



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101106029 B

(45) 授权公告日 2012.11.14

(21) 申请号 200710126400.7

CN 1536598 A, 2004.10.13, 说明书第 15 页

(22) 申请日 2007.07.03

第 5-6 段, 第 21 页第 4 段、图 27.

(30) 优先权数据

2006-183558 2006.07.03 JP

US 2003/0213683 A1, 2003.11.20, 全文.

EP 1265261 B1, 2005.08.17, 说明书第

0026-0030 段, 第 0040-0047 段、图 1, 4.

(73) 专利权人 保力马科技株式会社

审查员 蒋金燕

地址 日本东京都

(72) 发明人 吉冈利和

(74) 专利代理机构 隆天国际知识产权代理有限公司 72003

代理人 高龙鑫

(51) Int. Cl.

H01H 13/705(2006.01)

H04M 1/23(2006.01)

(56) 对比文件

EP 1320114 A2, 2003.06.18, 说明书第 0019-0020 段、图 3.

EP 1320114 A2, 2003.06.18, 说明书第 0019-0020 段、图 3.

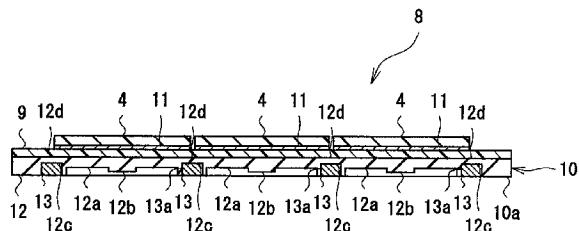
权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 8 页

(54) 发明名称

按键板及按钮开关

(57) 摘要

本发明提供一种能够使键顶等固定构件相对基片牢固固定的按键板。通过键顶(4)的全部背面上层压的粘接层(11),键顶(4)的背面相对膜片(9)无间隙地固定附着。由此,指甲等难以嵌入到键顶(4)与膜片(9)之间,可以防止键顶(4)从膜片(9)上剥离。另外,由于按键板(8),与这种膜片(9)与基片(10)成为一体,故通过膜片(9),可以将键顶(4)牢固地固定在基片(10)上,从而能防止在进行按压操作时,因指甲等引起键顶(4)的脱落。



1. 一种按键板 (8, 17, 22, 27), 其安装在具有触点开关 (14) 的印刷基板 (16) 上, 其特征在于, 包括:

多个键顶 (4);

平坦且具有挠性的固定附着膜 (9), 各键顶 (4) 的背面无间隙地固定附着于固定附着膜 (9) 的表面上;

基片 (10, 18, 23, 28), 其具有增强构件 (13, 20, 25, 30), 该增强构件 (13, 20, 25, 30) 增强具有挠性的固定附着膜 (9) 的面刚性, 该基片与固定附着膜 (9) 的背面固定附着的表面为平坦的;

粘接层 (11), 其将键顶 (4) 的整个背面粘接固定于固定附着膜 (9) 上,

键顶 (4) 在按压操作方向上处在与增强构件 (13, 20, 25, 30) 重叠的位置上并固定附着在固定附着膜 (9) 上,

基片 (10, 18, 28) 具有使得基片 (10, 18, 28) 的背面以从印刷基板 (16) 表面分离的状态进行安装的安装部 (10a, 18a, 31), 并且通过对键顶 (4) 的按压操作, 以该安装部 (10a, 18a, 31) 作为在按压操作方向不移动的支点而进行弯曲变形, 由此通过对键顶 (4) 的按压操作, 按键板整个翘曲地进行弯曲变形。

2. 按照权利要求 1 所述的按键板 (22), 其特征在于, 基片 (23) 具有由橡胶状弹性体构成的弹性被覆部 (24c), 该弹性被覆部 (24c) 覆盖增强构件 (25) 的表面或背面的至少任意一面, 并且通过对键顶 (4) 的按压操作, 该弹性被覆部 (24c) 发生压缩变形, 由此, 该触点开关 (14) 被按压而进行输入, 通过解除按压操作, 该触点开关 (14) 恢复至原形状。

3. 按照权利要求 1 所述的按键板 (8, 17, 22, 27), 其特征在于, 粘接层 (11) 是通过加热而软化或熔融的粘接层 (11)。

4. 按照权利要求 1 所述的按键板 (8, 17, 22, 27), 其特征在于, 固定附着膜 (9) 由软质树脂构成。

5. 按照权利要求 1 所述的按键板 (8, 17, 22, 27), 其特征在于, 固定附着膜 (9) 由热塑性树脂构成。

6. 按照权利要求 1 所述的按键板 (8, 17, 22, 27), 其特征在于, 键顶 (4) 由选自聚碳酸酯树脂、聚甲基丙烯酸甲酯树脂、聚丙烯树脂、聚苯乙烯树脂、聚丙烯酸共聚合树脂、聚烯烃树脂、丙烯腈丁二烯苯乙烯树脂、聚酯树脂、环氧树脂、聚氨酯树脂、聚酰胺树脂、硅树脂的硬质树脂构成;

固定附着膜 (9) 由选自聚酰胺树脂、聚氨酯树脂、聚氯乙烯树脂的软质树脂或热塑性树脂构成;

基片 (10, 18, 28) 由增强构件 (13, 20, 25, 30) 以及橡胶片 (12, 19, 24) 构成, 其中, 所述增强构件由选自聚碳酸酯树脂、聚甲基丙烯酸甲酯树脂、聚丙烯树脂、聚苯乙烯树脂、聚丙烯酸共聚合树脂、聚烯烃树脂、丙烯腈丁二烯苯乙烯树脂、聚酯树脂、环氧树脂、聚氨酯树脂、聚酰胺树脂、硅树脂的硬质树脂或金属构成, 所述橡胶片由橡胶或作为热塑性弹性体的橡胶状弹性体构成。

7. 按照权利要求 1 所述的按键板 (8, 17, 22, 27), 其特征在于, 增强构件 (13, 20, 25, 30) 具有贯穿壁厚的透孔 (13a, 20a, 25a, 30a)。

8. 一种按钮开关 (15, 21, 26, 32, 33), 其是在框体 (2) 内部具有按键板 (8, 17, 22, 27)

和基板(16)的按钮开关(15, 21, 26, 32, 33), 其特征在于, 按键板(8, 17, 22, 27)是权利要求1~7中任一项所述的按键板(8, 17, 22, 27), 该按键板(8, 17, 22, 27)的固定附着膜(9)及基片(10, 18, 23, 28), 以按压状态固定在框体(2)与基板(16)之间。

按键板及按钮开关

技术领域

[0001] 本发明涉及便携式电话、PDA、车辆导航装置、汽车音响装置等各种电子设备的操作部中使用的按钮开关用按键板，特别是涉及使多个键顶从电子设备的框体上形成的没有分隔棱的操作开口露出而使用的按键板及按钮开关。

[0002] 背景技术

[0003] 例如，在便携式电话1中，已知有图13所示的按钮开关，即，从操作部的小型化或设计性等要求考虑，使按键板3的多个键顶4以密集状态从框体2上形成的没有分隔棱的操作开口2a露出。键顶4共计17个，相邻的键顶4彼此的间隔非常狭窄，例如，以0.15mm～0.2mm的程度进行配置，并且键顶4与操作开口2a之间的间隙也同程度地非常狭窄。

[0004] 例如日本特开2004-319396号公报提出的那样，如图14所示，现有例中的按键板3是将键顶4固定附着在作为基片5的操作面侧的表面上而成的结构。该基片5具有固定附着键顶4的由硅橡胶构成的基台部6和由树脂构成的增强构件7。因此，在使用便携式电话1时，按键板3既可以直立也可以倾倒，在增强构件7的刚性的作用下可以抑制按键板3整体的歪斜。并且基台部6，由固定附着键顶4的台座部6a和弹性支撑该台座部6a的薄壁的挠部6b构成。

[0005] 但是，上述按键板3，在键顶4背面侧的外缘，形成相当于台座部6a高度的间隙。由于便携式电话1的框体2上没有分隔棱，所以在进行按压键顶4的操作时，指甲等有可能嵌入到该间隙中，键顶4有从基片5剥离，或从基片5脱落的危险。

[0006] 发明内容

[0007] 本发明是基于上述现有技术为背景而做出的。即，本发明的目的在于提供一种可以将键顶等固定构件牢固地固定在基片上的按键板。

[0008] 为了达到上述目的，本发明的构成如下。即，本发明提供一种按键板，其安装在具有触点开关的印刷基板上，其特征在于，包括：多个键顶；平坦且具有挠性的固定附着膜，各键顶的背面无间隙地固定附着于固定附着膜的表面上；基片，其具有增强构件，该增强构件增强具有挠性的固定附着膜的面刚性，该基片与固定附着膜的背面固定附着的表面为平坦的；粘接层，其将键顶的整个背面粘接固定于固定附着膜上，键顶在按压操作方向上处在与增强构件重叠的位置上并固定附着在固定附着膜上，基片具有使得基片的背面以从印刷基板表面分离的状态进行安装的安装部，并且通过对键顶的按压操作，以该安装部作为在按压操作方向不移动的支点而进行弯曲变形，由此通过对键顶的按压操作，按键板整个翘曲地进行弯曲变形。

[0009] 在本发明中，各键顶的背面无间隙地固定附着在固定附着膜上。因此，指甲等难以嵌入到键顶与固定附着膜之间，从而可以防止因指甲等导致键顶从固定附着膜上剥离的情况发生。然而，本发明的按键板，由于该固定附着膜与基片形成为一整体，故在按压操作时可以防止因指甲等引起的键顶脱落。

[0010] 另外，由于固定附着膜是挠性的并且容易变形，所以通过键顶的按压操作可以进行触点开关的输入。

[0011] 与这种变形容易的固定附着膜的背面固定附着的基片具有增强挠性固定附着有膜的面刚性的增强构件。因此,即使固定附着膜具有上述挠性,也可以利用增强构件的面刚性来抑制按键板的整体的歪斜。因此,不论按键板直立或倾倒,都可以抑制整体歪斜的发生。

[0012] 固定附着有键顶的固定附着膜是平坦的,与固定附着膜的背面固定附着的基片,其表面是平坦的。因此,可以实现构件间的边界平坦且薄的按键板。

[0013] 关于本发明的上述按键板,在各键顶的背面具有粘接层,该粘接层的整个面粘接固定于固定附着膜。含键顶外缘的全部背面,通过粘接层粘在固定附着膜上,故在键顶外缘与固定附着膜之间无诱发键顶剥离的间隙。另外,由于固定附着键顶的全部背面,故在输入操作时,对键顶施加的按压荷重,易通过整个背面传送。因此,可以实现能进行正确而可靠的输入操作的按键板。另外,在键顶背面的面内,当部分地设置粘接层时,在用所谓背景灯进行照光时,在有粘接层的部分和没有粘接层的部分之间会产生照光不匀。然而,按照本发明,因在整个背面设置粘接层,故不会发生照光不匀,从而能够实现照光质量均匀的按键板。

[0014] 本发明的上述按键板,基片具有使得基片的背面以从印刷基板表面分离的状态进行安装的安装部,并且通过对键顶的按压操作,该安装部作为在按压操作方向不移动的支点而进行弯曲变形,由此,该触点开关被按压而进行输入,而通过解除按压操作,该触点开关恢复至原形状。因此,在进行按压操作时,按键板整个翘曲地产生弯曲变形,触点开关被按压输入,因此现有例中的对台座部6a进行弹性支撑的挠部6b及台座部6a可以不要。因此可以减薄按键板的厚度。

[0015] 本发明的上述按键板,基片具有由橡胶状弹性体构成的弹性被覆部,该弹性被覆部覆盖增强构件的表面或背面的至少任意一面,并且通过对键顶的按压操作,该弹性被覆部发生压缩变形,由此,该触点开关被按压而进行输入,通过解除按压操作,该触点开关恢复至原形状。因此,可以减小增强材料的挠曲,从而使按压操作荷重变小。或者,即使增强材料不发生挠曲,也可以通过弹性被覆部的压缩变形来实现键顶的按压操作。

[0016] 本发明的上述按键板,粘接层是通过加热而软化或熔融的粘接层。通过加热而软化或熔融的、例如由热熔化粘接剂构成的粘接层,通过热转印,可与键顶的背面面积及背面形状吻合地进行自由地层压,可以防止粘接层的渗出。

[0017] 本发明的上述按键板,采用软质树脂形成固定附着膜。在按压操作键顶时,伴随着固定附着膜的变形,由于固定附着膜是软质的,所以可把按压荷重的增加抑制得小。因此,可以实现与不具有固定附着有膜的结构同样轻快的操作性。

[0018] 本发明的上述按键板,固定附着膜由热塑性树脂形成,因此可以通过加热处理或加热·加压处理来软化固定附着膜。因此,在基片成形时,只要在成形模具中装入固定附着膜,就可以通过成形时的热与压力,使与固定附着膜的基片接触的面软化或熔融,从而在基片成形的同时与固定附着膜一体化。

[0019] 本发明的上述按键板,增强构件具有贯穿壁厚的透孔。因此,可以将增强构件的挠曲荷重抑制得小,从而可容易地使增强构件挠曲。在按压操作键顶时,伴随着增强构件的变形,增强构件易发生挠曲,故可以将挠曲荷重的增加抑制得小。

[0020] 采用以上的各发明的按键板,键顶的厚度优选为0.3mm~1.5mm。当键顶的厚度在

1.5mm 以下时,由于被按压的键顶本身也会挠曲,故在按压操作时,按键板可全部翘曲地发生挠曲,从而可以使按压荷重变小。另一方面,由于经受反复的按压操作,如厚度在 0.3mm 以上,则破损难。

[0021] 另外,本发明提供一种按钮开关,其是在框体内部具有按键板与基板的按钮开关,其特征在于,按键板是按照上述任一项发明的按键板,该按键板的固定附着膜及基片,以按压状态固定在框体与基板之间。

[0022] 采用本发明的按钮开关时,由于键顶的背面无间隙地固定在固定附着膜上,故指甲等难以嵌入键顶与固定附着膜之间,从而可以防止因指甲等导致的键顶从固定附着膜上剥离的现象。并且,由于固定附着膜与基片形成一体,所以可以防止在按压操作时因指甲等导致的键顶的脱落。另外,由于固定附着膜具有挠性且容易变形,所以能够通过键顶的按压操作进行触点开关的输入。与这种固定附着膜的背面固定附着的基片,由于增强具有挠性的固定附着膜的面刚性的增强构件,故即使固定附着膜具有上述挠性,也可以利用增强构件的面刚性来抑制按键板整体的歪斜。但是,即使按键板直立或倾倒也可以抑制整体歪斜的发生。另外,固定附着有键顶的固定附着膜是平坦的,且与固定附着膜的背面固定附着的基片的表面是平坦的,因此可以实现构件间边界平坦的薄型的按键板,从而制成薄型的按钮开关。

[0023] 按照本发明的按键板及按钮开关,可以使指甲等难以嵌入键顶与固定附着膜之间,从而可以防止因指甲等导致的键顶从固定附着膜剥离的问题。这种固定附着膜与基片形成为一体的本发明的按键板,通过固定附着膜把键顶牢固地固定在基片上,从而可以防止在按压操作时由指甲等引起的键顶脱落。

[0024] 固定附着膜具有挠性且容易变形,故利用键顶的按压操作可以进行触点开关的输入。并且,即使固定附着膜具有挠性,也可以利用增强构件的面刚性来抑制按键板的整体歪斜。因此,无论按键板直立或倾倒,都可以抑制整体歪斜的发生。

[0025] 固定附着有键顶的固定附着膜是平坦的,且与固定附着膜的背面固定附着的基片的表面是平坦的,因此可以实现构件间边界平坦的薄型的按键板。

[0026] 本发明的内容不限于上述说明,关于本发明的优点、特征及用途,参照附图,通过下述说明将更加明了。另外,在不偏离本发明精神的范围内的适当改变,全部可以理解为包含在本发明的范围内。

附图说明

[0027] 图 1 是第一实施方式的按键板的俯视图。

[0028] 图 2 是图 1 的 II-II 线剖面图。

[0029] 图 3 是第一实施方式的按键板的仰视图。

[0030] 图 4 是具有第一实施方式按键板的设备的要部放大剖面图。

[0031] 图 5 是第二实施方式的按键板的俯视图。

[0032] 图 6 是图 5 的 VI-VI 线剖面图。

[0033] 图 7 是具有第二实施方式的按键板的设备的要部放大剖面图。

[0034] 图 8 是具有第三实施方式的按键板中的相当于图 2 的剖面图。

[0035] 图 9 是具有第三实施方式的按键板的设备的要部放大剖面图。

- [0036] 图 10 是具有第四实施方式的按键板中的相当于图 2 的剖面图。
- [0037] 图 11 是具有第四实施方式的按键板的设备的要部放大剖面图。
- [0038] 图 12 是具有第一实施方式按键板的另一设备的要部放大剖面图。
- [0039] 图 13 是具有按键板的便携式电话的外观图。
- [0040] 图 14 是图 13 的 XIV-XIV 线剖面图。

具体实施方式

[0041] 下面参照附图对本发明的实施方式的例子进行说明。附图中的附图标记表示部分或部件。还有,各实施方式中共同的构成,采用相同的附图标记,并省略重复说明。

[0042] 在以下的各实施方式中,对将本发明使用在作为与现有技术同样的“电子设备”的便携式电话 1 的框体 2 内部中装入的按键板的例子进行说明。特别是,对使用在从便携式电话 1 的框体 2 上形成的没有分隔棱的操作开口露出多个键顶的、所谓“窄隙按键板”的例子进行说明。

[0043] 第一实施方式(图 1 ~ 图 4) 第一实施方式的按键板 8 如图 1 ~ 图 3 所示。第一实施方式的按键板 8 具有:键顶 4、作为“固定附着膜”的膜片 9、和基片 10。

[0044] 键顶 4 由聚碳酸酯类的硬质树脂构成。俯视为矩形形状,在本实施方式中,其厚度为 0.4mm。在成为该键顶 4 的操作面的表面上,采用数字、文字等的印刷层或涂层等加以修饰,在表面反面的整个背面,层压由受热软化类型的热熔化粘合剂构成的粘接层 11。还有,印刷层或涂层等的修饰,既可以设置在该粘接层 11 与键顶 4 的背面之间,也可以设置在膜片 9 的表面或背面的至少任何一个上。

[0045] 膜片 9 由聚氨酯类软质热塑性树脂构成且为平坦的形状,本实施方式中,其厚度为 50 μm。表面通过粘接层 11 无间隙地固定附着有 9 个键顶 4,背面固定附着在平坦的基片 10 的表面上。

[0046] 基片 10 包括:由硅橡胶的橡胶状弹性体所构成的橡胶片 12、由聚碳酸酯类的硬质树脂构成的“增强构件”的增强板 13。其中,橡胶片 12 的表面是平坦的。另外,在背面,在与键顶 4 配合的位置上形成凹部 12a。在该凹部 12a 的底面中央突出形成有按压元件 12b,该按压元件 12b 按压对置的由蝶形弹簧构成的触点开关 14。另外,与这些凹部 12a 各自对应地形成有围绕这些凹部 12a 各自周围的沟部 12c。在本实施方式中,增强板 13 的壁厚达到 500 μm,成为在与键顶 4 对应的位置上形成有贯穿其壁厚的透孔 13a 的有孔框架形状。而且该框架部分与橡胶片 12 的沟部 12c 的内部固定附着。即,橡胶片 12 具有覆盖增强板 13 表面的弹性被覆部 12d。

[0047] 其次,用图 4 对第一实施方式的具有按键板 8 的按钮开关 15 进行说明。按钮开关 15,除上述按键板 8 以外,还具有安装在框体 2 内部的基板 16。该按钮开关 15,键顶 4 从框体 2 的操作开口 2a 露出,在框体 2 与基板 16 的突起 16a 之间,以按压状态夹持作为基片 10 的“安装部”的外缘 10a,使按压元件 12b 与触点开关 14 配合,因此,基片 10 的背面,以从基板 16 的表面分离的状态安装。当按压该按钮开关 15 的键顶 4 时,按键板 8 将外缘 10a 作为在按压操作方向不发生移动的支点,整个翘曲地进行弯曲变形,从而按压元件 12b 按压触点开关 14 而进行输入。

[0048] 在这里,对按键板 8 的各构成构件的材质加以说明。还有,下列说明对后述各实施

方式是通用的。

[0049] 形成键顶 4 的“硬质树脂”的材质,从机械强度、耐久性等要求的性能及轻量化考虑,优选热塑性树脂或反应固化性树脂。例如,除本实施方式中采用的聚碳酸酯树脂以外,还举出聚甲基丙烯酸甲酯树脂、聚丙烯树脂、聚苯乙烯树脂、聚丙烯酸共聚合树脂、聚烯烃树脂、丙烯腈丁二烯苯乙烯树脂、聚酯树脂、环氧树脂、聚氨酯树脂、聚酰胺树脂、硅树脂等。另外,当考虑这些硬质树脂的加工性时,聚碳酸酯树脂、聚甲基丙烯酸甲酯树脂、聚丙烯酸共聚树脂、丙烯腈丁二烯苯乙烯树脂是优选的,另外,当考虑透明性时,聚碳酸酯树脂、聚甲基丙烯酸甲酯树脂、聚丙烯酸共聚树脂是优选的。

[0050] 形成粘接层 11 的材质,优选具有机械强度、耐久性的树脂、石蜡、橡胶等粘接剂。例如,可以使用聚丙烯酸类、氯乙烯类、聚酯类、聚氨酯类等。作为粘接剂的形体,只要能够形成精度良好的印刷,并且在被粘体上涂布后,溶剂蒸发形成固态而难以流淌下来,易于保持当初的印刷形状的溶剂稀释型的加热粘接型的热熔化粘接剂等就可以,特别是与加热熔融型相比,在粘接工序中粘接层 11 的形状变形难的加热软化型是优选的。

[0051] 形成膜片 9 的材质,优选即使薄拉伸强度也高的树脂。例如,除本实施方式中采用的聚氨酯树脂以外,可以使用聚乙烯树脂、聚丙烯树脂、聚酰胺树脂、聚氯乙烯树脂、聚碳酸酯树脂、丙烯腈·丁二烯·苯乙烯树脂、聚对苯二甲酸乙二醇酯树脂、聚对苯二甲酸丁二醇酯树脂、聚苯醚树脂、聚苯硫醚树脂、聚氨酯树脂、聚亚苯基醚树脂、改性聚亚苯基醚树脂、聚酮树脂、液晶聚合物等单一材料或复合材料。其中,即使比其他材质薄而柔软但难以断裂的聚酰胺树脂、聚氨酯树脂、聚氯乙烯树脂等,作为“软质树脂”是合适的。另外,如是“热塑性树脂”,则可以通过加热发生软化或熔融,而与其他材料牢固地固定附着。

[0052] 形成橡胶片 12 的“橡胶状弹性体”的材质,优选反弹性高的橡胶或热塑性弹性体。例如,当为橡胶时,除本实施方式中采用的硅橡胶以外,可以采用天然橡胶、乙丙橡胶、丁二烯橡胶、异戊二烯橡胶、氯丁橡胶、聚氨酯橡胶等,另外,当为热塑性弹性体时,可以采用苯乙烯类热塑性弹性体、烯烃类热塑性弹性体、酯类热塑性弹性体、聚氨酯类热塑性弹性体、酰胺类热塑性弹性体、丁二烯类热塑性弹性体、乙烯-醋酸乙烯类热塑性弹性体、氟橡胶类热塑性弹性体、异戊二烯类热塑性弹性体、氯化聚乙烯类热塑性弹性体等。另外,当考虑这些橡胶状弹性体的耐久性时优选苯乙烯类热塑性弹性体、酯类热塑性弹性体,当考虑温度依赖性少时优选硅橡胶。采用该硅橡胶时,当使用混合了具有芳香环与氮原子的有机硅化合物而形成的加成固化型时,对膜片 11 的粘接容易。

[0053] 形成增强板 13 的材质,从机械强度、耐久性等要求的性能及轻量化考虑,优选热塑性树脂或反应固化性树脂、金属。例如,作为树脂,除本实施方式中采用的聚碳酸酯树脂以外,可以举出聚甲基丙烯酸甲酯树脂、聚丙烯树脂、聚苯乙烯树脂、聚丙烯酸共聚合树脂、聚烯烃树脂、丙烯腈丁二烯苯乙烯树脂、聚酯树脂、环氧树脂、聚氨酯树脂、聚酰胺树脂、硅树脂等。另外,当考虑这些硬质树脂的加工性时,聚碳酸酯树脂、聚甲基丙烯酸甲酯树脂、聚丙烯酸共聚树脂、丙烯腈丁二烯苯乙烯树脂是优选的,另外,当考虑透明性时,优选聚碳酸酯树脂、聚甲基丙烯酸甲酯树脂、聚丙烯酸共聚树脂。作为金属,可以使用不锈钢、铝、铬、铁、金、银、铜、镍、锡等单体,或合金。其中,优选容易进行薄板加工的不锈钢、铝、金、铜等。增强板 13 的厚度,优选树脂时为 $100 \mu\text{m} \sim 2000 \mu\text{m}$,金属时为 $20 \mu\text{m} \sim 2000 \mu\text{m}$ 。当厚度低于该范围时,会由于刚性不足而使按键板 8 发生歪斜。另一方面,当厚度大于 $2000 \mu\text{m}$ 时,

按键板 8 整体会变厚。

[0054] 其次,说明第一实施方式的按键板 8 制造方法的一个例子。首先,用注射成形法,使由聚碳酸酯树脂构成的增强板 13 成形。此时,利用注射成形模具的内腔,形成贯穿壁厚的透孔 13a。其次,在基片 10 的成形用模具中,在装入聚氨酯类软质热塑性树脂构成的膜片 9、及先前形成的增强板 13 后,添加硅橡胶,使膜片 9、橡胶片 12、增强板 13 成一体后,使表面具有膜片 9 的基片 10 成形。另一方面,采用注射成形,使聚碳酸酯树脂构成的键顶 4 成形,在修饰了键顶 4 的表面之后,在整个背面上热转印热软化型的热熔化粘接剂形成的粘接层 11。最后,可以获得使粘接层 11 与膜片 9 的表面对向并对键顶 4 进行热转印而成的按键板 8。

[0055] 最后,对本实施方式的按键板 8 的作用效果加以说明。

[0056] 按照本发明的第一实施方式的按键板 8,通过层压在键顶 4 的整个背面的粘接层 11,而使键顶 4 的背面相对膜片 9 无间隙地固定附着。因此,指甲等难以嵌入到键顶 4 与膜片 9 之间,从而可以防止因指甲等引起的键顶 4 从膜片 9 上剥离的情况发生。

[0057] 另外,在输入操作时,通过整个背面传递向键顶 4 施加按压荷重。因此,可以得到进行正确而可靠的输入操作的按键板。另外,由于在整个背面上设置粘接层 11,故当进行背景灯照光时,不会发生照光不均匀的问题,从而可以得到照光质量均匀的按键板。

[0058] 由于膜片 9 具有挠性且容易变形,故能够通过键顶 4 的按压操作来进行触点开关 14 的输入。另外,即使膜片 9 具有挠性,仍可以通过增强板 13 的面刚性来抑制按键板 8 的整体歪斜。因此,按键板 8 无论直立或倾倒,均可以抑制按键板 8 发生整体的歪斜。

[0059] 膜片 9 是平坦的,与膜片 9 的背面孔接的基片 10,其表面是平坦的,故可以得到构件间的边界平坦的薄型的按键板 8。

[0060] 按键板 8,在键顶 4 按压操作时,将外缘 10a 作为在按压操作方向不发生移动的支点,整个翘曲地进行弯曲变形,从而按压元件 12b 按压触点开关 14 而进行输入。因此,现有例中对台座部 6a 进行弹性支撑的可挠部 6b 及台座部 6a 可以不要。因此,按键板 8 的厚度可以减薄。还有,在本实施方式中,安装部可作为基片 10 的外缘 10a,但也可以把键顶 4 彼此之间作为安装部。

[0061] 粘接层 11 由于是通过加热而软化的热熔化粘接剂,故可采用热转印法,与键顶 4 的整个背面进行等面积的层压。因此,粘接层 11 不溢出,从而可以防止在按压操作时溢出的粘接层导致操作荷重上升的情况产生。

[0062] 膜片 9 由聚氨酯类的软质树脂形成,在按压操作键顶 4 时,通过膜片 9 的变形,把按压荷重的增加抑制得小。因此可以得到与不具有膜片 9 的结构同样便利的操作性。

[0063] 另外,由于膜片 9 由聚氨酯类热塑性树脂形成,故膜片 9 通过加热·加压处理而软化。因此,在成形基片 10 时,如把膜片 9 嵌入成形模具中,则通过成形时的热与压力,膜片 9 与基片 10 的接触面软化,在基片 10 成形的同时,与膜片 9 形成整体。

[0064] 增强板 13,由于具有贯穿壁厚的透孔 13a,故可以将增强板 13 的挠曲荷重抑制得小,从而增强板 13 易于挠曲。因此,在对键顶 4 进行按压操作时,可将按压荷重的增加抑制得小。

[0065] 在第一实施方式中,示出的例子是通过基板 16 上形成的突起 16a,使基片 10 从基板 16 的表面分离,作为第一变形例,在基片 10 的背面的外缘 10a 上,设置向基板 16 突出的

突起,从而基片 10 也可从基板 16 的表面分离。

[0066] 另外,在第一实施方式中,示出的例子是按压元件 12b 悬浮在触点开关 14 的上方,作为第二变形例,也可以在触点开关 14 上以载置的长度形成。

[0067] 第二实施方式(图 5~图 7) 第二实施方式的按键板 17 如图 5、图 6 所示。第二实施方式的按键板 17 不同于第一实施方式的按键板 8 的是基片 18 的构成。其余的构成及其作用与效果,与第一实施方式相同。

[0068] 基片 18 包括由硅橡胶的橡胶状弹性体构成的橡胶片 19 及不锈钢构成的作为“增强材料”的增强板 20。其中,橡胶片 19 的背面,与第一实施方式的橡胶片 12 同样,在与键顶 4 配合的位置上形成凹部 19a。在该凹部 19a 的底面中央,按压对置的触点开关 14 的按压元件 19b 突出。然而,各凹部 19a 的周围是平坦的,在橡胶片 19 的表面形成沟部 19c,保持增强板 20。该增强板 20,在本实施方式中其壁厚为 100 μm,在与键顶 4 对应的位置上,形成贯穿其壁厚的透孔 20a 的有孔框架形状。即,橡胶片 19 具有被覆增强板 20 背面的弹性被覆部 19d。在基片 18 的四角上,与基片 9 一起设置作为“安装部”的近似圆形的安装片 18a,在该安装片 18a 的中央形成有安装孔 18b。

[0069] 其次,通过图 7 说明第二实施方式的具有按键板 17 的按钮开关 21。按钮开关 21,与第一实施方式同样,除上述的按键板 17 外,具有安装在框体 2 内部的基板 16。该按钮开关 21,键顶 4 从操作开口 2a 露出,按压元件 19b 与触点开关 14 配合,在框体 2 与基板 16 的突起 16a 之间,以按压状态夹持基片 18 的安装片 18a。另外,在本实施方式中,在基片 18 的安装孔 18b 中插入从基板 16 的突起 16a 突出的安装销 16b,可以防止基片 18 的位置偏移。因此,基片 18 的背面以从基板 16 的表面分离的状态安装。当按压该按钮开关 21 的键顶 4 时,按键板 17 将安装片 18a 作为在按压操作方向不发生移动的支点,整个翘曲地进行弯曲变形,从而按压元件 19b 按压触点开关 14 而进行输入。

[0070] 在这里,对第二实施方式的按键板 17 的制造方法之一例加以说明。首先,用冲裁加工法,成形由不锈钢构成的增强板 20。此时,贯穿壁厚的透孔 20a 也冲孔形成。然后,在基片 18 的成形用模具中,在嵌入聚氨酯类软质热塑性树脂构成的膜片 9 以及先前形成的增强板 20 后,投入硅橡胶,使膜片 9、橡胶片 19、增强板 20 成为一体,成形表面有膜片 9 的基片 17。另一方面,采用注射成形法,成形由聚碳酸酯树脂构成的键顶 4,对该表面修饰后,全部背面用丝网印刷法涂布形成加热软化型的热熔化粘接剂构成的粘接层 11。最后,在膜片 9 的表面,与粘接层 11 对向地在键顶 4 上进行热转印,从而得到按键板 17。

[0071] 第二实施方式的按键板 17,可以发挥与第一实施方式的按键板 8 同样的作用与效果,此外还发挥下列作用・效果。

[0072] 在按键板 17 中,弹性被覆部 19d,由于被覆了由不锈钢构成的增强板 20 的背面,在按压键顶 4 时,可以防止增强板 20 与基板 16 的接触。不锈钢构成的增强板 20,由于具有导电性,故必需防止与基板 16 上的电路等的接触。按照本实施方式,可以防止增强板 20 与基板 16 的接触,也可以避免因与增强板 20 的接触导致的短路、或错误信号引起的错误动作、或故障。

[0073] 第三实施方式(图 8、图 9) 第三实施方式的按键板 22 示于图 8。第三实施方式的按键板 22 不同于第一实施方式的按键板 8 的是基片 23 的构成。其余的构成及其作用与效果,与第一实施方式相同。

[0074] 基片 23 包括由硅橡胶的橡胶状弹性体构成的橡胶片 24 及由不锈钢构成的作为“增强材料”的增强板 25 构成。其中，橡胶片 24 的背面，与第一实施方式的橡胶片 12 同样，在与键顶 4 配合的位置上形成有凹部 24a。在该凹部 24a 的底面中央，按压对置的触点开关 14 的按压元件 24b 突出，且比凹部 24a 的深度小。然而，各凹部 24a 的周围是平面，在橡胶片 24 的内部，埋设增强板 25。该增强板 25，在本实施方式中其壁厚为 $100 \mu m$ ，在与键顶 4 对应的位置上，形成具有贯穿其壁厚的透孔 25a 的有孔框架形状。橡胶片 24 具有被覆增强板 25 的表面及背面的弹性被覆部 24c。

[0075] 接着，通过图 9 说明第三实施方式的具有按键板 23 的按钮开关 26。按钮开关 26，与第一实施方式同样，除上述按键板 23 外，具有安装在框体 2 内部的基板 16。该按钮开关 26，从操作开口 2a 露出键顶 4，使按压元件 24b 与触点开关 14 配合，在框体 2 与基板 16 之间，以按压状态夹持基片 23 的作为“安装部”的外缘 23a。而且，除橡胶片 24 的凹部 24a 之外的背面与基板 16 接触。当按压该按钮开关 26 的键顶 4 时，通过软质的膜片 9，压缩橡胶状弹性体的弹性而被覆部 24c 而堵上，同时按压元件 24b 按压触点开关 14 而进行输入。

[0076] 在这里，对第三实施方式的按键板 22 的制造方法之一例加以说明。与第二实施方式的按键板 17 同样。首先，冲裁形成由不锈钢构成的增强板 25。然后，在基片 23 的成形用模具中，在嵌入膜片 9 以及先前形成的增强板 25 后投入硅橡胶，使膜片 9、橡胶片 24、增强板 25 成为一体，成形表面有膜片 9 的基片 23。另一方面，成形键顶 4，对其表面修饰后，全部背面用衬垫印刷法涂布形成加热软化型的热熔化粘接剂构成的粘接层 11。最后，在膜片 9 的表面，与粘接层 11 对向地在键顶 4 上进行热转印，从而得到按键板 22。

[0077] 第三实施方式的按键板 22，可以发挥与第一实施方式的按键板 8 同样的作用与效果，此外，还发挥下列作用・效果。

[0078] 在按键板 22 中，由于硅橡胶的弹性被覆部 24c 被覆了增强板 25 的表面及背面，在按压键顶 4 时，可以防止增强板 25 的表面侧与背面侧柔软而破裂，即使橡胶片 24 的背面与基板 16 接触，也可以按下键顶 4。因此，增强板 25，即使几乎不产生挠曲，也可以进行键顶的按压操作。另外，由不锈钢构成的增强板 20 具有导电性，但由于弹性被覆部 24c 被覆了增强板 25 的背面，故可以防止与基板 16 接触，可以避免与增强板 25 的接触所造成的短路、或由错误信号引起的错误动作、或故障。

[0079] 第四实施方式（图 10、图 11） 第四实施方式的按键板 27 示于图 10。第四实施方式的按键板 27 不同于第一实施方式的按键板 8 的是基片 28 的构成。其余的构成及其作用与效果，与第一实施方式相同。

[0080] 基片 28 包括由硅橡胶的橡胶状弹性体构成的闭塞部 29 及聚碳酸酯类硬质树脂构成的增强板 30 与硅橡胶的橡胶状弹性体构成的外缘部 31。其中，闭塞部 29，固定附着在与键顶 4 的配合位置上，即，为使增强板 30 的透孔 30a 闭塞而固定附着在透孔 30a 的孔壁上，在背面形成凹部 29a。在该凹部 29a 的底面中央，突出有按压与触点开关 14 对置的按压元件 29b。增强板 30，在本实施方式中，其壁厚达到 $500 \mu m$ ，如上所述，在对应键顶 4 的位置上，形成具有贯穿其壁厚的透孔 30a 的有孔框架形状。另外，在增强板 30 的外周侧面固定附着有外缘部 31。

[0081] 其次，通过图 11 说明第四实施方式的具有按键板 27 的按钮开关 32。按钮开关 32，除上述按键板 27 外，具有安装在框体 2 内部的基板 16。该按钮开关 32，键顶 4 从操作开口

2a 露出,为使按压元件 29b 与触点开关 14 配合,在框体 2 与基板 16 的突起 16a 之间,以按压状态夹持基片 28 的作为“安装部”的外缘部 31。这样,基片 28 的背面以从基板 16 的表面分离的状态安装。当按压该按钮开关 32 的键顶 4 时,按键板 27 将外缘部 31 作为在按压操作方向不发生移动的支点,整个翘曲地进行弯曲变形,从而按压元件 29b 按压触点开关 14 而进行输入。

[0082] 在这里,对第四实施方式的按键板 27 的制造方法之一例加以说明。与第一实施方式的按键板 8 同样。首先,成形由聚碳酸酯树脂构成的增强板 30。然后,在基片 28 的成形用模具中,在嵌入聚氨酯类软质热塑性树脂构成的膜片 9、以及先前形成的增强板 30 后,投入硅橡胶,使膜片 9、闭塞部 29、增强板 30、外缘部 31 成为一体,成形表面有膜片 9 的基片 28。另一方面,成形由聚碳酸酯树脂构成的键顶 4,对其表面修饰后,全部背面上热转印加热软化型的热熔化粘接剂构成的粘接层 11。最后,在膜片 9 的表面,与粘接层 11 对向地在键顶 4 上进行热转印,从而得到按键板 27。

[0083] 第四实施方式的按键板 27,可以发挥与第一实施方式的按键板 8 同样的作用与效果,此外,还发挥下列作用・效果。

[0084] 在按键板 27 中,由于以埋住增强板 30 的透孔 30a 的内部的方式而形成闭塞部 29,所以基片 28 的厚度变为增强板 30 的厚度。因此,与其他实施方式不同,可以除去橡胶片的厚度,减薄按键板 27 整体的厚度。

[0085] 上述实施方式的变形例子 除上述变形例子外,上述实施方式可用下列变形例来实施。例如,第一、第二、第四实施方式的具有按键板 8、17、27 的按钮开关 15、21、32,是用基板 16 上形成的突起 16a 支撑按键板 8、17、27 的例子(图 4、图 7、图 11)。然而,如第三实施方式所示,也可在按键板 10、18、28 的背面设置突起。另外,如图 12 所示的按钮开关 33 那样,在基板 16 上设置贯通孔 16c,同时在框体 2 上设置突出部 2b,也可用通过贯通孔 16c 的突出部 2b 的前端,夹持按键板 8。还有,图 12 示出第一实施方式的按键板 8 的代表性例子,但其他按键板 17、27 也可。

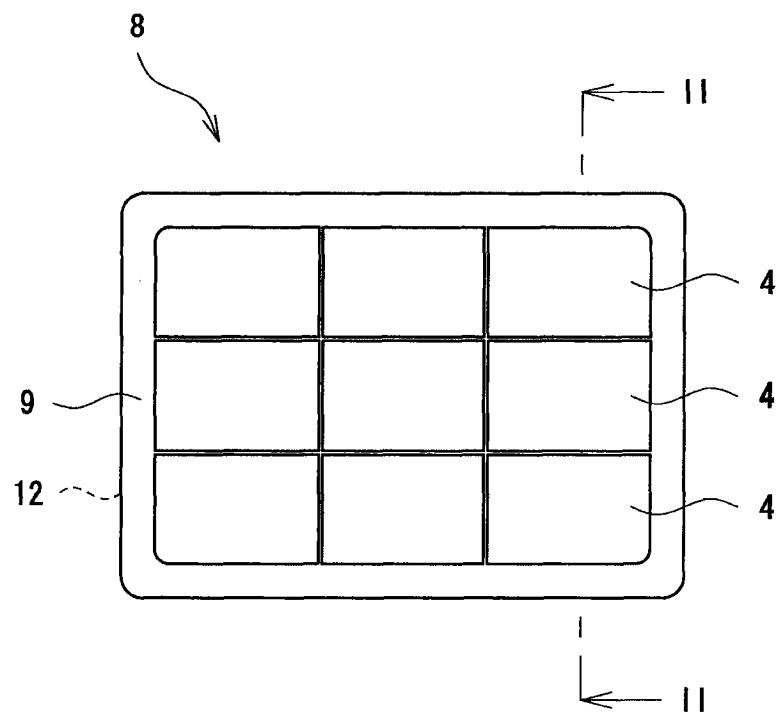


图 1

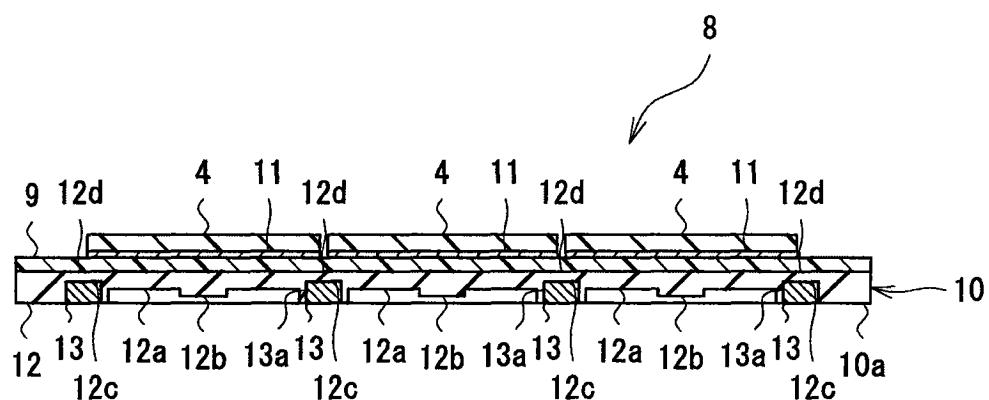


图 2

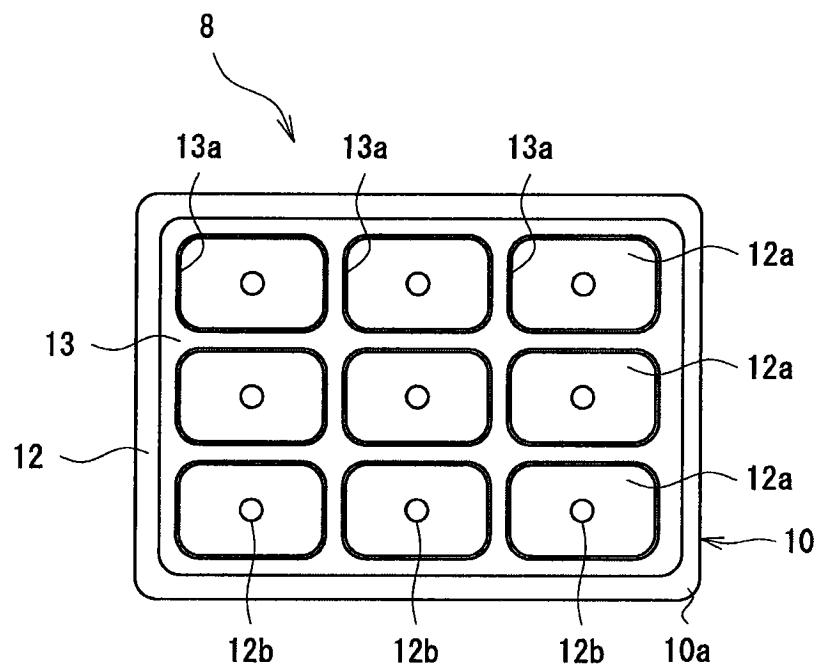


图 3

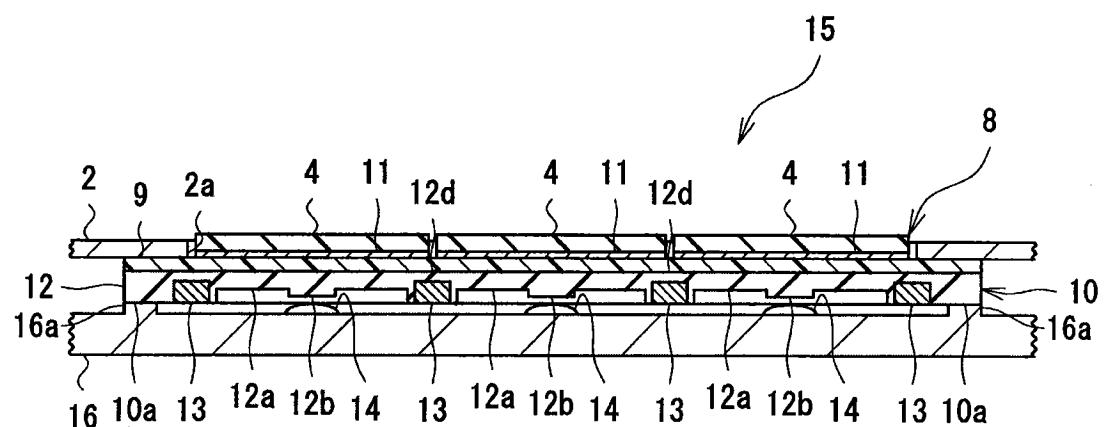


图 4

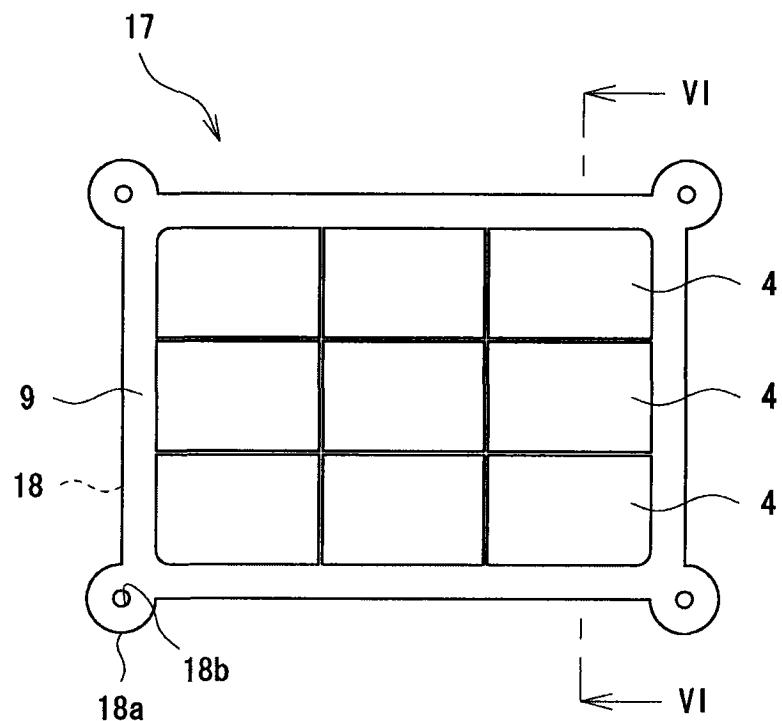


图 5

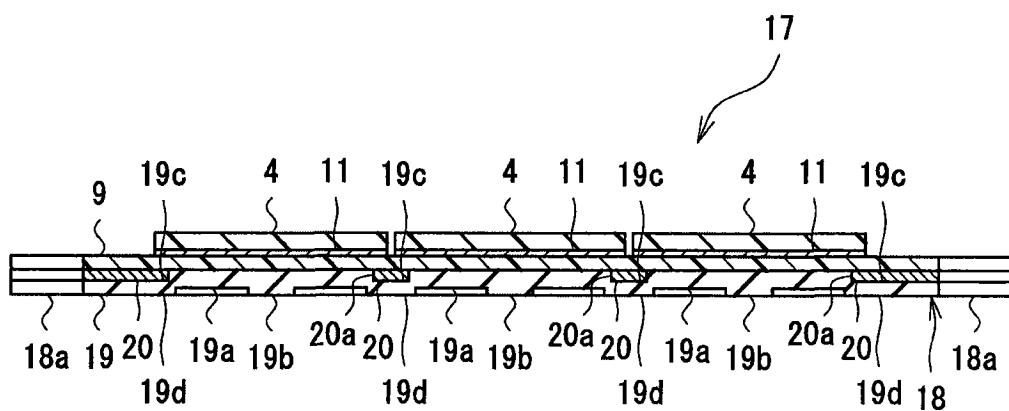


图 6

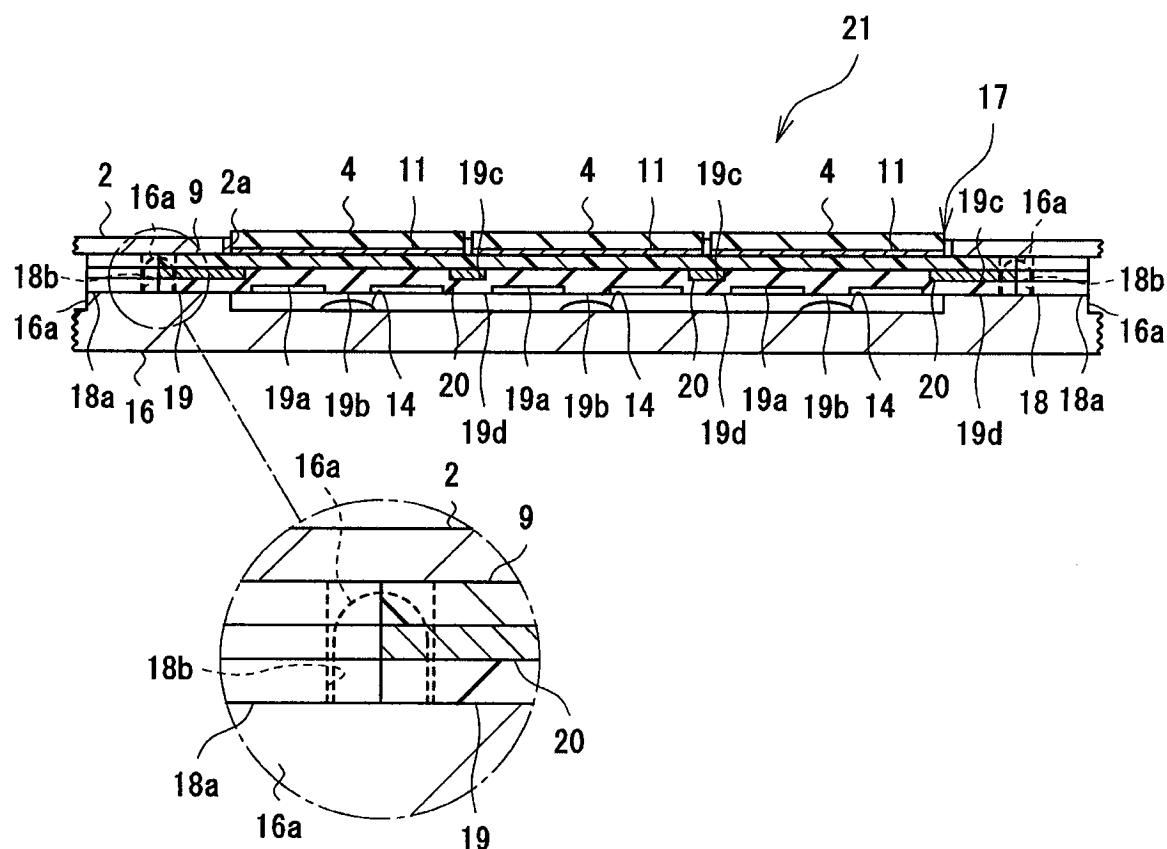


图 7

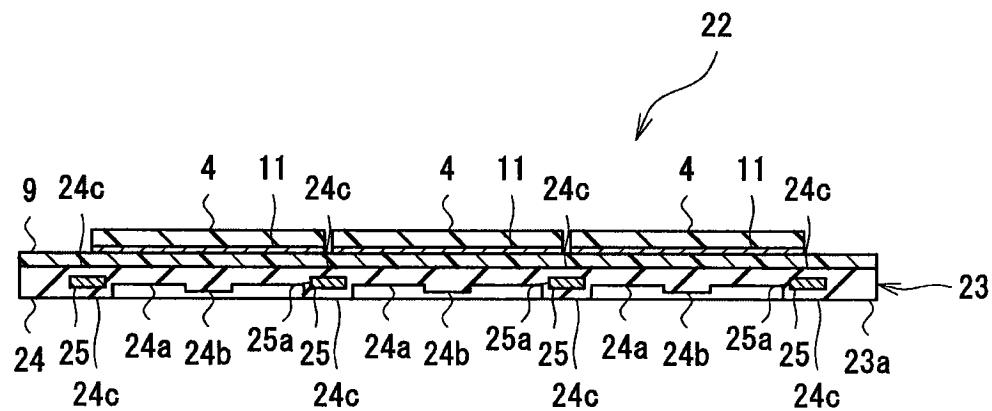


图 8

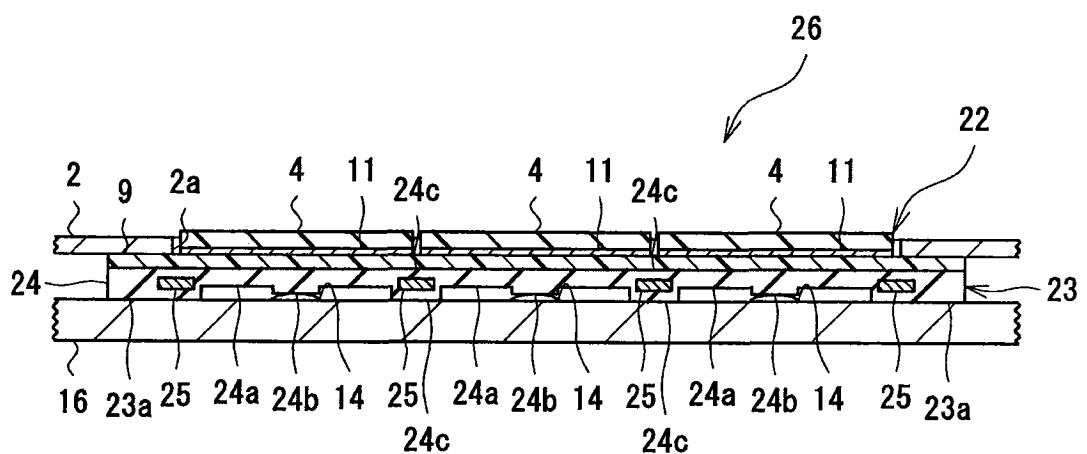


图 9

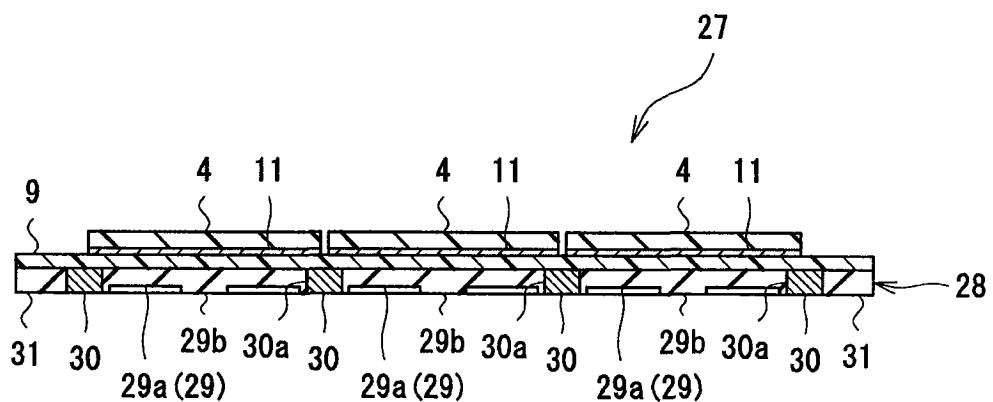


图 10

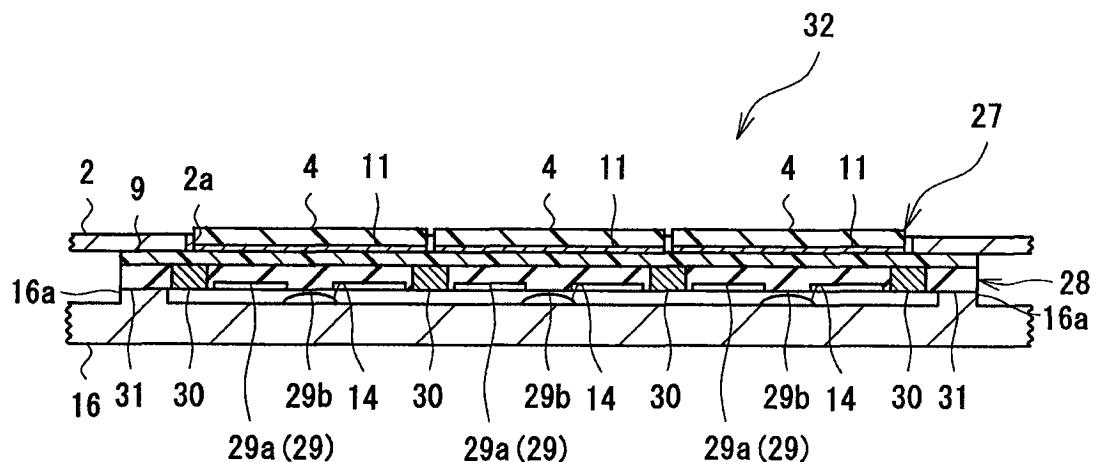


图 11

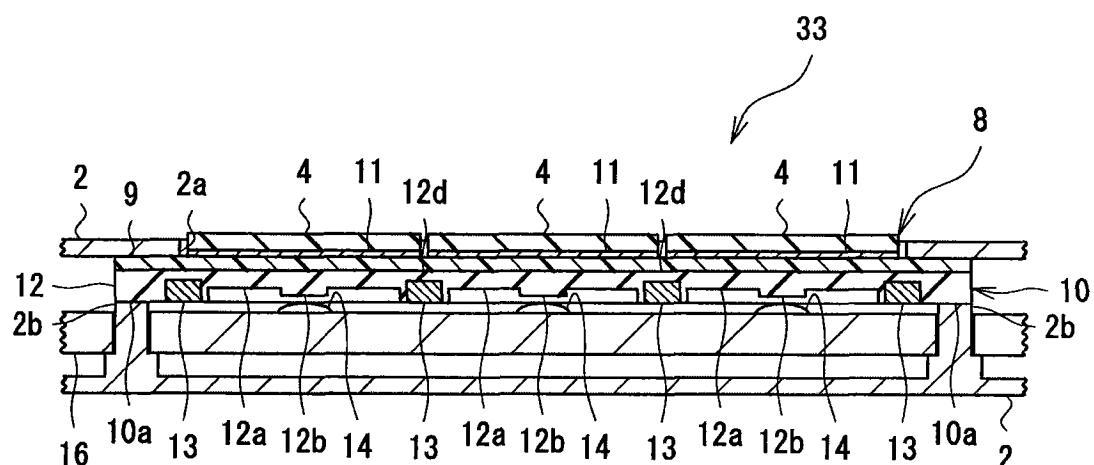


图 12

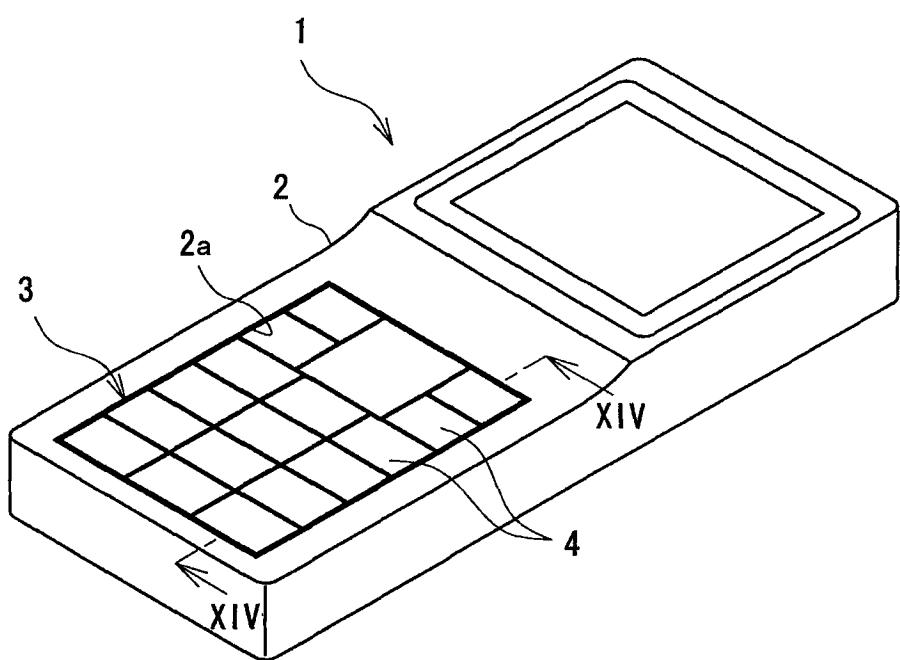


图 13

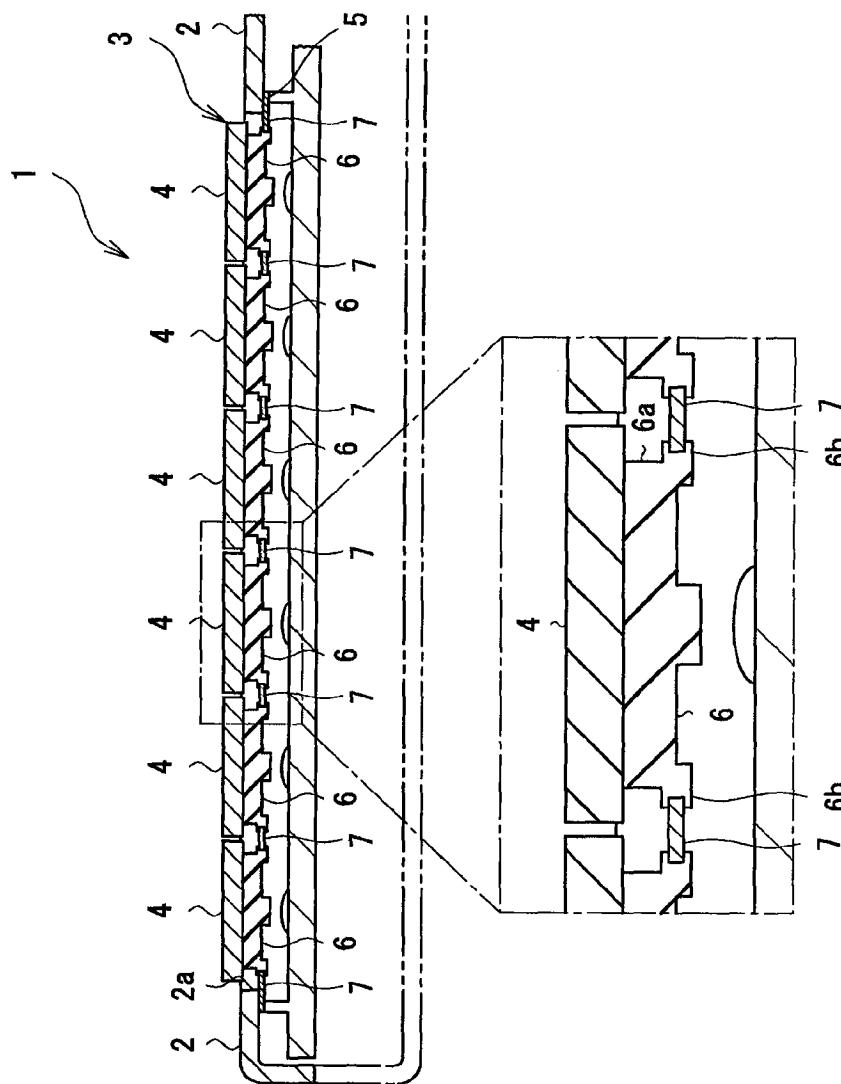


图14