.9.11 [21] 申请号 02131546.9

[30] 优先权

[32] 2001.12.12 [33] JP [31] 378152/2001

[73] 专利权人 三箭有限公司

地址 日本东京

[72] 发明人 高木显

[56] 参考文献

WO0013396A1 2000.3.9

EP0859388A2 1998.8.19

审查员 白雪涛

[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 张金熹

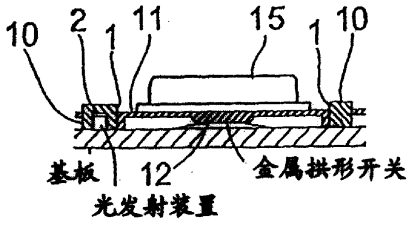
权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 5 页

[54] 发明名称

窄间距硬基板按键装置

[57] 摘要

提供一种按键装置，它能够防止在按键被按下时，按键顶进入移动电话或类似装置的壳的按键窗口框架内的问题，还能防止按键顶的滑动及其与不使用按键窗口框架的窄间距键盘中的按键移动之间的相互影响。 还提供一种新颖的薄结构按键装置，排除了叠放单独的元件作为导光片的双重结构。 一种硬基板按键装置包括了一个由硬树脂板制成的硬基板，板的平面上有一个通孔，一个由类似橡胶的弹性体膜制成、用于盖住硬基板的通孔 1 的按键垫，一个装在按键垫上的与通孔的内部相对的表面上的推键凸头，以及一个由硬树脂片制成、装在与推键凸头相对应的按键垫另一表面上位置的按键顶 15。



1. 一种窄间距硬基板按键装置，包括：

一个由透明硬树脂板制成的硬基板，基板上有一个通孔；

一个按键垫的边界部分，其中按键垫固定到硬基板的通孔的侧壁上，并由透明橡胶弹性膜制成以覆盖基板的通孔；

一个在与通孔的内部相对的按键垫的表面上与按键垫整体模制而成的推键凸头；

一个由透明硬树脂制成、装在与推键凸头相对应的按键垫另一表面位置上的按键顶；以及

其中硬基板上的通孔的直径做得比按键顶的直径要稍小些，并做成这样一种布置，即通孔之间的边界部分可以与相临的按键顶之间的狭窄空间相对应。

2. 如权利要求 1 所述的窄间距硬基板按键装置，进一步包括：

一个与硬基板上不是通孔部分的上表面上的按键垫整体模制而成的橡胶弹性膜；和

一个与硬基板上不是通孔部分的下表面上的按键垫整体模制而成的橡胶弹性膜。

3. 一种窄间距硬基板按键装置，包括：

一个由硬树脂板制成的硬基板，基板上有一个通孔；

一个按键垫，其固定到硬基板的通孔的侧壁上，并由橡胶弹性膜制成以覆盖硬基板的通孔；

一个在硬基板上不是通孔部分的上表面上与按键垫整体模制而成的橡胶弹性膜；

一个在与通孔的内部相对的按键垫的表面上与按键垫整体模制而成的推键凸头；和

一个由硬树脂制成、装在与推键凸头相对应的按键垫另一表面位置上的按键顶。

4. 一种制造如权利要求 1 所述的窄间距硬基板按键装置的方法，

包括以下步骤:

使用半透明硬树脂制成按键顶;

制造由半透明硬树脂制成的板状硬基板,该硬基板具有一个通孔和用于插入发光装置的孔;

在模具中安置硬基板;

将半透明橡胶弹性材料注入模具,形成由橡胶弹性物的膜制成的按键垫,其固定到硬基板的通孔的侧壁上,并由橡胶弹性膜制成以覆盖硬基板的通孔,将推键凸头结合在按键垫与通孔的内部相对的表面上;和

将按键顶装在与推键凸头相对的表面上、与推键凸头相对应的位置上,以夹住按键垫。

窄间距硬基板按键装置

技术领域

本发明关于一种用于诸如移动电话和个人电子助理终端（PDA）等移动装置的按键装置，特别是一种包括由硬树脂片制成的硬基板的按键装置。

背景技术

一套按键装置是诸如移动电话和 PDA 等移动装置的构件，它包括了被一起排列在一个表面的多个开关操作按键（按钮）。每个按键包括一个由硬树脂制成、牢固装在由弹性橡胶制成的按键垫表面的按键顶，以一个装在其背面的推键凸头（即所谓“推头”）。按键由按键垫互相连接。通过在以上述方式构成按键装置下表面粘上具有开关元件的印刷电路板，就在相应的每个按键位置形成了铰键式开关。常规技术采用了以下结构，即按键装置上的按键顶可以从装在移动电话或类似装置上、呈盒状表面的按键窗口看到。

作为移动电话或类似装置被小型化的最新发展的结果，对更薄的按键装置的要求越来越强烈，按键顶上表面至按键装置下表面的距离被缩得更短。在这种薄型按键装置中，当键顶被按下时，键顶的一端会被压入盒的按键窗口框架中，从而造成被按下的按键不能复元的问题。

上述问题可被归咎于整个按键装置系由柔软和具有弹性的橡胶制成这一事实，其形状稳定性因按键装置太薄而缺乏，键顶因按键被按下时按键装置变形而发生交叉方向上的滑动。此外，这种柔软按键装置很难进行自动装配。

为了处理按入的键顶，于是提出了一种与图 8（A）中所示类似的按键装置，它包括一个装在键顶背面中部的环状推头（凸头）。就

可发光的按键来说，会出现另一个问题，即，可以从键顶上表面看到环状推头的影子，从而影响了美观。

在常规的按键装置中，使用了一种与图 8（B）中所示类似的结构，其中用于键顶发光的导光片被叠加在按键装置上。但是，这种双重装置与对更薄的按键装置的要求相悖。

在迅速发展的 PDA 键盘或类似装置中，对在狭窄的空间排列多个键盘的需求产生了使用一种被称作窄间距按键装置的趋势，其按键之间的空间非常狭窄。在这种键盘上，由于没有空间在相邻按键顶间来提供上述类似的按键窗口框架，按键顶的定位必须由柔软的按键垫来实现。在这种结构的按键装置中，问题很容易出现，例如，按键顶碰到东西而滑动，按下一个按键带动相临的按键，影响相互的运动。

发明内容

本发明的第一个目的是提供一种按键装置，它能够提高形状稳定性，防止在按键被按下时，按键顶进入盒的按键窗口框架内，防止按键顶的滑动及其与不使用按键窗口框架、且适合自动装配的窄间距键盘中的按键运动之间的相互影响。第二个目的是排除叠放单独的元件作为导光片的双重结构。

第一个目的可以通过以下方式实现，即将硬树脂片制成的硬基板与由类似橡胶的弹性体膜制成的活动按键垫相结合，赋予整个按键装置硬度，同时最佳地局部地利用按键垫的柔性。在这种情况下，如果使用一种半透明的硬基板，亦可同时实现第二个目的，因为硬基板本身也可作为导光片。

按键垫与硬基板的结合有三种模式。第一种模式是所要求的通孔（按键顶通过按键垫被按入这个孔）被设在硬基板的一个平面上，作为按键垫的类似橡胶的弹性膜被装在通孔上用以盖住通孔。此时，一种推键凸头同时被装在按键垫的一面，与按键垫呈一体，按键顶被装在与推键凸头相应的背面。在第一种模式中，按键垫的橡胶膜与每个通孔分开。

本发明提供一种窄间距硬基板按键装置，包括一个由透明硬树脂板制成的硬基板，基板上有一个通孔；一个按键垫的边界部分，其中按键垫固定到硬基板的通孔的侧壁上，并由透明橡胶弹性膜制成以覆盖基板的通孔；一个在与通孔的内部相对的按键垫的表面上与按键垫整体模制而成的推键凸头；一个由透明硬树脂制成、装在与推键凸头相对应的按键垫另一表面位置上的按键顶；其中硬基板上的通孔的直径做得比按键顶的直径要稍小些，并做成这样一种布置，即通孔之间的边界部分可以与相临的按键顶之间的狭窄空间相对应。

第二种和第三种按键垫与硬基板的结合模式与第一种模式类似，其中作为按键垫的类似橡胶的弹性膜被用于关闭硬基板上的通孔，按键顶和推键凸头分别设在硬基板的上表面和下表面上。然而，第二种模式与第一种模式的不同之处在于与按键垫连接、在通孔上的类似橡胶的弹性膜是位于硬基板上表面上，而不是硬基板的通孔上（硬基板的表面与按键垫的方向相同，其中按键垫装于该表面上，其背面被称为“底面”）。第三种模式与第一种模式的不同之处在于与按键垫连接的类似橡胶的弹性膜是位于硬基板一部分上、下两个表面上，而不是硬基板的通孔上。换句话说，在第二种和第三种模式中，按键垫的类似橡胶的弹性膜连贯地位于每个贯通孔之上，不是在孔上连到硬基板上。第一种到第三种模式可以在硬基板的不同部分加以并排应用。

本发明提供的窄间距硬基板按键装置还包括：一个由硬树脂板制成的硬基板，基板上有一个通孔；一个按键垫，其固定到硬基板的通孔的侧壁上，并由橡胶弹性膜制成以覆盖硬基板的通孔；一个在硬基板上不是通孔部分的上表面上与按键垫整体模制而成的橡胶弹性膜；一个在与通孔的内部相对的按键垫的表面上与按键垫整体模制而成的推键凸头；以及一种由硬树脂制成、装在与推键凸头相对应的按键垫另一表面位置上的按键顶。并且进一步包括一个与硬基板上不是通孔部分的上表面上的按键垫整体模制而成的橡胶弹性膜；和一个与硬基板上不是通孔部分的下表面上的按键垫整体模制而成的橡胶弹性膜。

第二个目的可以通过赋予上述按键垫与硬基板模式中的硬基板、

按键垫和按键顶以半透明性质来实现。在这种情况下，为了在硬基板厚度中央放置一个作为光源的发光装置，一个用于插入发光装置的孔可以被设在硬基板上的贯通孔以外的部分上。

本发明还提供一种制造窄间距硬基板按键装置的方法，包括以下步骤：

使用半透明硬树脂制成按键顶；

制造由半透明硬树脂制成的板状硬基板，该硬基板具有一个通孔和用于插入发光装置的孔；

在模具中安置硬基板；

将半透明橡胶弹性材料注入模具，形成由橡胶弹性物的膜制成的按键垫，其固定到硬基板的通孔的侧壁上，并由橡胶弹性膜制成以覆盖硬基板的通孔，将推键凸头结合在按键垫与通孔的内部相对的表面上；和

将按键顶装在与推键凸头固定的按键垫的表面相反的表面、与推键凸头相对应的位置上。

附图说明

图 1 是一个侧视图，表示对应于由一个硬基板和一个按键垫组成的第一种模式的按键结构。

图 2 是一个侧视图，表示对应于由一个硬基板和一个按键垫组成的第二种模式的按键结构。

图 3 是一个侧视图，表示对应于一个硬基板和按键垫的第三种模式的按键结构。

图 4 是一个平面图，表示对应于本发明的第一个实施例的一个硬基板按键装置上的硬基板。

图 5 是一个平面图，表示按键垫关闭图 4 所示的硬基板上的每个通孔时的状态。

图 6（A）是一个平面图，表示一个按键顶放在图 5 所示的按键垫的一个表面上时的状态。

图 6（B）是一个沿图 6（A）所示的 A-A 线的剖面图。

图 6（C）是一个沿图 6（A）所示的 B-B 线的剖面图。

图 7 是一个侧剖面图，表示一个由根据本发明第二个实施例的硬基板组成的窄间距按键装置。

图 8（A）是一个侧剖面图，表示一个由一种防移动凸头组成的常规按键装置。

图 8（B）是一个侧剖面图，表示一个包括导光片和发光装置的常规按键装置。

具体实施方式

接下来，将参照有关附图描述本发明的各种模式。图 1 至 3 是关于由按键垫和硬基板组成的上述第一种至第三种模式。在图 1 至图 3 中，参照数字 1 表示一种通孔；2 是用于插入发光装置的孔；10 是一个硬基板；11 是一个按键垫；12 是一个推键凸头；13 是一个覆盖在硬基板的一个上表面（按键顶面）上的橡胶膜；14 是一个覆盖在硬基板的一个下表面（推键凸头面）上的橡胶膜，15 是一个按键顶。在图 1 至图 3 中，为有助于理解，还展示了一种包括开关元件和一个发光装置的印刷电路板，但这些组件不属本发明范围。

现在将参照图 1 描述本发明的硬基板按键装置的第一种模式。即，硬基板按键装置包括一个由硬树脂板制成的硬基板 10，并在板上有一个通孔 1，一种由橡胶弹性体膜制成的按键垫 11 盖住硬基板 10 的通孔 1，一个设在按键垫 11 上的、与通孔 1 的内部相对的按键垫 11 的表面上的推键凸头 12，和一个由硬树脂片制成、装在与推键凸头 12 相应的按键垫 11 另一表面上位置的按键顶 15。

在本模式的按键装置中，按键垫 11 只装在硬基板 10 的通孔 1 中（按键垫 11 的端表面与通孔 1 的一个侧壁相接），而不与硬基板 10 的一个表面重叠。因此，如果按键的上表面到按键装置的下表面厚度固定，那么与其它模式相比，就可以使用最厚（最硬）的硬基板 10。

本发明的第二种模式参照图 2 来描述。即，一种硬基板按键装置

包括了一个由硬树脂板制成、板上有通孔 1 的硬基板 10，一个由类似橡胶的弹性膜制成、用以覆盖硬基板 10 的通孔 1 的按键垫 11，一个类似橡胶的弹性膜 13 整体模制在按键垫 11 的硬基板 10 上的不是通孔 1 的部分的表面上，一个整体形成在按键垫 11 的与通孔 1 的内部相对的按键垫 11 的表面上的推键凸头 12，和一个由硬树脂板制成、装在与推键凸头 12 相对应的按键垫 11 另一表面位置的按键顶 15。

在本模式的按键装置中，由于按键垫 11 在硬基板 10 除通孔 1 的一个侧壁外的一个表面与硬基板 10 连接，所以两个部分的连接面可以设置得较第一种模式更大。

本发明的第三种模式将参照图 3 来描述。即，一种硬基板按键装置包括了一个由硬树脂板制成、板上有通孔 1 的硬基板 10，一个由类似橡胶的弹性膜制成、用以覆盖硬基板 10 的通孔 1 的按键垫 11，一个类似橡胶的弹性膜 13 整体模制在按键垫 11 的与硬基板 10 上不是通孔 1 的部分的上表面上，一个类似橡胶的弹性膜 14 整体模制在按键垫 11 的与硬基板 10 上不是通孔 1 的部分的下表面上，一个整体形成在按键垫 11 的与通孔 1 的内部相对的按键垫 11 的表面上的推键凸头 12，和一个由硬树脂板制成、装在与推键凸头 12 相对应的按键垫 11 另一表面位置的按键顶 15。

在本模式的按键装置中，按键垫 11 在硬基板 10 除通孔 1 的一个侧壁外的上表面和下表面与硬基板连接，所以两个部分的连接面可以设置得较第一种模式和第二种模式更大，从而达到最大的牢固结合状态。

接着将描述本发明的第四种模式。本模式是关于达到前述第二个目的的方法。请参照图 1 至图 3。即，在一种硬基板按键装置中，一个硬基板 10，一个按键垫 11 和一个按键顶 15 都呈半透明，一个用于插入发光装置的孔 2 设在硬基板 10 上的通孔 1 以外的另一个部分上。

以本模式中使用的半透明硬基板也被用作导光片。因此，不必再在按键装置上叠放另一个部件作为导光片，所以整个装置可以被做得很薄。

本发明的第五种模式关于一种制造第四种模式的硬基板按键装置的方法。即，硬基板按键装置的制造方法包括一个通过使用半透明硬树脂制成按键顶 15 的步骤，一个制造由半透明硬树脂制成的板状硬基板 10、其中硬基板 10 具有一个通孔 1 和用于在片中插入发光装置的孔 2 的步骤，一个在模具中处理硬基板 10 的步骤，一个将半透明橡胶弹性材料注入模具的步骤，一个将由膜或橡胶弹性物制成的按键垫 11 与硬基板结合在一起的步骤，一个将推键凸头 12 在按键垫 11 与通孔 1 的内部相对的按键垫 11 的表面上与按键垫 11 结合在一起的步骤，以及一个将按键顶 15 装在与推键凸头 12 相应、与推键凸头 12 相对的表面位置上、以夹住按键垫 11 的步骤。

在以上制造方法中，为了将按键垫 11 与硬基板 10 结合在一起，采用了一种被称为插入模制法的方法，其中，硬基板 10 作为一个单独的部分先做好，硬基板 10 放在模具中，将半透明橡胶状弹性材料倒入模具。在此情况下最好对硬基板 10 的表面进行适当的预处理，以使由硬树脂制成的硬基板 10 和由橡胶状弹性体制成的按键垫 11 能牢固结合。

实施例

第一个实施例

接下来，本发明的优选实施例将参照图 4 至图 6（C）来描述。图 4 是一个平面图，它表示根据本实施例的硬基板按键装置上的硬基板 10。图 4 中所示的硬基板 10 包括多种形状的通孔 1，用于插入发光装置的孔 2 和上表面中的两个定位孔。

图 4 中所示的通孔 1 具有五种不同形状。最上端的通孔与多向操作按键对应。第二部分上处于两旁的小方形通孔具有三个壁，每个与一个按键对应。在第二部分中央的一个长方形通孔对应两个按键。在第三部分上，排列六个分别对应于一个按键的椭圆形通孔。最低部分的大通孔包括了六个键。

图 5 是一个平面图，它表示按键垫 11 关闭每个通孔 1 的状态。

图中，以虚线绘出的阴影部分表示按键垫 11。按键垫 11 表面上的小圆圈代表装在按键垫 11 背面的推键凸头 12。

图 6（A）是一个平面图，展示一个按键顶 15 被放在图 5 所示的按键垫 11 的一个表面上的状态，该按键装置已经完成。图 6（B）是一个沿图 6（A）所示的 A-A 线的剖面图。图 6（C）是一个沿图 6（A）所示的 B-B 线的剖面图。被安装在每个通孔 1 中的按键垫 11，推键凸头 12 和按键顶 15 的侧剖面已在图 1 中示出。

在根据所述实施例的硬基板按键装置中，按键垫 11 用于封闭由硬树脂板制成的硬基板 10 表面上的通孔 1，按键顶 15 和推键凸头 12 分别在硬基板 10 的表面和背面上放上所要求的设定数字。所以，按键垫可以分散地与通孔搭配排列，这不同于通常的整个按键垫是一个连贯薄片的情况。

因此就形成了一种由硬树脂制成的、围绕一个多几个按键组的框架，按键垫的没有按键的边缘部分被硬基板 10 的表面取代。其结果是，提高了整个按键装置形状的稳定性，按键顶在交叉方向的运动也得到控制。所以，可以防止在按键被按下的过程中出现按键顶被按到按键窗口下面的问题。

此外，如图 3 所示，一个发光装置可以装在半透明硬基板 10 的厚度中。由于发光装置发出的光通过硬基板 10 传导，再经通孔 1 传入由半透明橡胶制成的按键垫 11，所以发光装置发出的光完全能被导至键顶 15 的背面。由于硬基板 10 显然是导光片，所以不必再叠加一个单独的组件作为导光片，从而使装置更薄。

第二个实施例

下面将描述根据本发明的第二个实施例的包括一个硬基板 10 的窄间距按键装置。图 7 是一个侧剖面图，它表示根据本发明的第二个实施例的窄间距按键装置。图中，参照数字与第一个实施例中使用的相似。

在第一个实施例的按键装置中，硬基板 10 上的通孔 1 的直径做

得比按键顶 15 的直径要稍大些。相反，在本实施例中通孔 1 的直径做得要小一些，这样处理使通孔之间的边界部分（桥段部分）可以与相临的按键顶 15 之间的狭窄空间相对应。

在所构成的按键装置中，即使在不能使用按键窗口框架的情况下，每个按键的移动也可以由硬基板 10 上的通孔 1 来操纵，所以能防止按键顶的滑动，而且每个按键的移动因硬基板 10 的硬度而被隔离开来，能防止按键之间的相互影响。

根据本发明限定的按键装置，由于整个按键装置的硬度提高，按键顶在交叉方向的移动受到控制，所以能有效防止在按键被按下的过程中按键顶被按入按键窗口框架下方。进一步说，由于每个按键的移动都在无法装有按键窗口框架的窄间距键盘中与另一个隔离开，所以能有效防止按键顶的滑动和键与键之间的相互影响。由于硬度适用于由所提供的机械手来处理，所以便于进行自动装配。

根据本发明限定的按键装置，由于硬基板被用作常规导光片，所以不必再在按键装置上叠加一个单独组件作为导光片，装置可以被做得很薄。

进一步说，根据本发明， 提供了有效制造本发明的硬基板按键装置的方法。

图 1

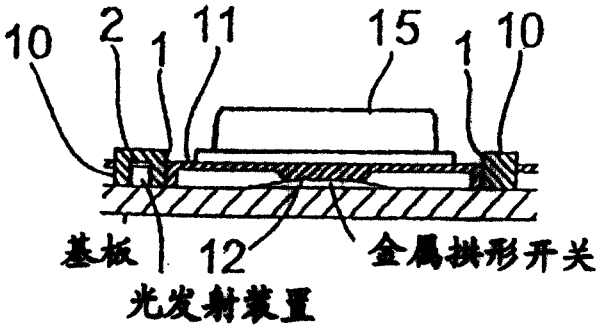

10
2
1
11
15
1
10
基板
12
金属拱形开关
光发射装置

图 2

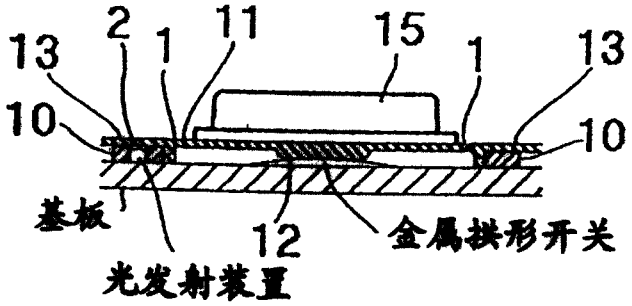

13
2
1
11
15
1
13
10
10
基板
12
金属拱形开关
光发射装置

图 3

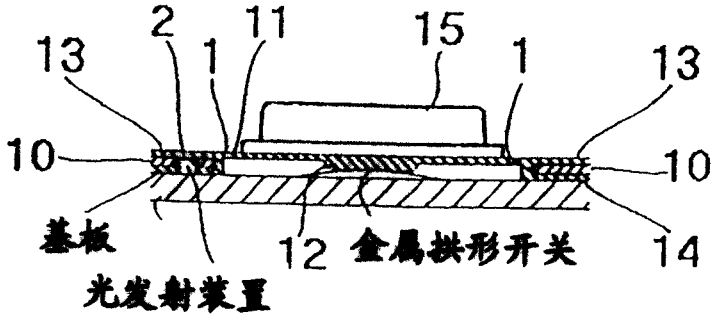

13
2
1
11
15
1
13
10
10
基板
12
金属拱形开关
14
光发射装置

图 4

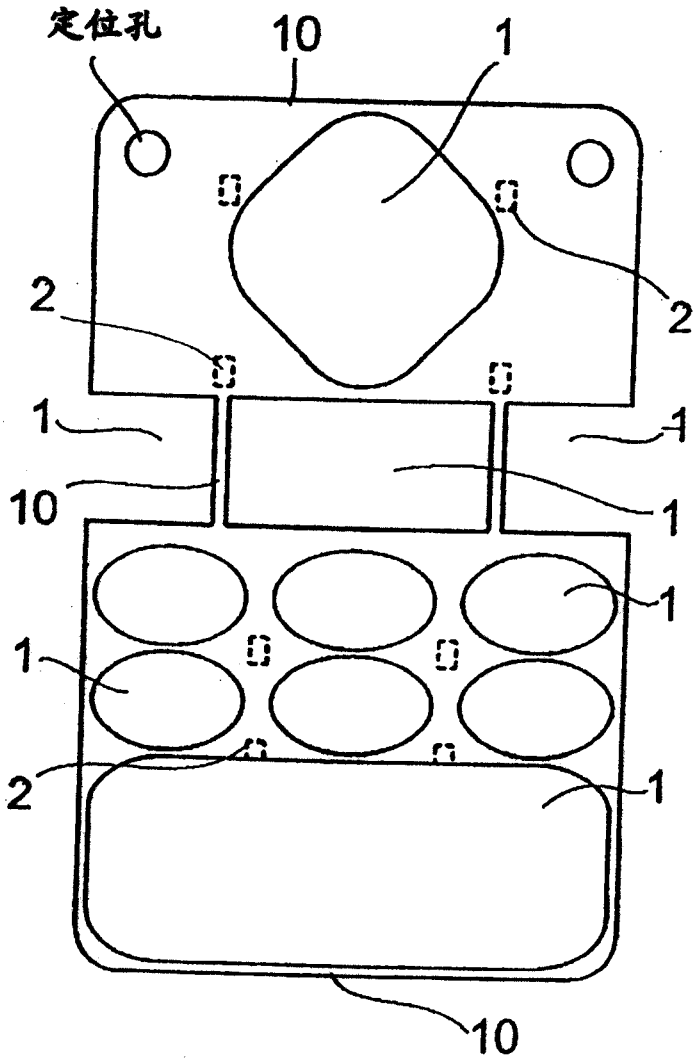


图 5

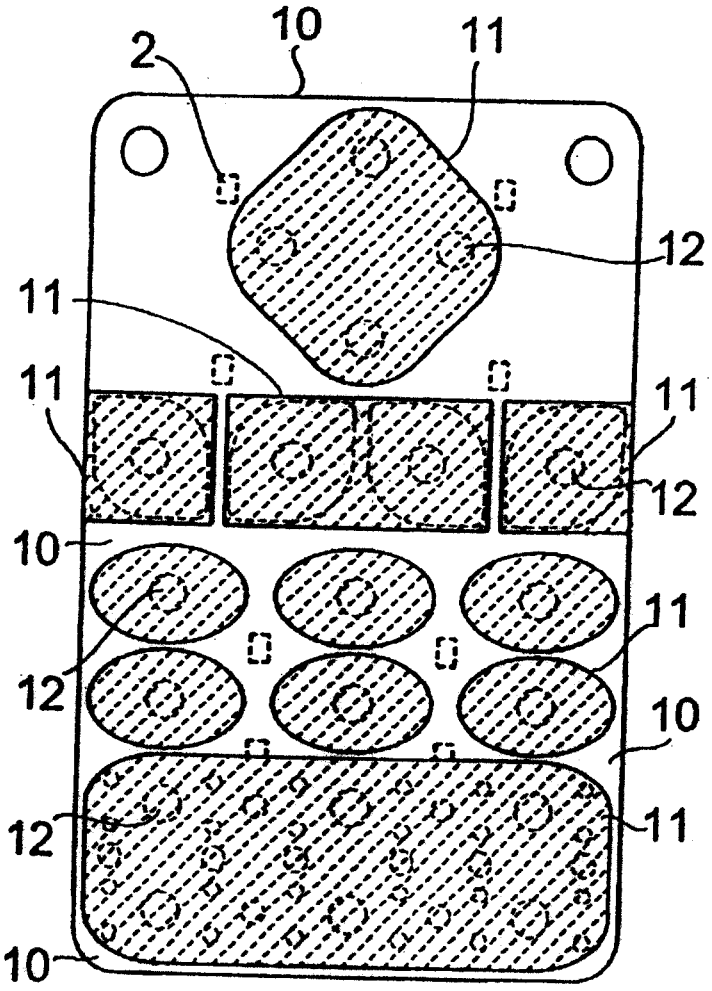


图 6

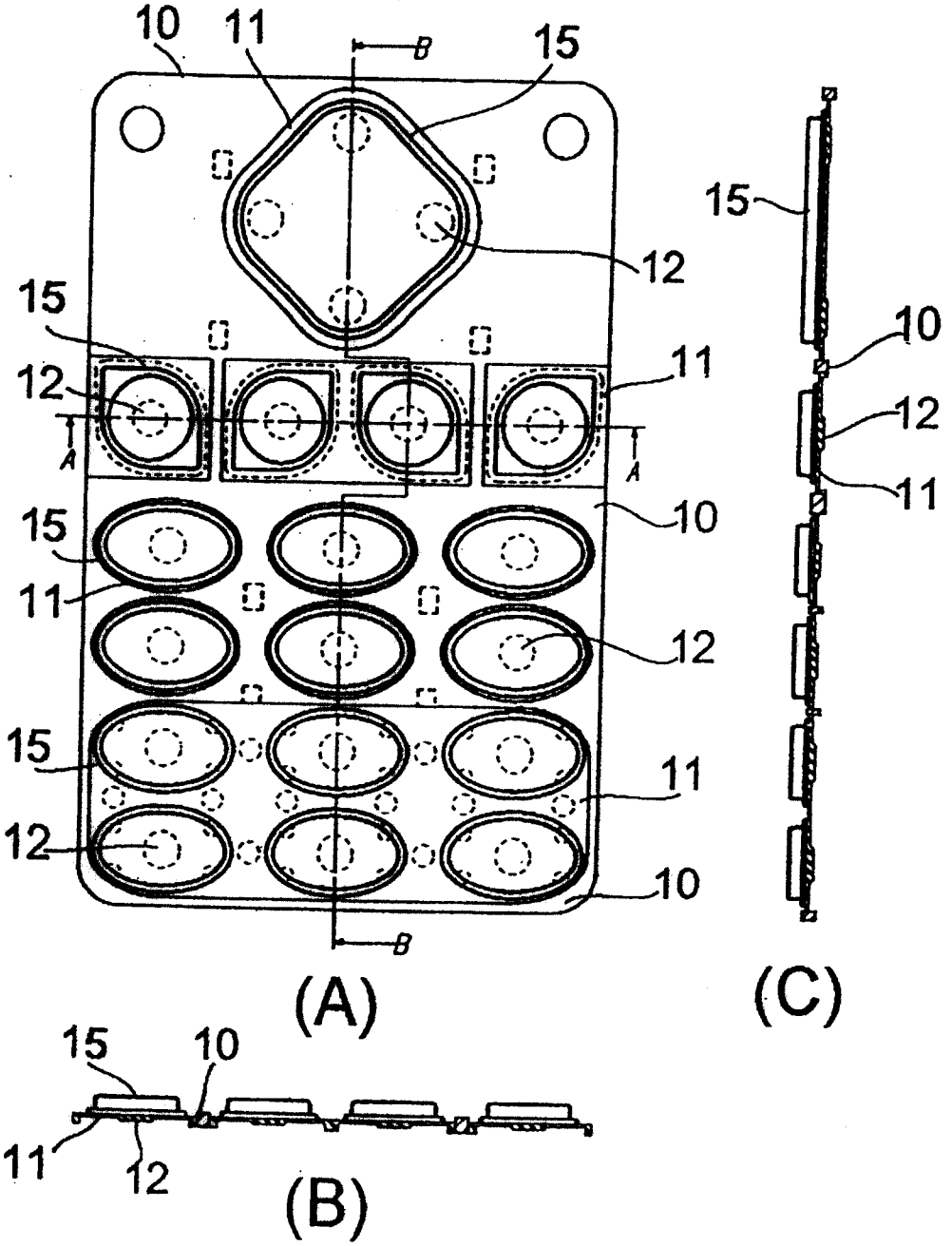


图 7

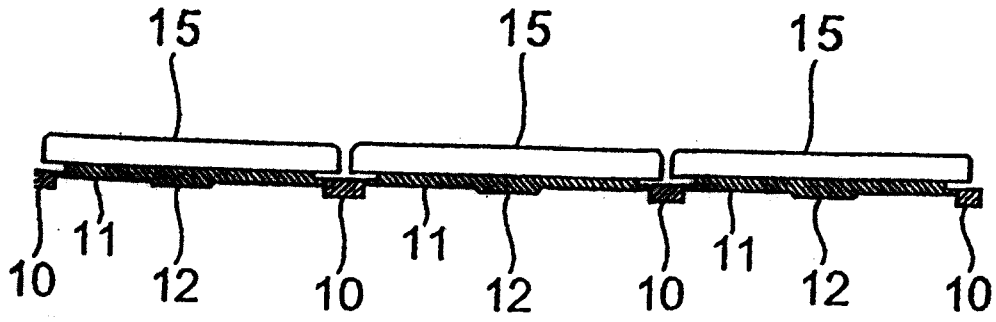
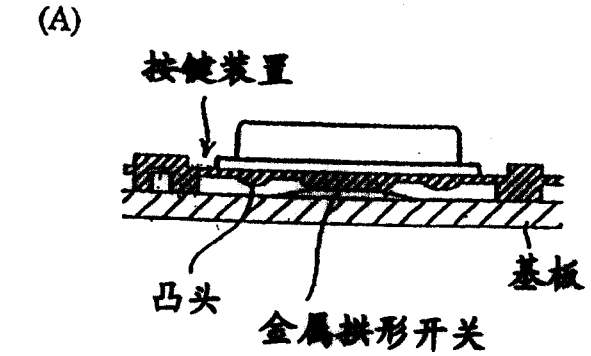

15
15
15
10
11
12
10
11
12
10
11
12
10

图 8


(A)
按键装置
凸头
金属拱形开关
基板
(B)
按键装置
光发射装置
金属拱形开关
光波引导装置
基板