[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl[7]
H04M 1/02

[12]发明专利说明书

[21] ZL 专利号 96104986.3

[45]授权公告日 2002 年 10 月 9 日

[11]授权公告号 CN 1092442C

[22]申请日 1996.4.16 [21]申请号 96104986.3

[30]优先权

[32]1995.9.26 [33]JP [31]247983/95

[73]专利权人 富士通株式会社

地址 日本神奈川县

[72]发明人 久保洋 小林英克 户村昌志

[56]参考文献

EP 0644564 1995. 3.22 H01H13/70

US 5093654 1992. 3. 3 G05F1/46

审查员 罗世娜

[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

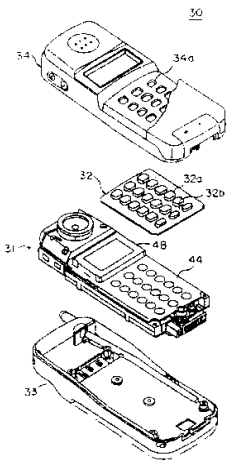
代理人 张 维

权利要求书 5 页 说明书19页 附图26页

[54]发明名称 电话

[57]摘要

本发明所提内容包括以下部分:机壳(35);位于机壳正面,具有透光性,且背面配有按键组(32a)的操作部分;设置在机壳内部并含有片状发光体驱动电路(55)的电路基板(41);呈片状且正面可发光的片状发光体,其上设有与凸台保持位置对准的开口(66)以及与电路基板保持电性连接的端子(68,69)。片状发光体位于操作部分背面并介于电路基板与机壳之间,其中,端子与电路基板保持电性连接,各个开口则分别与各凸台相对。片状发光体发出的光线可从按键背面射入每个按键。



ISSN1008-4274

权　利　要　求　书

1. 一种电话，包括：

机壳；

位于所述机壳正面，具有透光性，并且其上设置有多个按键的操作部分，其中的每个按键在其背面包括用来按压接触部件的凸台；

设置在所述机壳正面的液晶显示器部件；

设置在所述机壳内的电路基板，其上含有片状发光体驱动电路；以及

具有片状结构的片状发光体，其具有面对所述液晶显示器部件的二侧面的垂立部分和与所述电路基板电连接的端子，所述片状发光体在其正面可发光，并且在其面对所述液晶显示器部件的所述二侧面的所述垂立部分的表面也发光；

所述片状发光体设置在所述操作部分的背面，并且介于所述电路基板与所述机壳之间，其中，所述垂立部分面对所述液晶显示器部件的所述二侧面，所述端子与所述电路基板电连接，所述各个开口与所述各凸台分别相对；

其特征在于，

所述片状发光体发出的光线是在每个按键的背面入射的；以及

面对所述液晶显示器部件的所述二侧面的所述片状发光体的所述垂立部分的所述表面发出的光是从所述二侧面入射到所述液

晶显示器部件的。

2. 根据权利要求 1 的电话，其特征在于，所述片状发光体总体地包括设置在其背面的一个金属片，该金属片具有电屏蔽功能。

3. 根据权利要求 1 的电话，其特征在于，所述片状发光体包括位于所述开口内的拱形触头。

4. 根据权利要求 1 的电话，其特征在于，

所述片状发光体包括设置在其背面的金属片，且该金属片具有电屏蔽功能；而且

所述片状发光体还包括位于所述开口内的拱形触头。

5. 根据权利要求 1 的电话，其特征在于，所述片状发光体总体上包括一柔性印制基板。

6. 根据权利要求 1 的电话，其特征在于，所述片状发光体包括一个悬臂，该悬臂的一伸出端设有接电端子。

7. 根据权利要求 1 的电话，其特征在于，所述片状发光体包括一个开口，从这个开口处可以暴露出所述片状发光体的接电端子。

8. 一种设备，包括:

一具有正面部分和背面部分的机壳;

一操作部分，该操作部分包括：位于所述机壳的正面部分的正面部分和背面部分；位于其正面部分的多个按键，每个按键可从第一位置移到第二位置，第一按键有一正面部分和背面部分，其具有从按键的背面部分到按键正面部分的透光性；电路基板，该电路基板包括片状发光体驱动电路和对应于多个按键的多个端子；以及临近多个按键背面部分的片状发光体；所述片状发光体

具有对应于多个按键的多个开口，其中，当按键位于“开”的位置时，各个按键的凸台分别通过各自的开口以选择地接触多个端子中的一个端子，否则，片状发光体位于每个按键之下；

其中，启动片状发光体驱动电路并且多个按键的每一个处于第一或第二位置时，整个片状发光体发光，该光照射在多个按键所有的按键的背面部分，并从所有按键的背面部分漫射到其正面部分，以一致地照射每一按键。

9. 根据权利要求 8 的设备，其特征在于，

所述片状发光体包括对应于多个按键的多个开口，而且在所述多个开口的每一个上设置拱形触头。

10. 根据权利要求 8 的设备，其特征在于，所述片状发光体整体地包括一柔性印制基板。

11. 根据权利要求 8 的电话，其特征在于，所述片状发光体包括一个悬臂，该悬臂的一伸出端设有接电端子。

12. 根据权利要求 8 的电话，其特征在于，所述片状发光体包括一个开口，从这个开口处可以将电路基板的多个端子的一个暴露到多个按键的一个。

13. 一种设备，包括：

一具有正面部分和背面部分的机壳；

一操作部分，该操作部分包括：位于所述机壳的正面部分的正面部分和背面部分；位于其正面部分的液晶显示器部件，该液晶显示器部件包括正面部分、背面部分和侧面；电路基板，该电路基板包括片状发光体驱动电路；以及临近液晶显示器部件侧面的片状发光体；

其中，所述片状发光体具有对应于多个按键的多个开口，其中，当按键位于“开”的位置时，各个按键的凸台分别通过各自的开口以选择地接触多个端子中的一个端子，否则，片状发光体位于每个按键之下；

其中，启动片状发光体驱动电路时，整个片状发光体发光，该光照射在液晶显示器部件的侧面部分，并从液晶显示器部件的侧面漫射到其正面部分，以一致地照射每一按键。

14. 根据权利要求 13 的设备，其中，操作部分还包括：

位于其正面部分的多个按键，每个按键具有一正面部分和背面部分，它可从第一位置移到第二位置，并具有从按键的背面部分到按键正面部分的透光性；

其中所述电路基板包括对应于多个按键的多个端子；

其中，当启动片状发光体驱动电路，并且多个按键的每一个位于第一位置或第二位置时，整个片状发光体发光，该光照射到多个按键的背面部分，并从其背面部分散射到多个按键的正面部分。

15. 根据权利要求 13 的设备，其特征在于，

所述片状发光体包括对应于多个按键的多个开口，而且在所述多个开口的每一个上设置拱形触头。

16. 根据权利要求 13 的设备，其特征在于，所述片状发光体整体地包括一柔性印制基板。

17. 根据权利要求 13 的设备，其特征在于，所述片状发光体包括一个悬臂，该悬臂的一伸出端设有接电端子。

18. 根据权利要求 13 的设备，其特征在于，所述片状发光体

包括一个开口，从这个开口处可以将电路基板的多个端子的一个暴露到多个按键的一个.

19. 根据权利要求 8 的设备，其中，所述操作部分还包括暴露于机壳正面部分的液晶显示器部件，和

其中，光照射到所述液晶显示器部件的侧面，并且从液晶显示器部件的侧面漫射到其正面部分之外.

20. 根据权利要求 8 的设备，其特征在于，所述片状发光体整体地包括设置在其背面的一个金属片，该金属片具有电屏蔽功能.

21. 根据权利要求 13 的设备，其特征在于，所述片状发光体整体地包括设置在其背面的一个金属片，该金属片具有电屏蔽功能.

22. 一种电话，包括:

机壳;

暴露于所述机壳的正面的液晶显示器部件，

片状发光体，它具有面对所述液晶显示器部件的二侧面的垂立部分，所述片状发光体照射到面对所述液晶显示器部件的所述二侧面的所述垂立部分的表面上，

其中，从面对所述液晶显示器部件的所述二侧面的所述片状发光体的所述垂直部分的所述表面发出的光从所述二侧面照射到所述液晶显示器部件.

说　明　书

电话

本发明涉及电话，尤其涉及便携式电话。

出于夜间使用的考虑，便携式电话含有从电话内部对键盘上的每个按键进行照明的装置。为改善便携式电话的外观质量，照明装置最好能使各个按键呈现出均匀的亮度。

日本专利申请公开第 6－61931 号公开了一种手持电话，其目的是为了有效地照亮开关部件和液晶显示器部件。该手持电话包括上机壳 22，按键片 30，柔性印刷电路板 70，光导面板 66、光源 54 和液晶显示单元。

图 1 是采用现有照明技术的电话实例。便携式电话 10 是有如下结构：话机本体组件 11 和键盘 12 被容纳在由后壳体组件 13 和前壳体组件 14 构成的壳体组件 15 内部。

话机本体组件 11 含有多个位于相邻按键触点 16 之间的 LED（发光二极管）17。夜间使用时按下某一照明按钮，发光二极管 17 就会发光，如图 2 中的箭头所示，由发光二极管 17 发出的光将在由硅橡胶制成的键盘 12 中传播和散射。这样，所有按键 19－1，19－2，19－3 都从内部被照明。

从图 2 可以看出，出自发光二极管 17 的光线是各按键的侧边趋近其顶部的。这样，按键顶部靠近相应发光二极管 17 的部分就显得更亮一些。例如，在图 2 中，区段 20 比较亮而区段 21 比较

暗。对按键 19－2 来说，如图 2 中的亮度曲线 X 所示，中段最暗。对按键 19－1 来说，左侧区段较暗。对按键 19－3 来说，右侧区段较暗。这样，每个按键呈现不均匀的亮度，从而无法获得满意的外观质量。

本发明的目的之一是使电话中存在的所述问题得到解决。

一种电话，包括:

机壳;

位于所述机壳正面，具有透光性，并且其上设置有多个按键的操作部分，其中的每个按键在其背面包括用来按压接触部件的凸台;

设置在所述机壳正面的液晶显示器部件;

设置在所述机壳内的电路基板，其上含有片状发光体驱动电路; 以及

具有片状结构的片状发光体，其具有面对所述液晶显示器部件的二侧面的垂立部分和与所述电路基板电连接的端子，所述片状发光体在其正面可发光，并且在其面对所述液晶显示器部件的所述二侧面的所述垂立部分的表面边发光;

所述片状发光体设置在所述操作部分的背面，并且介于所述电路基板与所述机壳之间，其中，所述垂立部分面对所述液晶显示器部件的所述二侧面，所述端子与所述电路基板电连接，所述各个开口与所述各凸台分别相对;

其特征在于，

所述片状发光体发出的光线是在每个按键的背面入射的; 以及

面对所述液晶显示器部件的所述二侧面的所述片状发光体的所述重要部分的所述表面发出的光是从所述二侧面入射到所述液晶显示器部件的。

一种设备，包括：

一具有正面部分和背面部分的机壳；

一操作部分，该操作部分包括：位于所述机壳的正面部分的正面部分和背面部分；位于其正面部分的多个按键，每个按键可从第一位置移到第二位置，第一按键有一正面部分和背面部分，其具有从按键的背面部分到按键正面部分的透光性；电路基板，该电路基板包括片状发光体驱动电路和对应于多个按键的多个端子；以及临近多个按键背面部分的片状发光体；所述片状发光体具有对应于多个按键的多个开口，其中，当按键位于“开”的位置时，各个按键的凸台分别通过各自的开口以选择地接触多个端子中的一个端子，否则，片状发光体位于每个按键之下；

其中，启动片状发光体驱动电路并且多个按键的每一个处于第一或第二位置时，整个片状发光体发光，该光照射在多个按键所有的按键的背面部分，并从所有按键的背面部分漫射到其正面部分，以一致地照射每一按键。

一种设备，包括：

一具有正面部分和背面部分的机壳；

一操作部分，该操作部分包括：位于所述机壳的正面部分的正面部分和背面部分；位于其正面部分的液晶显示器部件，该液晶显示器部件包括正面部分、背面部分和侧面；电路基板，该电路基板包括片状发光体驱动电路；以及临近液晶显示器部件侧面

的片状发光体;

其中，所述片状发光体具有对应于多个按键的多个开口，其中，当按键位于“开”的位置时，各个按键的凸台分别通过各自的开口以选择地接触多个端子中的一个端子，否则，片状发光体位于每个按键之下;

其中，启动片状发光体驱动电路时，整个片状发光体发光，该光照射在液晶显示器部件的侧面部分，并从液晶显示器部件的侧面漫射到其正面部分，以一致地照射每一按键。

一种电话，包括:

机壳;

暴露于所述机壳的正面的液晶显示器部件，

片状发光体，它具有面对所述液晶显示器部件的二侧面的垂直部分，所述片状发光体照射到面对所述液晶显示器部件的所述二侧面的所述垂立部分的表面上，

其中，从面对所述液晶显示器部件的所述二侧面的所述片状发光体的所述垂立部分的所述表面发出的光从所述二侧面照射到所述液晶显示器部件.

因此，与现有技术中的情形相比，有可能使每个按键部能在其整个正面获得匀匀的照明亮度. 这样的话，电话机在夜间使用时的外观质量就得到了改善.

此外，片状发光体的开口可以允许按键的凸台通过，因此片状发光体的设置不会妨碍操作按键的方便程度。

因此，与所述方案相类似的优点在此也存在. 此外，由于出自片状发光体垂立部分表面（该表面面向液晶显示器部件的两个

侧面），并射入液晶显示器部件两个侧面的光线是均匀地在整个侧面上入射的，所以，与现有技术中的情形相比，液晶显示器部件可以呈现出均匀的亮度。这样，电话机在夜间使用时的外观质量就得到了改善。此外，对于液晶显示器部件的这种照明方法来说，由于片状发光体被设置在液晶显示器部件的侧面而不是背面，因此无需增加液晶显示器部件的厚度。

在所述方案中，片状发光体均可包括设置在其背面上的一层金属片配件，该金属片具有电屏蔽功能．由于片状发光体中的金属片起着屏蔽元件的作用，所以无需另设屏蔽元件。

在所述方案中，片状发光体均可包括设置在其开口处的拱形触头．由于片状发光体也起着按键接触面板的作用，所以无需另设按键接触面板。

在所述方案中，片状发光体均可包括设置在其背面的金属片，该金属片具有电屏蔽功能；且

片状发光体还可包括设置在其开口处的拱形触头。

由于片状发光体中的金属片起着屏蔽元件的作用，所以无需另设屏蔽元件．另外，由于片状发光体也起着按键接触面板的作用，所以也无需另设按键接触面板。

在所述方案中，片状发光体均可包括一个柔性印制基板配件．这样就可形成一个插有许多电子元件的柔性印制板组件。

在所述方案中，片状发光体均可包括一个悬臂，该悬臂的一伸出端设有接电端子．这样，借助于悬臂以及设在电话基板上的连接体即可使片状发光体同电路基板实现电性连接。

在所述方案中，片状发光体均可包括一个开口，从这个开口可以显露出片状发光体的一个接电端子。这样即可设置一个用来将接电端子经由开口压在电话基板上的撤压件，该撤压件可由橡胶制成。因此，通过接电端子便可实现片状发光体与电路基板之间的电性连接。

在以下结合附图所做的详细描述中，本发明的其它目的及优点将得到更明确的介绍。

图例简介

图 1 是采用现有技术的电话机实例。

图 2 是对图 1 所示电话按图中 II－II 线所做剖面的放大图，该图也描述了按键的亮度变化。

图 3 是本发明第一实施例中便携式电话的分解透视图。

图 4A、4B 和 4C 分别是图 3 所示便携式电话外观形状的主视图、侧视图和俯视图。

图 5 是图 3 所示便携式电话话机本体组件之前半部的分解透视图。

图 6 是对图 4A 所示便携式电话前半部按图中 VI－VI 线所做剖面的放大图。

图 7 是对图 6 所示视图的局部进一步放大的结果，该图描述了按键的亮度变化。

图 8 是对图 4A 所便携式电话前半部按图中 VIII－VIII 线所做剖面的放大图，该图描述了液晶显示器组件的亮度变化。

图 9*A* 和 9*B* 是片状发光体的正视及侧视图，该片状发光体设置在图 5 所示话机本体组件内。

图 10 是图 9*A* 和 9*B* 所示片状发光体的层状结构图。

图 11 是一键盘背面的局部透视图，该键盘用于图 3 所示的便携式电话中。

图 12 是本发明第二实施例中便携式电话话机本体组件之前半部的分解透视图。

图 13 是图 12 所示便携式电话话机本体组件的剖面放大图，该图描述了液晶显示器组件的亮度变化。

图 14 是本发明第三实施例中便携式电话话机本体组件之前半部的分解透视图。

图 15 是对图 14 所示片状发光体的某一剖分部分所做的放大透视图。

图 16 是对图 14 所示便携式电话为描述其片状发光体与键盘间装配关系而做的截面放大图。

图 17 是本发明第四实施例中便携式电话话机本体组件之前半部的分解透视图。

图 18 是图 17 所示片状发光体之某一剖分部分的放大透视图。

图 19 是对图 17 所示便携式电话为描述其片状发光体与键盘间装配关系而做的截面放大图。

图 20 是本发明第五实施例中便携式电话话机本体组件之前半部的分解透视图。

图 21 是图 20 所示片状发光体之某一剖分部分的放大透视图。

图 22 是对图 20 所示便携式电话为描述其片状发光体与键盘

间装配关系而做的截面放大图。

图 23 是本发明第六实施例中便携式电话话机本体组件之前半部的分解透视图。

图 24 是图 23 所示片状发光体之某一剖分部分的放大透视图。

图 25 是对图 23 所示便携式电话为描述其片状发光体与键盘间装配关系而做的截面放大图。

图 26 是本发明第七实施例中便携式电话话机本体组件之前半部的分解透视图。

图 27 是本发明第八实施例中便携式电话话机本体组件之前半部的分解透视图。

图 28 是对图 27 所示片状发光体沿 *XX*Ⅷ—*XX*Ⅷ 线所做的局部剖面图。

图 29 是对图 27 所示片状发光体结构(见图 28)的某一变化型沿 *XX*Ⅷ—*XX*Ⅷ线所做的局部剖视图。

图 30*A* 和 30*B* 是本发明上述实施例中片状发光体结构之第一变化型的主视图及侧视图。

图 31*A* 和 31*B* 是本发明上述实施例中片状发光体结构之第二变化型的主视图及侧视图。

图 32 是对采用图 31*A* 所示片状发光体的话机本体组件所做的局部剖面放大图。

优选实施例说明

图 3、4*A*、4*B* 和 4*C* 表示本发明第一实施例中的便携式电话 30。便携式电话 30 具有如下结构：话机本体组件 31 和键盘 32 被容纳在作为机壳的壳体组件 35 中，该壳体组件由后壳体组件 33 和

前壳体组件 34 组成。在便携式电话 30 壳体组件 35 的正面设有操作部分 36 和液晶显示部分 37，其中操作部分 36 上设有排成三列的按键组 32*a*。使用便携式电话 30 时需将电池 38 装在电话的背面。

如图 5 所示，话机本体组件 31 的结构以屏蔽壳 40 为基体。如图 5、6、7 和 8 所示，在屏蔽壳 40 上依次叠加并安装有工作面印刷电路板 41，按键接触面板 42，屏蔽板 43 和片状发光体 44。屏蔽壳 40 上还装有扬声器组件 45。工作面印刷电路板上装有话筒 46 和蜂鸣器 47。此外，位于片状发光体 44 上侧的液晶显示器组件 48 也固定在工作面印刷电路板 41 上。在安装图 3 所示键盘 32 时还应使键盘能将片状发光体 44 罩住。按键接触面板 42 具有如下结构：多个作为电性触点的拱形触头 42*b* 固定在基体 42*a* 上并排列成行，其固定方法是采用双面胶带 42*c* 将拱形触头 42*b* 粘在基体 42*a* 上，如图 7 所示。屏蔽板 43 上设有多个开口 43*a*，它们分别与相应的拱形触头 42*b* 对准。

如图 5 所示，在工作面印刷电路板的正面设有：多个排列成行的接触端 50，两个焊盘 51，52，以及两排焊盘组 53，54；同时在工作面印刷电路板的背面还设有片状发光体驱动电路 55。两个焊盘 51，52（作为电性端子）及片状发光体驱动电路 55 是为片状发光体 44 设置的。片状发光体驱动电路 55 可提供交变电流。两排焊盘组 53，54 为液晶显示器组件 48 服务。

片状发光体 44 由 *EL*（电致发光）灯制成。片状发光体 44 具有图 9*A*，9*B* 和 10 所示的结构：其中后绝缘层 60，后电极层 61，介电层 62，荧光层 63 及透明前电极层 64 依次叠加。片状发光体比较

薄，例如，它可以是厚度为 0.35*mm* 的片状物体。由于厚度较小，片状发光体 44 可以无所顾虑地被装入薄型便携式电话 30 中。片状发光体 44 的面积相当于键盘 32 和液晶显示器组件 48 二者面积的和。如图 9*A* 所示，片状发光体 44 的形状大致是由四条边 44*a*，44*b*，44*c* 和 44*d* 围成的矩形。

又如图 9*A* 所示，片状发光体 44 上还设有：多个开口 66，条状开口 67，定位孔 73，74，以及设置在边 44*a* 上的两个端子 68，69。每一个开口 66 都与相应的凸台 32*d* 保持位置对准，这些凸台在相应按键 32*a* 背面的中心部位形成并对应着相应的拱形触头 42*b*，如图 7 所示。因此，如图 7 所示，每个开口 66 都提供了相应凸台 32*d* 与相应拱形触头 42*b* 实现接触所需的空间。条形开口 67 的作用是使液晶显示器组件 48 的橡胶连接块 83 嵌入其中，如图 5 所示。

如图 10 所示，端子 68 从后电极层 61 中引出，端子 69 从前电极层 64 中引出。两个端子 68 和 69 的位置分别对应于焊盘 51 和 52 的位置。通过端子 68 和 69，可以在后电极层 61 和透明前电极层 64 之间供给交变电流。这样便在介电层 62 和荧光层 63 中形成电场。荧光层 63 中的硫化物荧光物质（*ZnS*）由此被激发并发光。所发出的光线通过透明的前电极层 64 输出。因此，除了开口 66 和条状开口 67 部分以外，片状发光体 44 可从其整个正面 70 发出光线。

如图 5，6 和 7 所示，安装片状发光体 44 时应使之能罩住屏蔽板 43。定位孔 73 和 74 用于定位。这样，开口 66 便可与开口 43*a* 和拱形触头 42*b* 对准，而条状开口 67 也可与焊盘组 53 对准。端子 68 与 69 分别焊接在焊盘 51 和 52 上。如图 7 所示，每个拱形触头 42*b* 从对应的开口 66 中露出。而焊盘组 53 也从条状开口 67 中露出。另

一焊盘组 54 沿片状发光体的边 44*b* 排列。

如图 9*A* 所示，片状发光体 44 具有面向键盘 32 的键盘接合部分 71 和面向液晶显示器组件 48 的液晶显示器组件接合部分 72。键盘接合部分 71 位于条状开口 67 与边 44*a* 之间，其上设有开口 66。液晶显示器接合部分 72 位于条状开口 67 与边 44*b* 之间。

如图 5 所示，液晶显示器组件 48 具有如下结构：液晶板 80 插在后板 81 和框架部件 82 之间。液晶显示器组件 48 固定在工作面印刷电路板 41 上。橡胶连接器 83 和 84 分别插在液晶板 80 与工作面印刷电路板 41 间焊盘组 53、54 的位置。橡胶连接器 83 和 84 的结构特征在于许多薄的连接销穿过一矩形橡胶棱体。橡胶连接器 83 位于条状开口 67 中并与焊盘组 53 接触。橡胶连接器 84 沿着边 44*b* 设置并与焊盘组 54 接触。通过橡胶连接器 83 和 84 中的连接销以及焊盘组 53、54，液晶板 80 与工作面印刷电路板 41 实现电连接。

此外，在屏蔽壳 40 的背面还装有一个印刷电路板组件及其它装置，其结构未在图中描述。

键盘 32 由橡胶制成并具有透光性。如图 3 和 6 所示，各按键 32*a* 从键盘 32 的正面凸出并按照图 5 所示各拱形触头 42*b* 的对应位置排列成行。其结果是在按键 32*a* 之间形成网状凹槽 32*b*。如图 11 所示，在键盘 32 背面对应于各按键之间间隙的位置形成了网状肋条。此外，用来按压相应拱形触头 42*b* 的凸台 32*d* 从键盘 32 背面对准各按键 32*a* 中心的位置上凸起。

键盘 32 装在片状发光体 44 的键盘接合部分 71 处并由前壳体组件 34 固定在片状发光体 44 上。网状肋条 32*c* 与片状发光体 44

的正面保持接触，而且每个凸台 32*d* 也在相应开口 66 以上与对应的拱形触头 42*b* 保持接触。如图 3 和 6 所示，每个按键 32*a* 穿过设在前壳体组件 34 上的相应的孔 34*a* 而凸出。

对图 7 来说，当按键 32*a* 被使用者用手指按下时，按键 32*a* 下移并因此而使相应凸台压迫相应的拱形触头 42*b*。这样，拱形触头 42*b* 便发生变形并因此与图 7 所示相应的接触端子 50 实现短路接触。其结果是由拱形触头 42*b* 和接触端子 50 组成的按键开关处于闭合状态。由此看来，片状发光体 44 并不妨碍按键开关闭合操作的完成。

下面结合附图 7 和 8 对照明状态加以描述，该状态在夜间使用便携电话时被采用，此时各个按键 32*a* 被来自便携电话内部的光线照亮。

当使用者按一预定方式操作便携电话 30，使得便携电话 30 可以使键盘 32 的每一个按键 32*a* 被来自便携电话 30 内部的光线照明时，片状发光体驱动电路 55 工作一段预定的时间。这样，交流电将经由端子 68、69 通过片状发光体 44。因此，在上述预定时间内，片状发光体 44 将从除开口 66 和条状开口 67 部分以外的其整个正面 70 发出光线。其结果是光线 90 如图 7 和 8 所示上行。

对键盘 32 来说，如图 7 所示，光线自键盘接合部分 71 上行，然后从按键 32*a* 的整个背面开始穿透每个按键 32*a*。在按键 32*a* 中，光线如标记数 91 所示传播如散射。然后，如标记数 92 所示，光线从按键 32 的整个正面 32*f* 处穿出按键 32*a*。对每个按键 32*a* 来说，过程都是如此。

由于光线 90 从每个按键 32*a* 的整个背面 32*e* 进入按键 32*a*，

所以从每个按键 32*a* 的整个正面 32*f* 出来的光线的强度将沿整个正面 32*f* 大致均匀分布。因此，如图 7 中亮度曲线 *I* 所示，每个按键 32*a* 正面 32*f* 上的亮度在正面 32*f* 的整个范围内大致相同。这一结果消除了现有技术中出现的亮度不均匀的问题(见图 2 中的曲线 *X*)。因此，上述便携式电话 30 具有比采用现有技术的电话更好的外观质量。

对于液晶显示器组件 48 来说，如图 8 所示，自液晶显示器组件接合部分 72 处上行的光线 90 穿过透明后板 81 的整个背面 81*a* 而进入后板 81。进入的光线在后板 81 内如标记数 93 所示发生散射。其结果是液晶板 80 的整个表面都被光线照亮。因此，如图 8 中的曲线 Ⅱ 所示，液晶板 80 的亮度在液晶板 80 正面的整个范围内大致均匀分布。其结果是现有技术中的亮度不均匀的问题被消除。因此，与现有液晶显示技术相比，上述便携电话 30 的液晶显示器组件 48 具有更好的显示特性。

再者，与现有技术中一种大量使用发光二极管的结构方案相比，本发明可以显著并有效地减少组装工序。

在第一实施例中，片状发光体 44 同时包含面向键盘 32 的键盘接合部分 71 和面向液晶显示器组件 48 的液晶显示器组件接合部分 72。然而，如下结构方案也是可行的，即片状发光体 44 只包含面向键盘 32 的键盘接合部分 71。同样，另一种结构也是可行的，即片状发光体 44 只包含面向液晶显示器组件 48 的液晶显示器组件结合部分 72。

此外，用独立装配的分离按键代替总键盘 32 也是可行的。

本发明的第二实施例如下所述，由于该实施例在结构上类似于

上述第一实施例，所以其细节将不加介绍。

图 12 是本发明第二实施例中便携式电话话机本体组件 31*A* 的分解透视图。除片状发光体的结构外，该话机本体组件 31*A* 在结构上类似于图 5 所示第一实施例中便携电话的话机本体组件 31。

第二实施例中话机体组件 31*A* 的片状发光体 44*A* 是通过对第一实施例中话机本体组件 31 的片状发光体 44 加以改进而得到的，如下所述。片状发光体 44 上条状开口 67 与边 44*b* 之间的部分被除去。如此便形成一个矩形切口 44*Aa*，其尺寸与液晶显示器组件 48 相当。另外，从键盘接合部分 71 上的两条边分别伸出两条悬臂 44*Ab* 和 44*Ac*。由于悬臂 44*Ab* 和 44*Ac* 的外缘分别垂直弯折，因而又在悬臂 44*Ab* 和 44*Ac* 上向上生出了两个垂立部分 44*Ad* 和 44*Ae*。

对键盘 32 来说，如图 7 所示，光线 90 自键盘接合部分 71 处开始上行并照亮键盘 32。

对液晶显示器组件 48 来说，如图 13 所示，光线分别从两个垂立部分 44*Ad* 和 44*Ae* 出发，沿水平方向向内穿过后板 81 的两个侧面 81*b* 和 81*c* 而进入透明的反板 81。然后，如标记数 96 所示，进入的光线在透明后板内传播并散射。其结果是光线从后板 81 穿出后板正面并从背面照亮液晶板 80。

由于光线 95 从透明后板 81 的两个侧面 81*b* 和 81*c* 整面射入，所以最终在液晶板 80 上呈现的亮度要比由现有技术的亮度不均匀更小。因此，与现有技术相比，液晶板 80 的显示特性更好。

此外，由于液晶显示器组件被包容在切口 44*Aa* 内，所以在液晶显示器组件 48 的背面一侧无须设置片状发光体 44*A*。这样就可

以避免因在液晶显示器组件 48 背面设置片状发光体 44*A* 而导致的液晶显示器组件 48 厚度的增加。

图 14 是本发明第三实施例中便携电话话机本体组件 31*B* 的分解透视图。除片状发光体外，话机本体组件 31*B* 的结构类似于图 5 所示的话机本体组件 31。

图 15 是第三实施例中片状发光体 44*B* 之一部分的透视图，该部分是沿通过开口 66 中心的直线对片状发光体 44*B* 进行剖分而形成的，透视图也表示了剖面的形态。如图 15 所示，片状发光体 44*B* 包括依次叠加起来的后绝缘层 60，后电极层 61，介电层 62，荧光层 63 以及透明的前电极层 64。在后绝缘层 60 的背面还叠加有一层金属片 100。金属片 100 具有电屏蔽功能。片状发光体 44*B* 除发光功能外还具有电屏蔽功能。因此在图 14 和 16 中取消了图 5 所示的屏蔽板 43。

图 17 是本发明第四实施例中便携电话话机本体组件 31*c* 的分解透视图。

在工作面印刷电路上依次叠加着片状发光体 44*c* 和屏蔽 43*c*。

图 18 是第四实施例中片状发光体 44*c* 之一部分的透视图，该部分是沿通过开口 66 中心轴的平面对片状发光体 44*c* 进行剖分而形成的，透视图也表示了剖面的形态。如图 18 和 19 所示，在每个开口 66 处，对应的拱形触头 42*b*（在图中也被剖分面剖开了）是用胶带 42*d* 固定的。该结构中无需设置图 5 中的按键接触面板 42。也就是说，在图 19 中，片状发光体 44*c* 也起着按键接触面板 42 的作用。

如图 17 所示，在屏蔽板 43*c* 上设有能覆盖片状发光体 44*c* 的大开口 43*Ca*。该大开口的作用是使光线通过。

图 20 是本发明第五实施例中便携电话话机本体组件 31*D* 的分解透视图。

与上述第四实施例中的情形相反，在第五实施例中，话机本体组件 31*D* 内的片状发光体 44*D* 装在屏蔽板 43 的上方。在工作面印刷电路板 41 上依次叠加着屏蔽板 43 和片状发光体 44*D*。

图 21 是第五实施例中片状发光体 44*D* 之一部分的透视图，该部分是沿通过开口 66 中心轴的平面对片状发光体 44*D* 进行剖分而形成的，透视图也表示了剖分面的形态。如图 21 和 22 所示，在每个开口 66 处，对应的拱形触头 42*b*（在图中也被剖分面剖开）是用胶带 42*d* 固定的。该结构中无需设置图 5 中的按键接触面板 42。也就是说，在图 22 中，片状发光体 44*D* 也起着按键接触面板 42 的作用。

图 23 是本发明第六实施例中便携电话话机本体组件 31*E* 的分解透视图。

对图 23 和 25 来说，工作面印刷电路板 41 上只覆盖有片状发光体 44*E*。

图 24 是第六实施例中片状发光体 44*E* 之一部分的透视图，该部分是沿通过开口 66 中心的直线对片状发光体 44*E* 进行剖分而形成的，透视图也表示了剖分面的形态。如图 24 所示，片状发光体 44*E* 包括叠加在一起的后绝缘层 60，后电极层 61，介电层 62，荧光层 63 和透明的前电极层 64。在后绝缘层 60 的背面还叠加有一层金属片 100。金属片 100 具有电屏蔽功能。此外，在各个开口 66 处，对应的拱形触头 42*b*（在图中也被剖分面剖开）用胶带 42*d* 加以固定。在第六实施例中，除发光功能以外，片状发光体 44*E* 还起着图 5

所示屏蔽板 43 和按键接触面板 42 的作用。因此，话机本体组件 31*E* 中不设置图 5 所示的屏蔽板 43 和按键接触面板 42。

如图 23 所示，片状发光体 44*E* 上具有在其每一侧也向下弯的弯折部分 44*Ea*。每个弯折部分 44*Ea* 可嵌入设在屏蔽壳 40 上的对应凹槽 40*a* 内，这样，片状发光体 44*E* 即可安装在屏蔽壳 40 上。

图 26 是本发明第七实施例中便携电话话机本体组件 31*F* 的透视图。

除了设有弯折部分 44*Ea* 以外，第七实施例中的片状发光体 44*F* 在结构上与上述第六实施例中的片状发光体 44*E* 相同。沿片状发光体 44*F* 的长边部分贴有双面导电胶带 120 和 121，这样，片状发光体 44*F* 即可固定在工作面印刷电路板 41 上。从而，片状发光体 44*F* 上的金属片 100 可与在工作面印刷电路板 41 上形成的接地部分保持电性连接。

图 27 是本发明第八实施例中便携电话话机本体组件 31*G* 的分解透视图。

在话机本体组件 31*G* 中，工作面印刷电路板 41*G* 位于屏蔽壳 40 的正面一侧。此外，基板 130 装在屏蔽壳 40 上并与工作面印刷电路板 41*G* 跨接。片状发光体组件 131 也装在基板 130 上。

如图 27 和 28 所示，片状发光体组件 131 的基体是柔性印制板 132。柔性印制板 132 含有接触端子 133(图 28 所示)，由双面胶带固定的拱形触头 42*b*，以及按键开关 134。每个按键开关 134 由相应的接触端子 133 和拱形触头 42*b* 构成。当拱形触头 42*b* 被压下并产生变形时，拱形触头与接触端子 133 短接，从而使按键开关进入闭合状态。

金属片 100*G* 粘在柔性印制板 132 的背面。片状发光体 44*G* 粘在柔性印制板 132 的正面。液晶显示器组件 48 固定在片状发光体 44*G* 上，如图 27 所示。柔性印制板 132 上设有从印制板 132 分别向外伸出的多个悬臂 132*a*，132*b*，132*c* 和 132*d*。话筒 46*G* 与悬臂 132*b* 连接，蜂鸣器 47*G* 与悬臂 132*c* 连接，音量键 135 与悬臂 132*d* 连接。悬臂 132*a* 上设有与片状发光体 44*G* 焊接的两条印制导线 136 和 137。悬臂 132*a* 上还设有另一组印制导线(图中未示)。悬臂 132*a* 上还有一组端子 138，它们设在上述印制导线组的伸出端。悬臂 132*a* 的伸出端与工作面印刷电路板 41*G* 上的连接体 139 相接。

图 29 是图 28 所示片状发光体组件 131 的变化型。在变化型 131*A* 中，金属片 100*I* 和片状发光体 44*I* 依次叠加在柔性印制板 132 上。

此外，若采用上述的基板 130(该基板由金属或具有金属镀层的合成树脂制成，具有电屏蔽功能)，就有可能从片状发光体组件 131 和 131*A* 中分别略去金属片 100*G*(见图 28)和 100*I*(见图 29)。

图 30*A* 和 30*B* 所示片状发光体 44*I* 是图 9*A* 和 9*B* 所示片状发光体 44 的第一变化型。片状发光体 44*I* 有一悬臂 44*Ia*，其上设有两条印制导线 150 和 151。两条印制导线 150 和 151 分别从片状发光体 44*I* 的两个电极引出。在悬臂 44*Ia* 的伸出端分别设有印制导线 150 和 151 的两个端子 152 和 153。片状发光体 44*I* 的悬臂 44*Ia* 被弯折，从而可以与工作面印刷电路板上的连接体相连。因此，片状发光体 44*I* 与工作面印刷电路板之间保持着电性连接。

图 31*A* 和 31*B* 所示片状发光体 44*J* 是图 9*A* 和 9*B* 所示片状发光体 44 的第二变化型。片状发光体 44*J* 具有从其两个电极分别引

出的两个端子 160 和 161。每个端子 160 和 161 跨过相应的附近的条状开口 67 的引出端部，因而从条状开口 67 中暴露出来。

如图 32 所示，在条状开口 67 中嵌有橡胶连接器 83，该连接器 83 以弹力 ***F*** 将每个端子 160 和 161 弹性压在工作面印刷电路板 44***J*** 正面相应的印制接线座(***patfern***)163 上。这样，每个端子 160 和 161 与相应的印制接线座保持接触，片状发光体 44***J*** 也因此而与工作面印刷电路板 41***J*** 实现电性连接。橡胶连接器 83 也被用来实现液晶显示器组件 48 与工作面印刷电路板之间的电性连接。橡胶连接器 83 的原始功能就在于保持液晶显示器组件(见图 5)与工作面印刷电路板 41***J*** 之间的电性连接。

上述片状发光体 44***J*** 的条状开口 67 可以用其它型式的开口来代替，当然，为保持片状发光体 44***J*** 与工作面印刷电路之间的电性连接，端子 160 和 161 应能跨越这一开口。

此外，本发明的适用范围并不限于便携式电话。本发明同样有可能应用于普通电话。

本发明并不局限于上述各实施例，在本发明范围内仍存在一些变化与改进。

说　明　书　附　图

图1

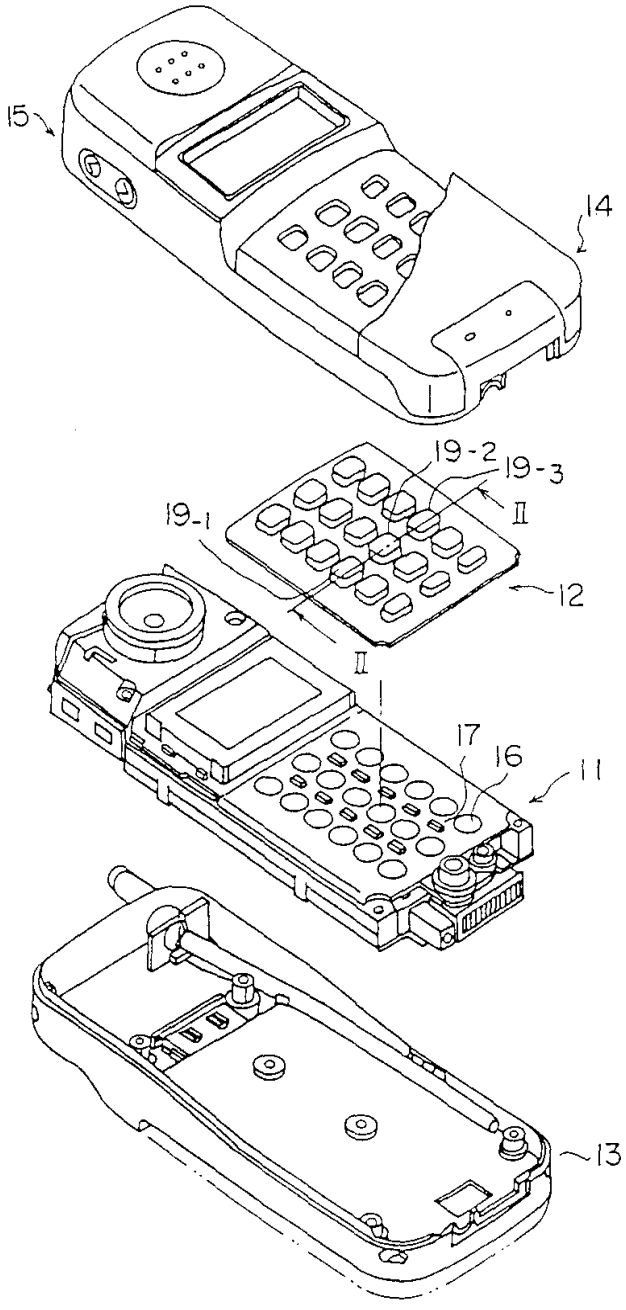


图 2

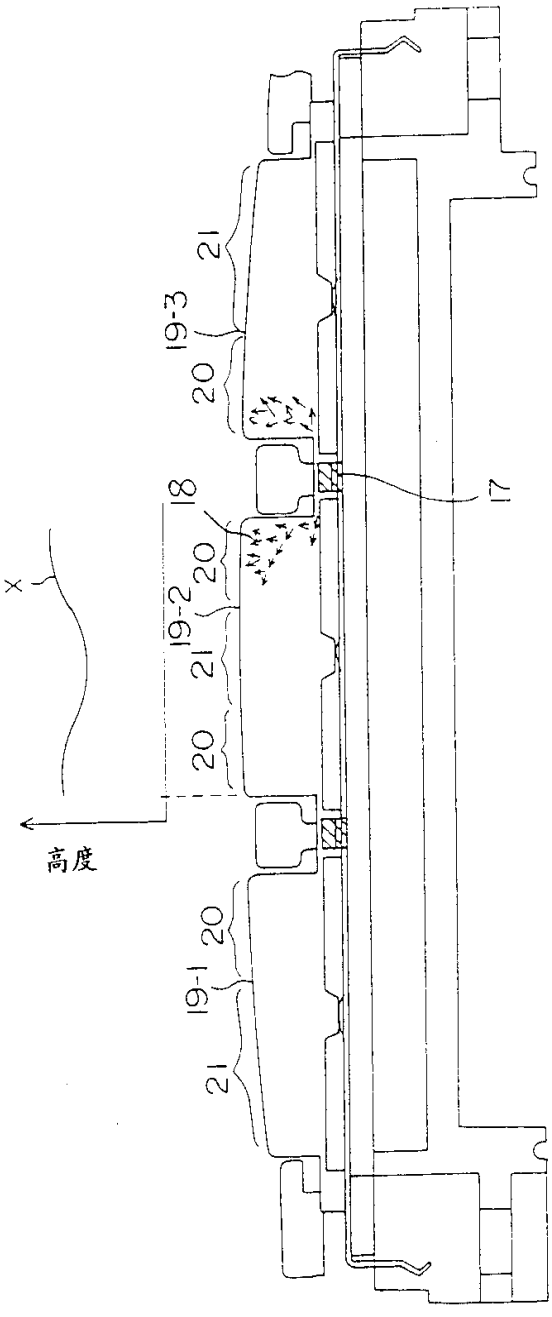


图3

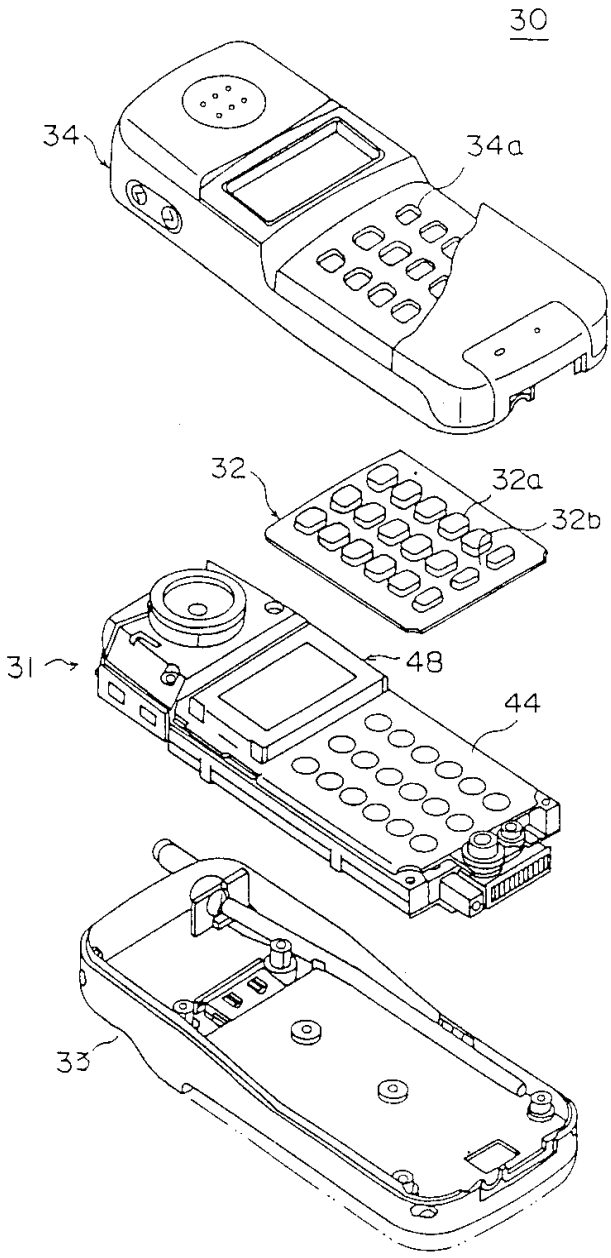


图4C

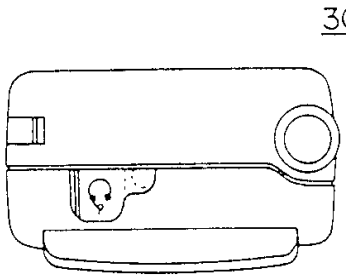


图4B

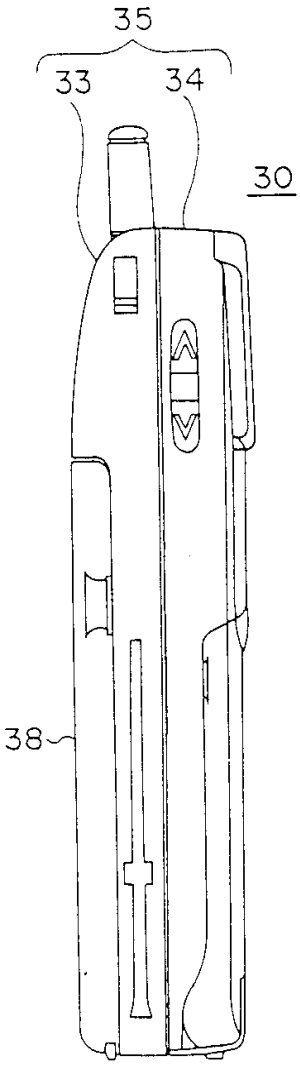


图4A

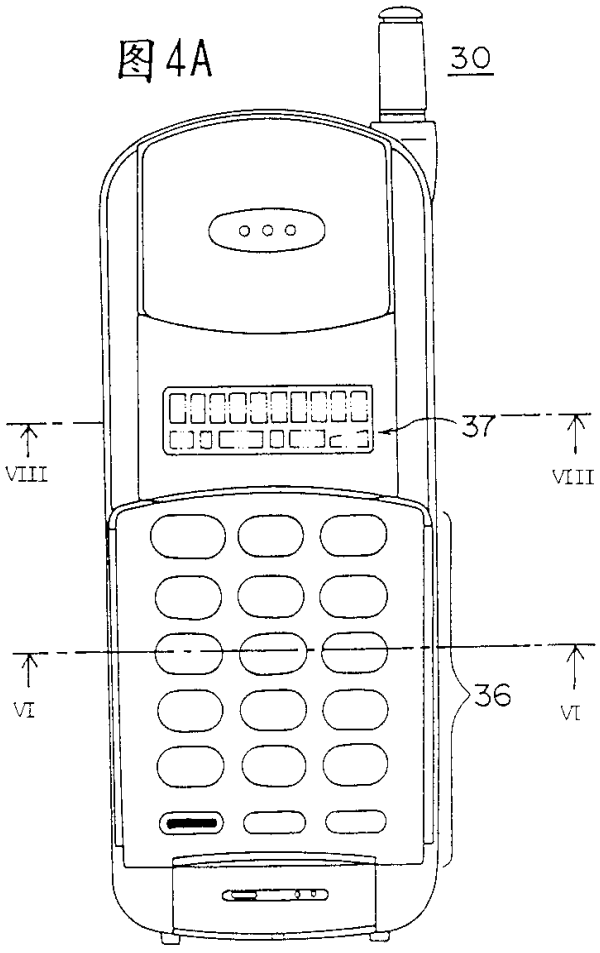


图5

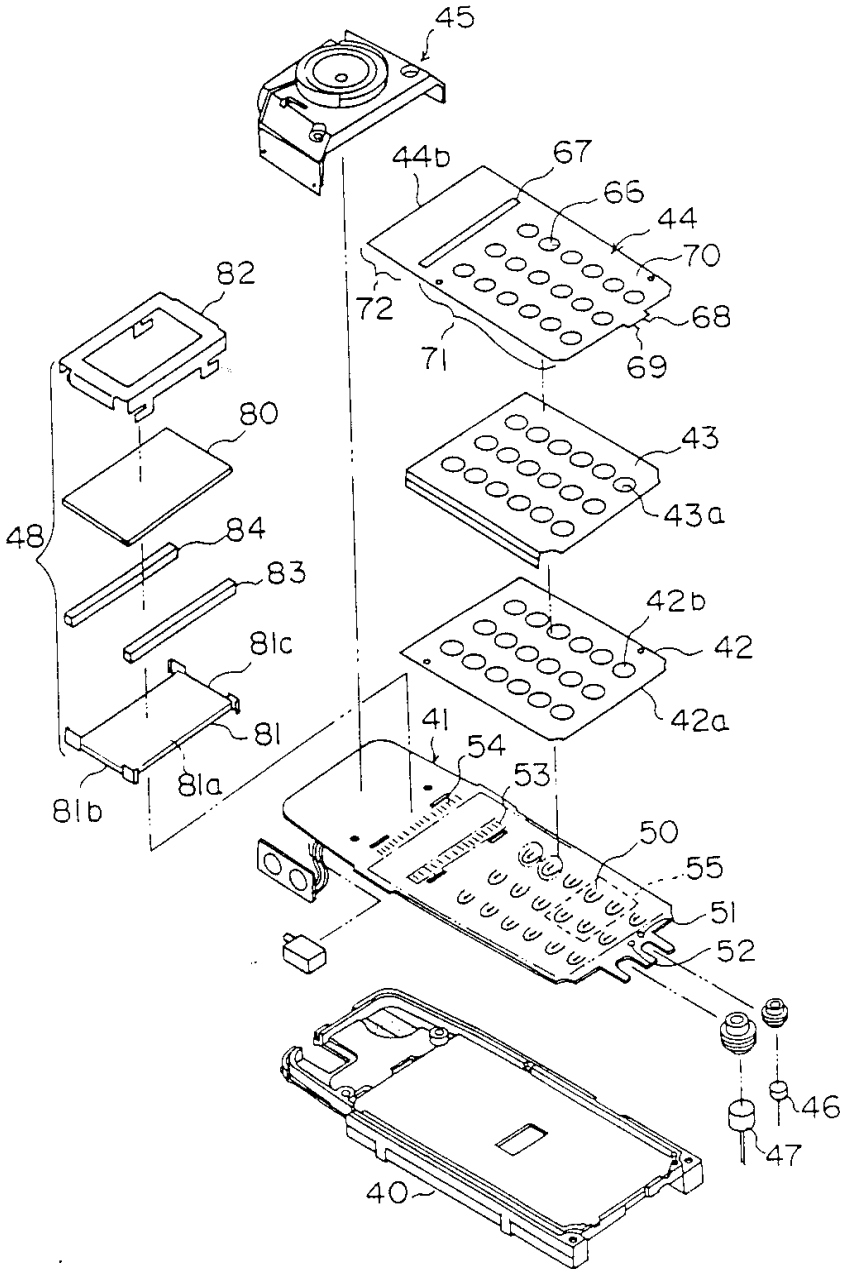

45
44b
67
66
44
70
72
68
71
69
82
80
43
43a
48
84
83
42b
42
81c
81
42a
41
54
53
81a
81b
50
55
51
52
46
47
40

图 6

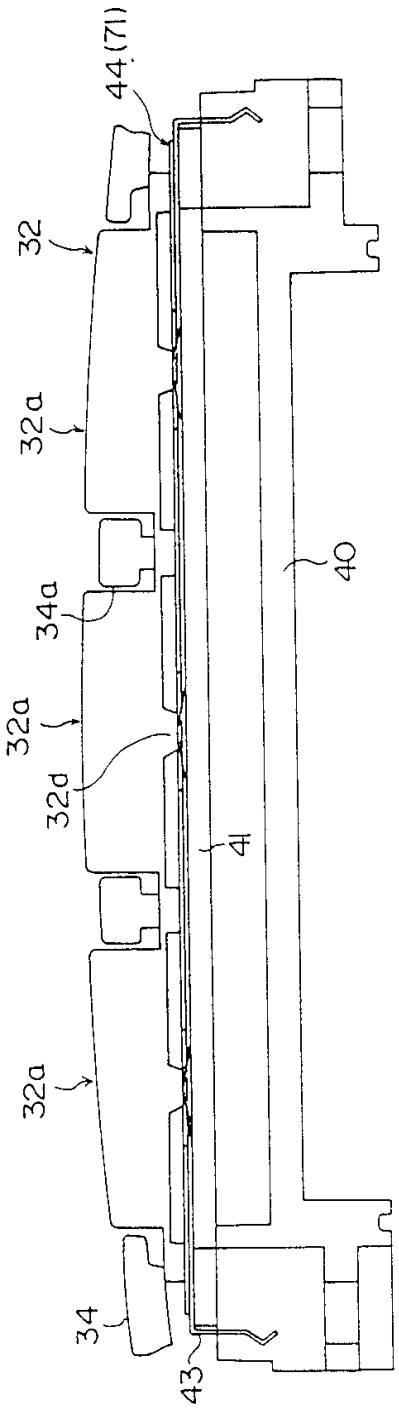


图7

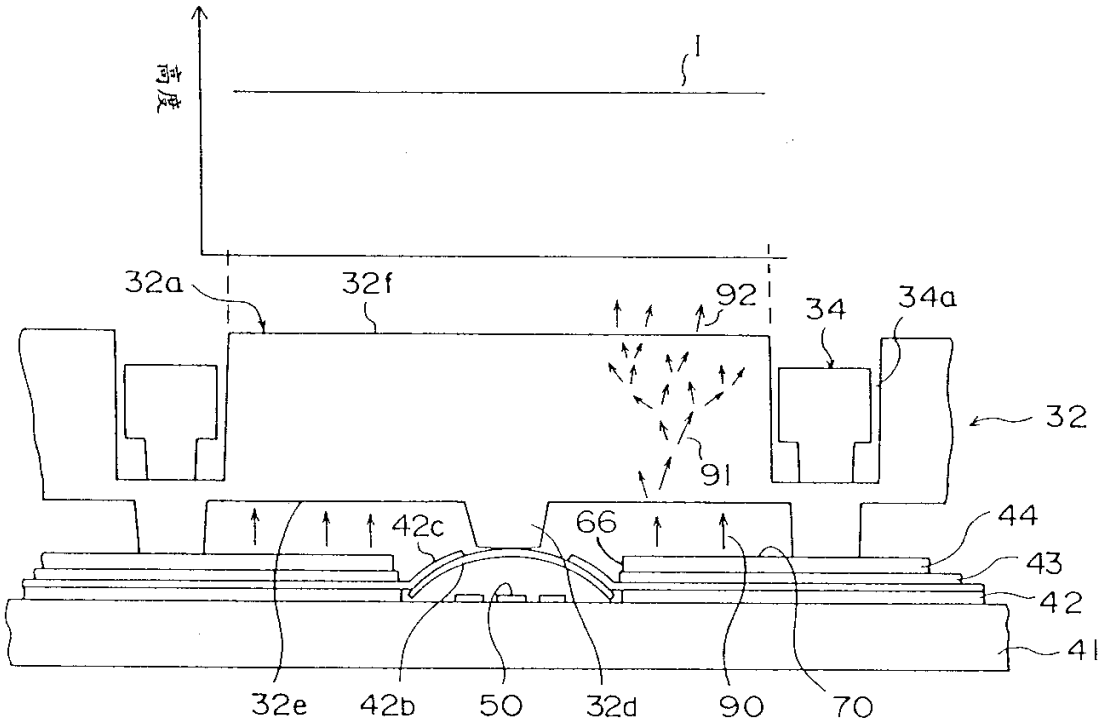


图8

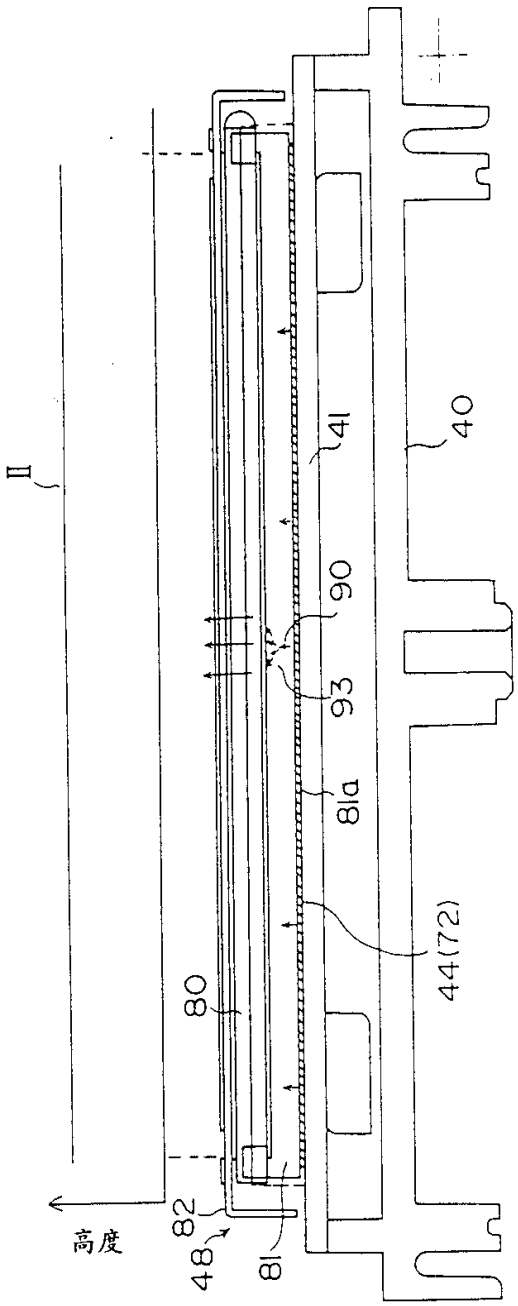


图9B



图9A

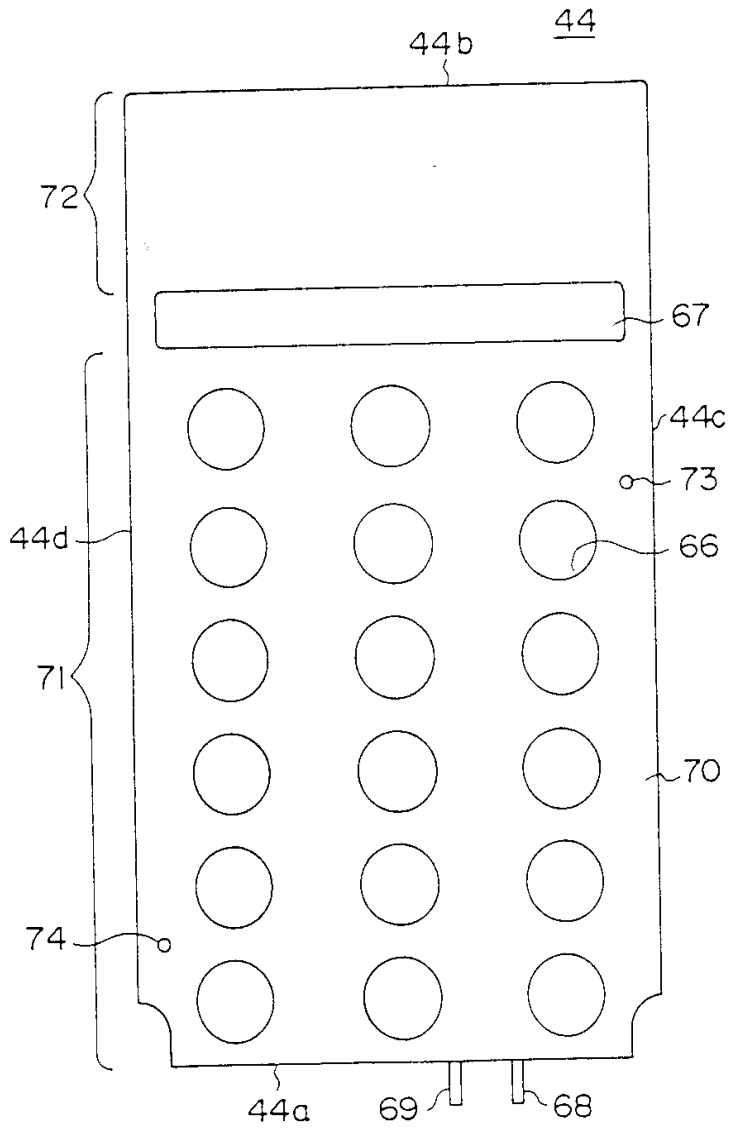


图10

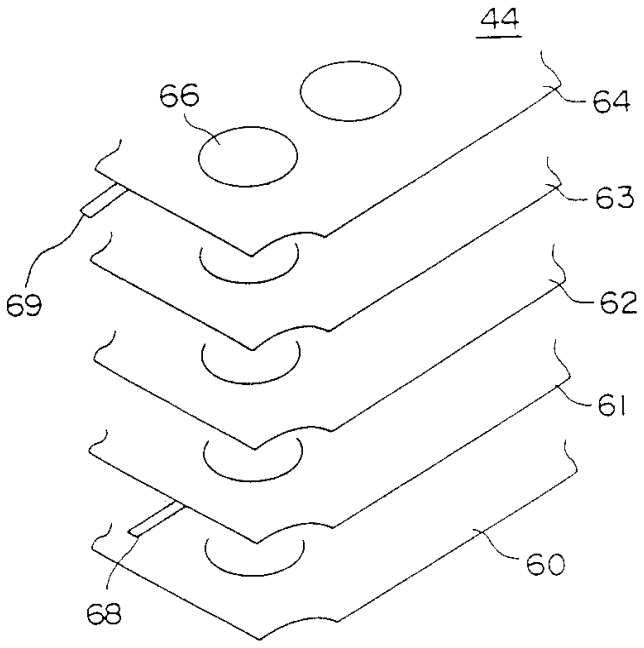


图11

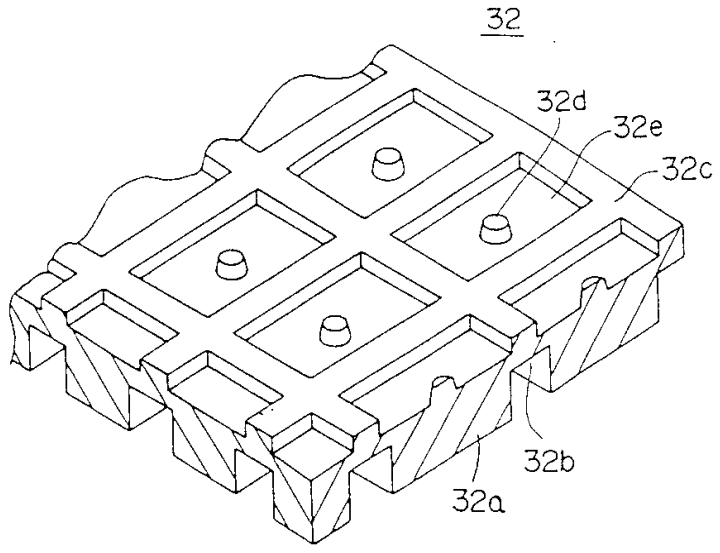


图12

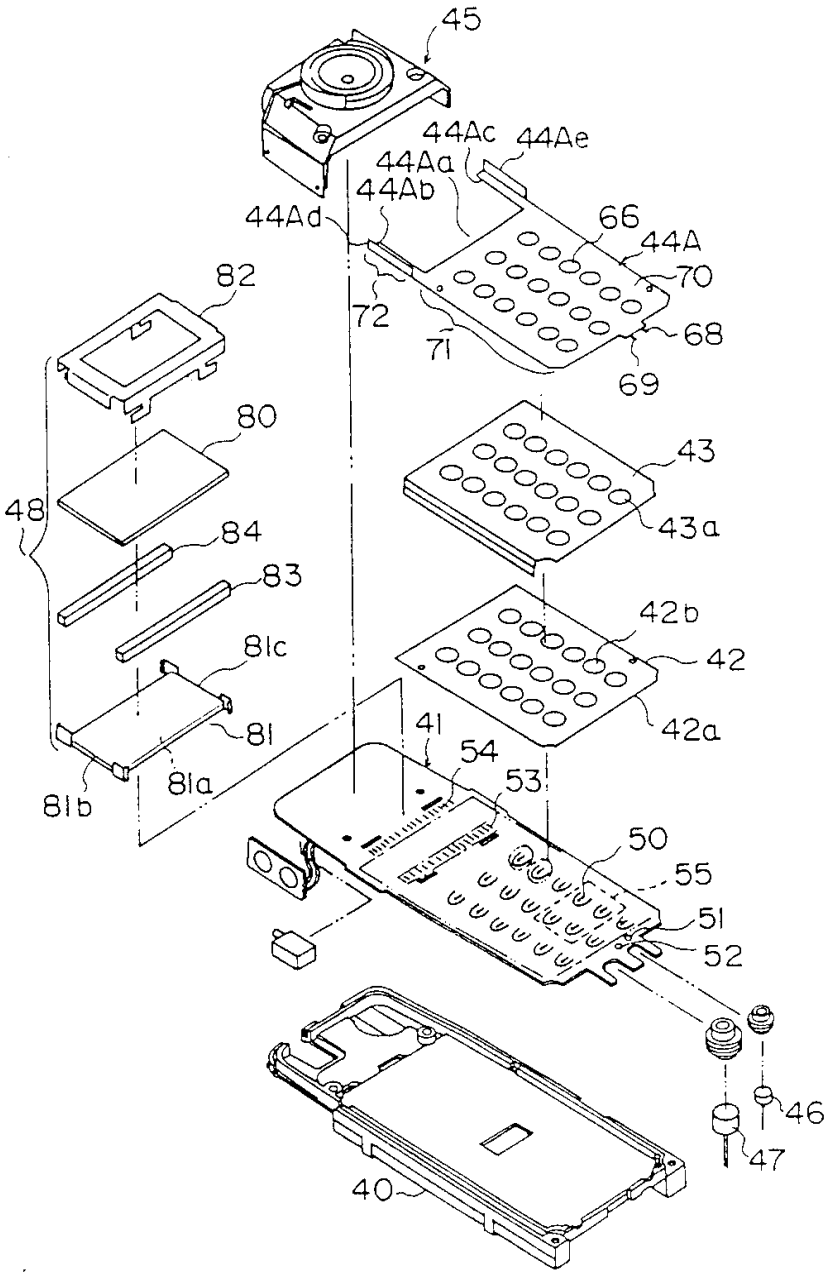

45
44Ac
44Ae
44Aa
44Ab
44Ad
66
44A
70
72
71
68
69
82
80
48
84
83
81c
81
81b
81a
43
43a
42b
42
42a
41
54
53
50
55
51
52
46
47
40

图13

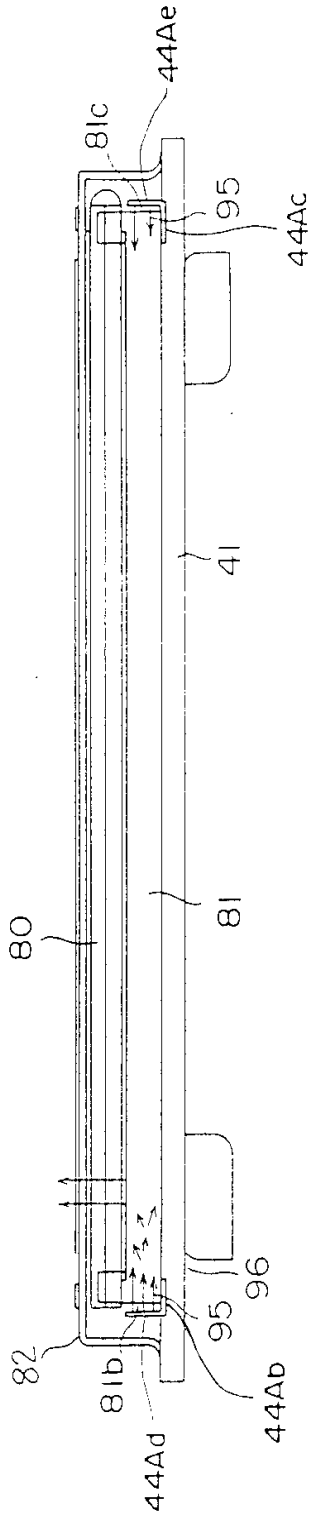


图14

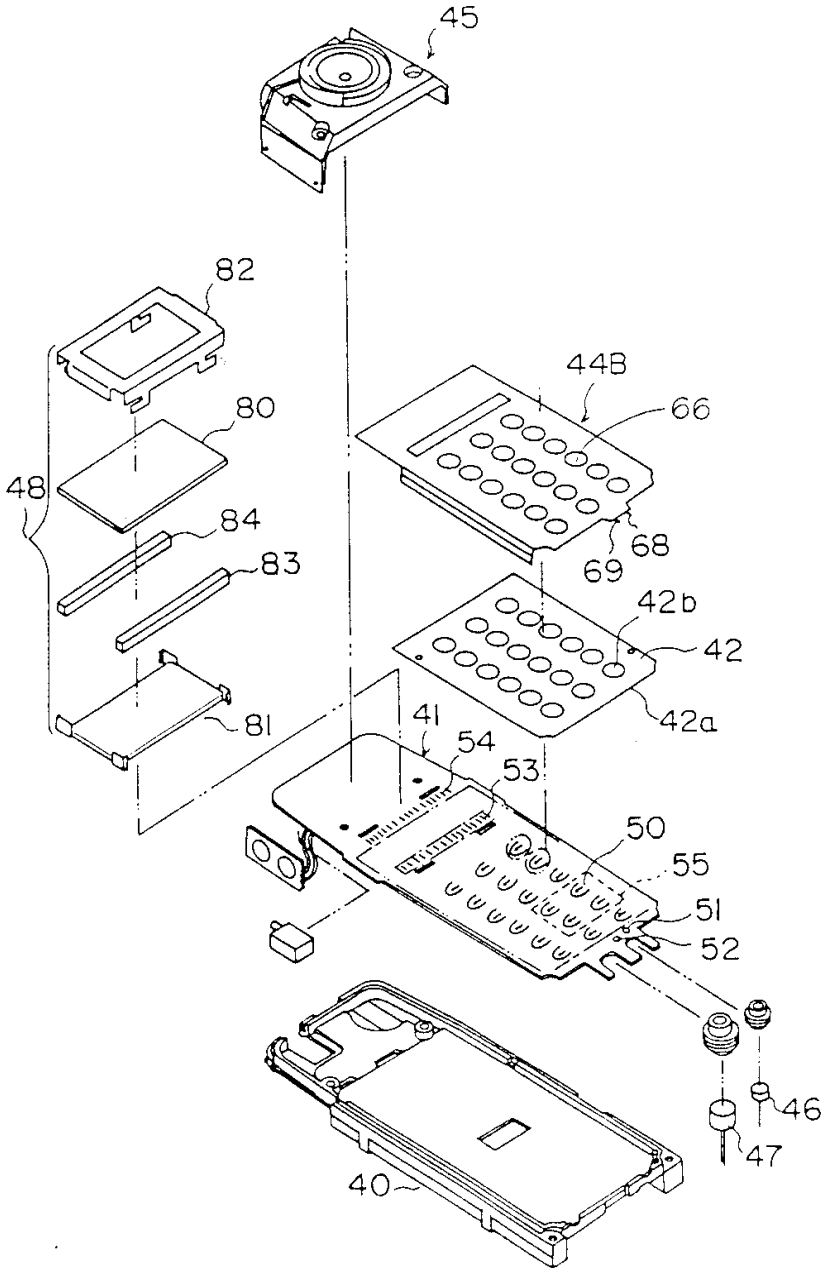

45
82
80
48
84
83
81
44B
66
68
69
42b
42
42a
41
54
53
50
55
51
52
46
47
40

图15

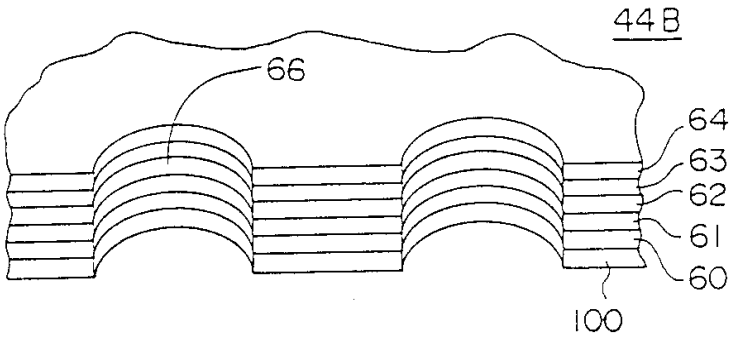


图16

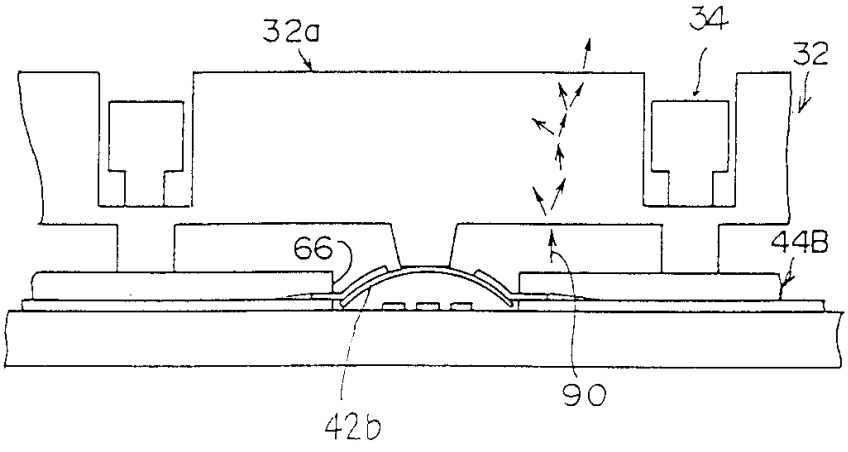


图17

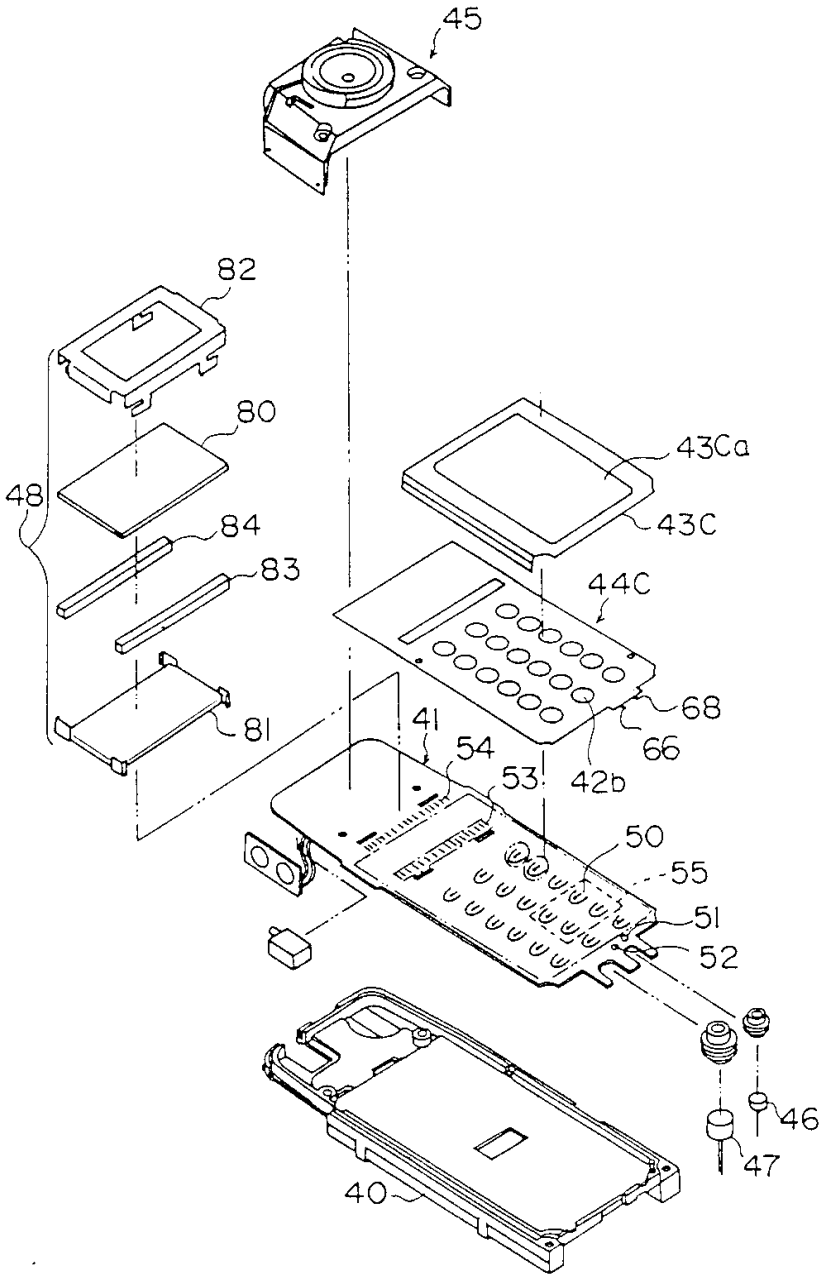

45
82
80
48
84
83
81
43Ca
43C
44C
68
66
42b
41
54
53
50
55
51
52
46
47
40

图18

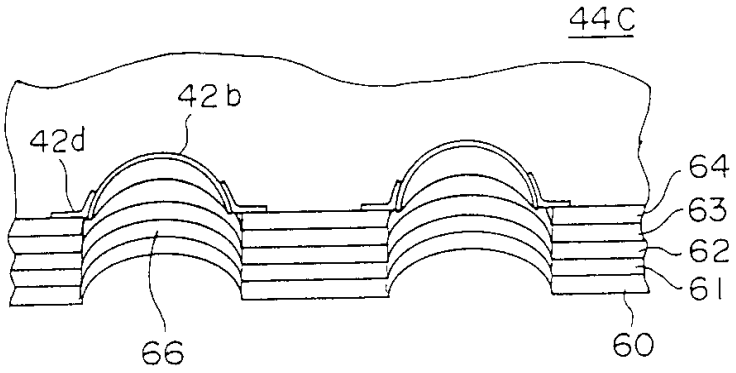


图19

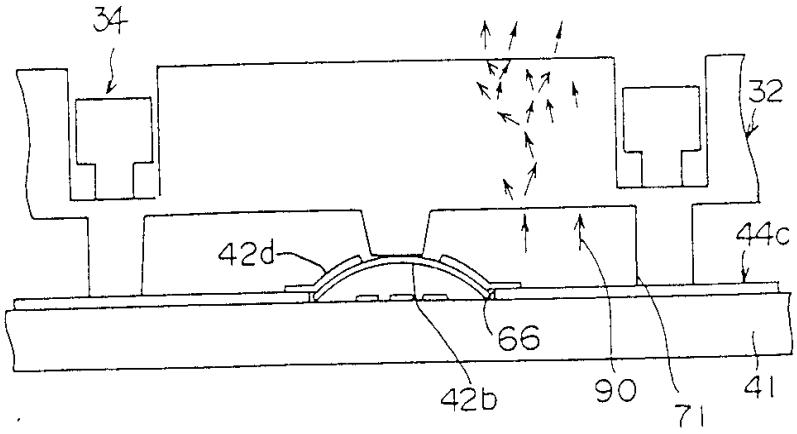


图 20

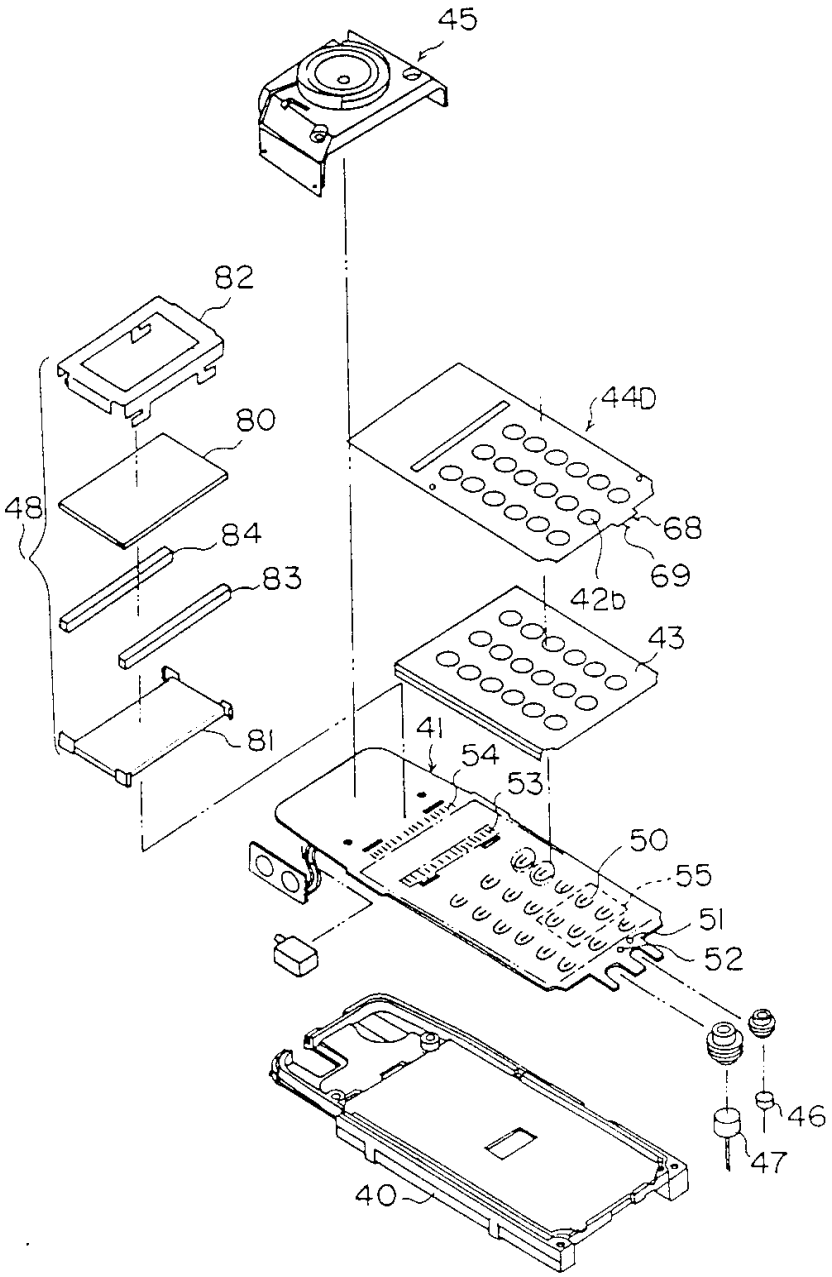


图 21

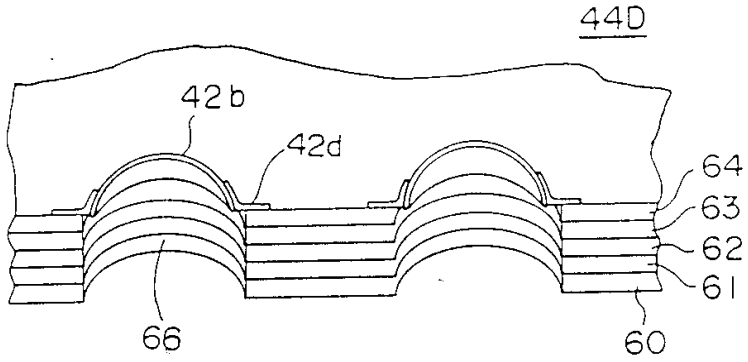


图 22

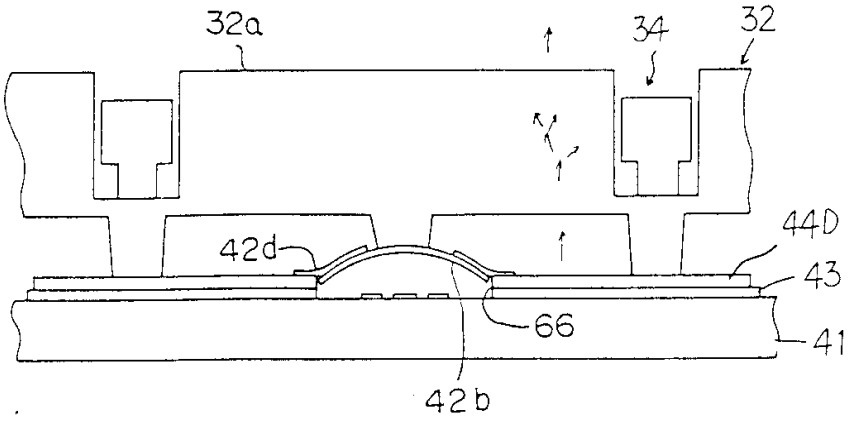


图23

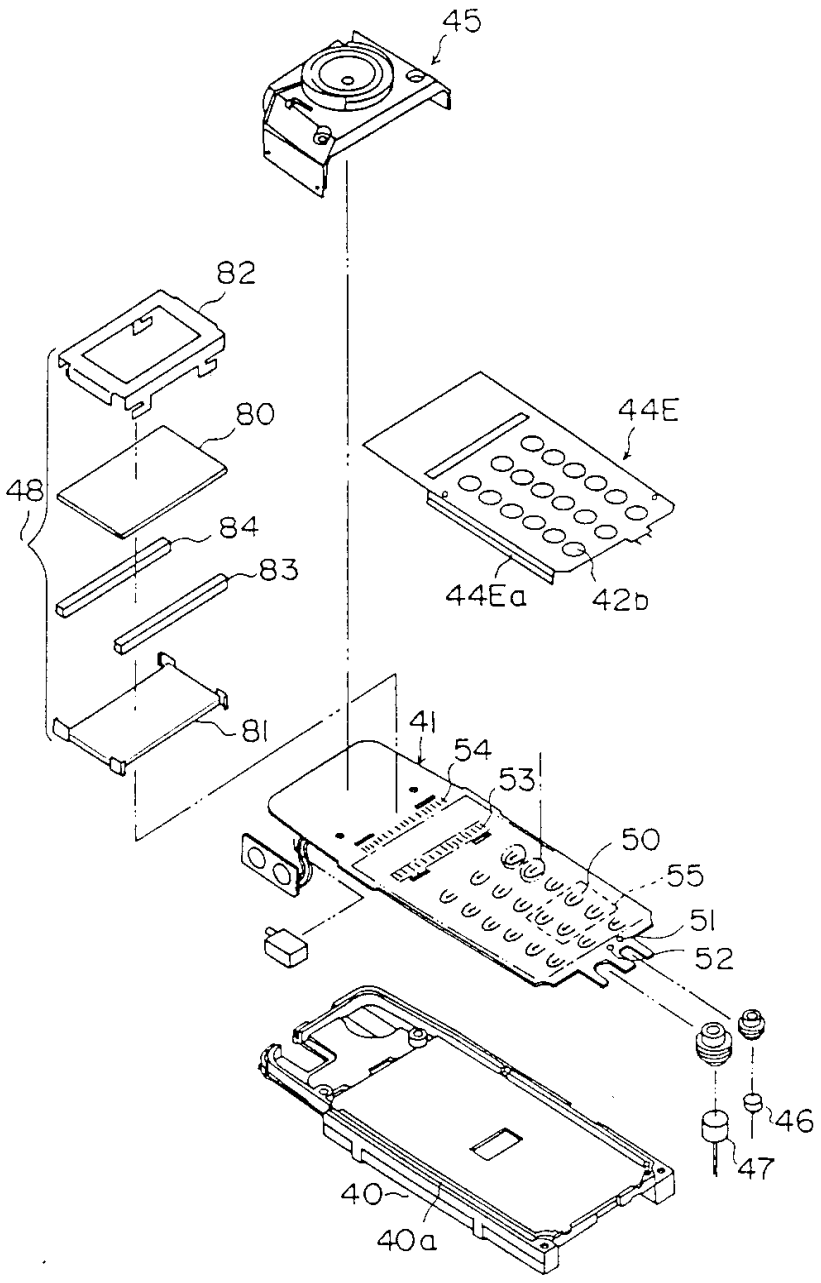


图 24

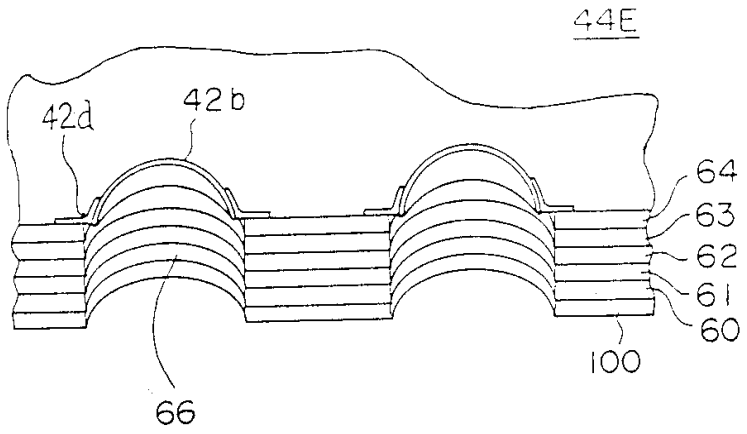


图 25

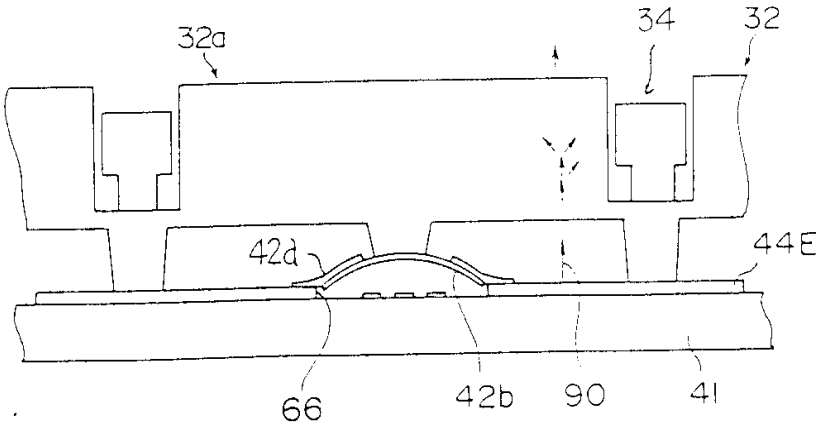


图 26

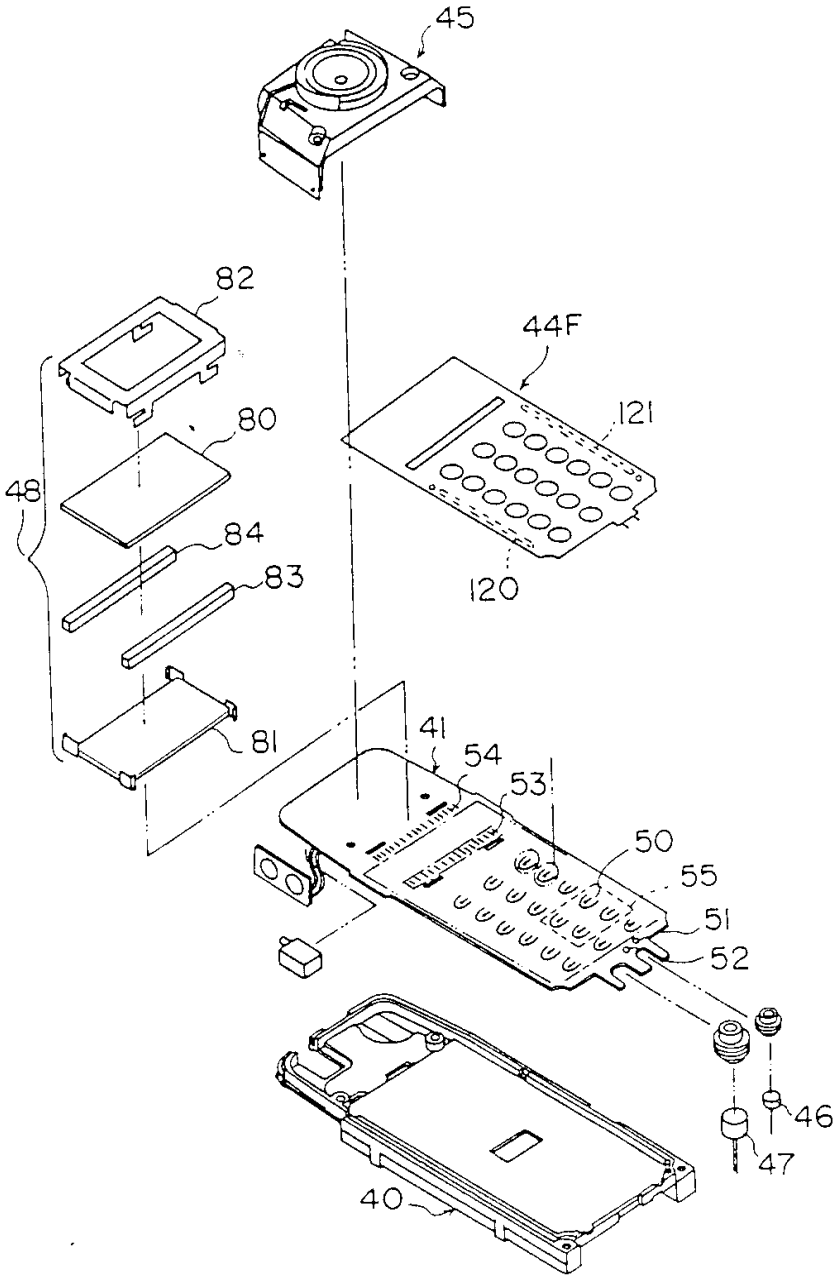


图 27

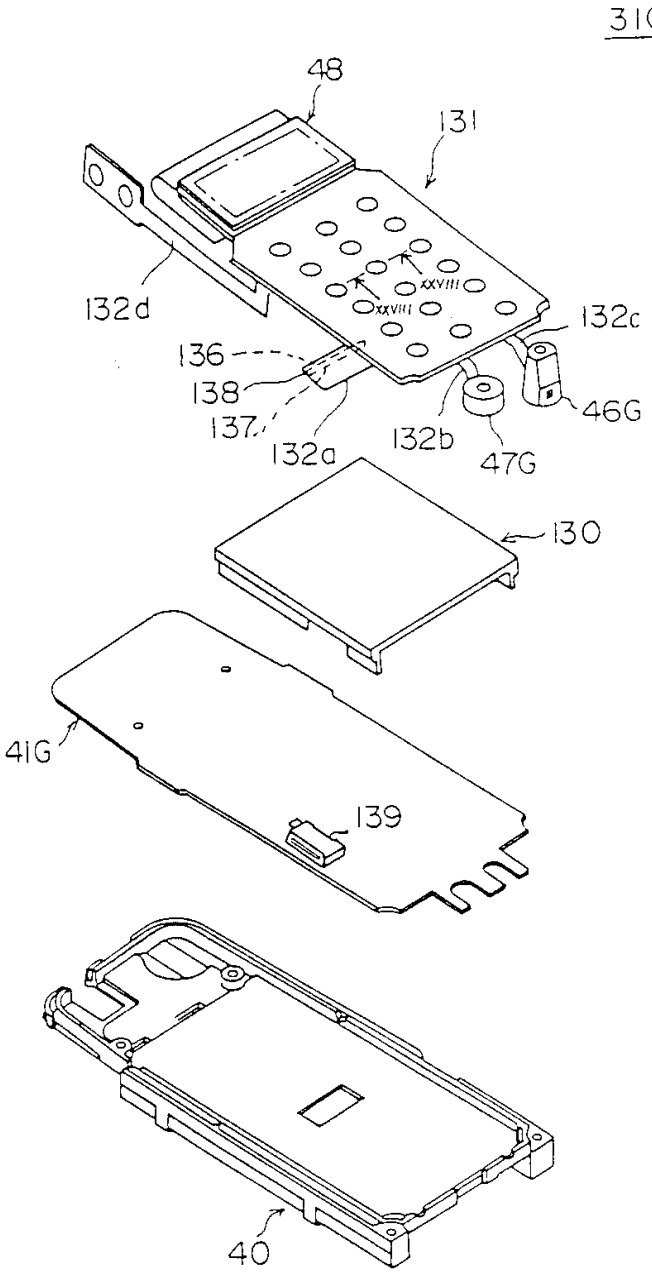

31G
48
131
132d
XXVIII
XXVIII
132c
136
138
137
132a
132b
47G
46G
130
41G
139
40

图 28

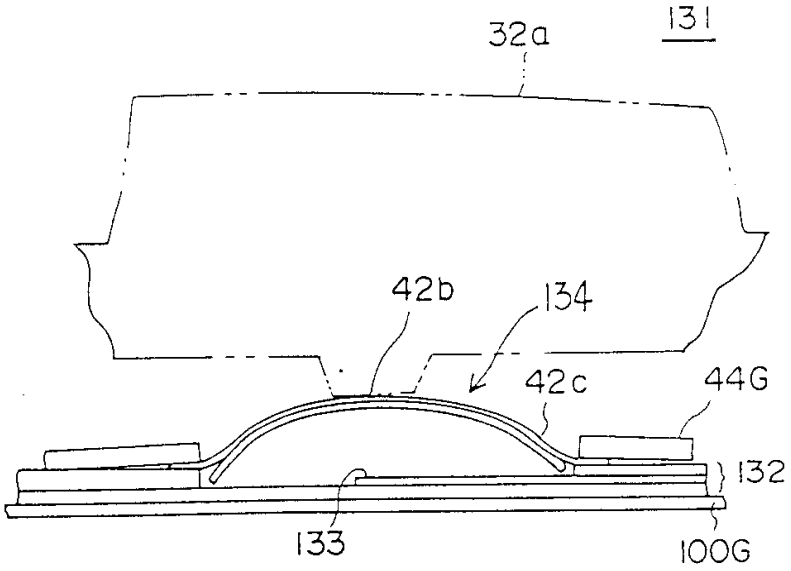

32a
131
42b
134
42c
44G
132
133
100G

图 29

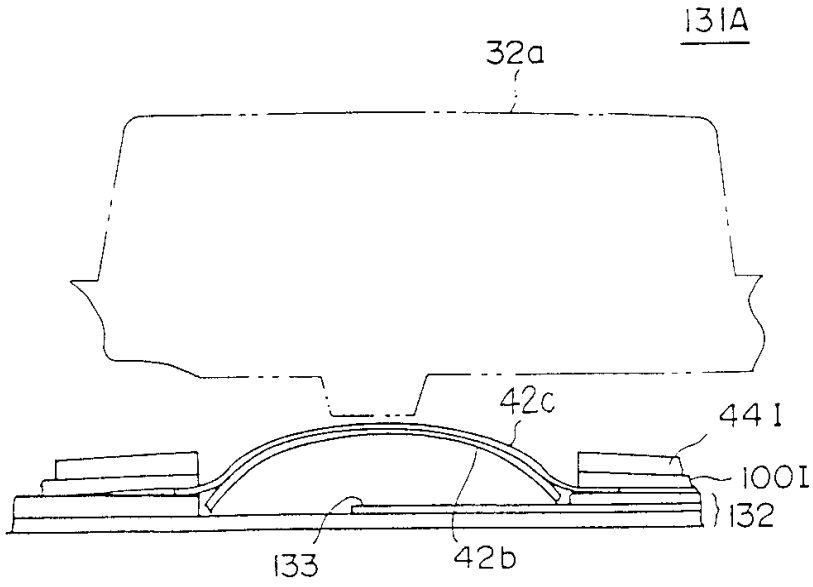

131A
32a
42c
44 I
100I
132
133
42b

图 30A

图 30B

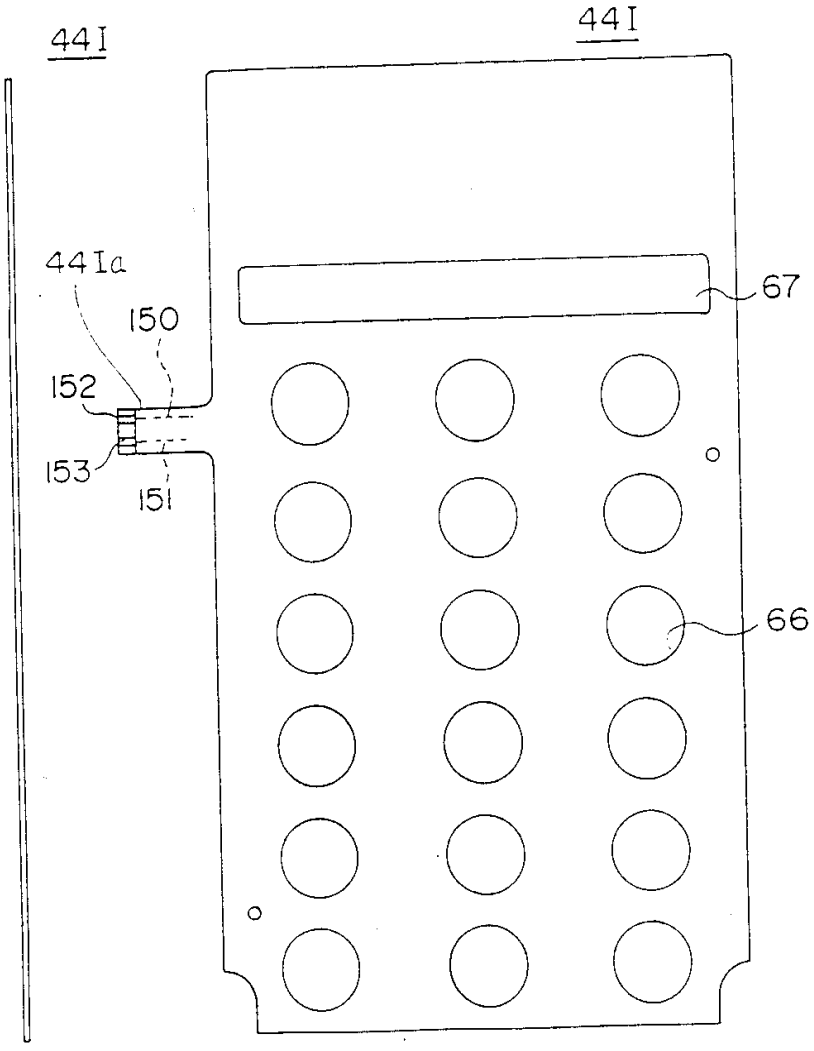


图31B



图31A

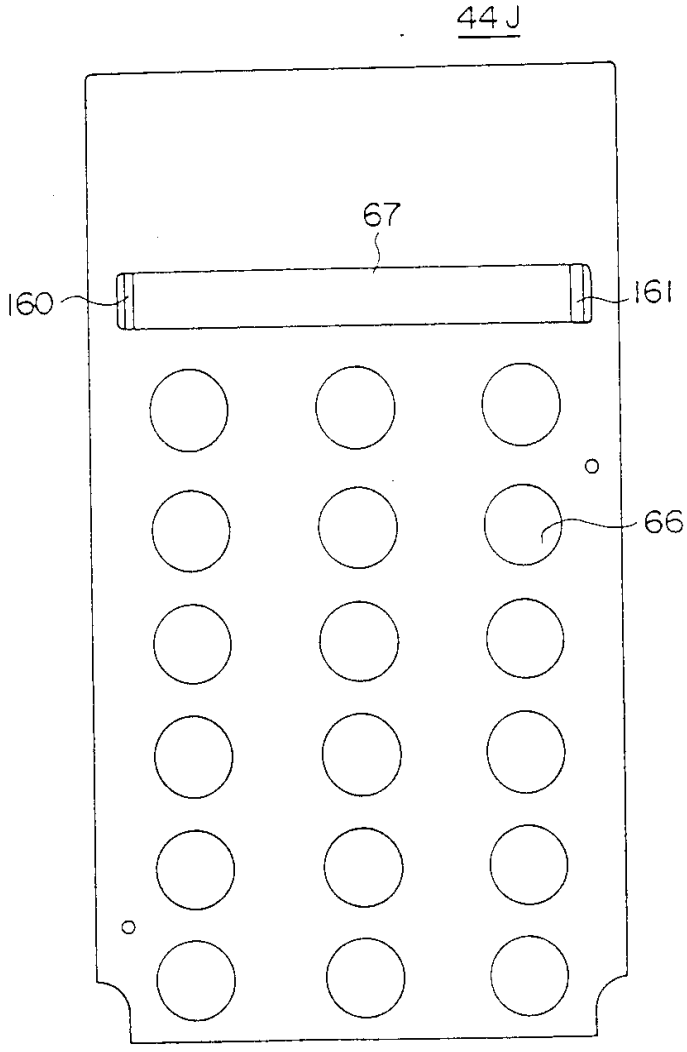


图 32

