

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102379021 A

(43) 申请公布日 2012. 03. 14

(21) 申请号 201080014451. 0

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

(22) 申请日 2010. 02. 04

代理人 王岳 卢江

(30) 优先权数据

2009-023551 2009. 02. 04 JP

(51) Int. Cl.

H01H 36/00(2006. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2011. 09. 30

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2010/051619 2010. 02. 04

(87) PCT申请的公布数据

W02010/090263 JA 2010. 08. 12

(71) 申请人 信越聚合物株式会社

地址 日本国东京都

(72) 发明人 小林佑辅 山崎章司 荒木纯孝

田中厚子 小松博登

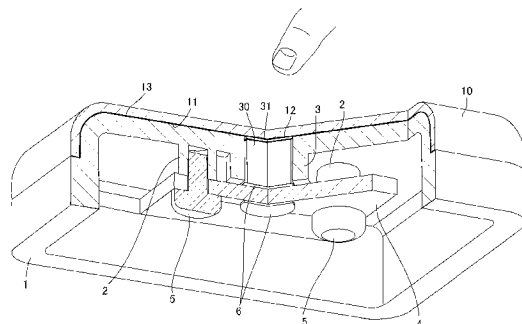
权利要求书 1 页 说明书 8 页 附图 5 页

(54) 发明名称

电容型输入开关

(57) 摘要

提供了一种能够被合适地容纳在装备等的壳体中并且有效性抑制与三维结构关联的导电故障的电容性输入开关。在被容纳在电子装备的壳体中的电容性输入开关中,包括具有刚性的刚性赋予层 1 和层叠在刚性赋予层 1 上以便将要被赋予强度的层叠板 10,且使刚性赋予层 1 和层叠板 10 以三维方式形成,层叠板 10 形成自基板 11、用于电容器形成的导电图案层 12 和至少层叠在基板 11 和导电图案层 12 中的任一个上的装饰层 13,使单独的导体 30 与导电图案层 12 接触,且通过导体 30 使导电图案层 12 以电气方式连接到外部电路。使用包括导电橡胶的导体 30 并且导体 30 用于延伸到外部电路,从而当电容性输入开关被容纳在电子装备的壳体中时,引出线根本不会占用空间而成为容纳的障碍。



1. 一种电容性输入开关,包括具有刚性的刚性赋予层和分层式设置在刚性赋予层上、将要被赋予强度的层叠板,并且所述电容性输入开关在刚性赋予层和层叠板之中至少使层叠板以三维方式形成,其特征在于,

层叠板包括基板、用于电容器形成的导电图案层和至少层叠在基板和导电图案层中的任一个上的装饰层,使单独的导体与导电图案层接触,且通过该导体使导电图案层以电气方式连接到外部电路。

2. 根据权利要求1所述的电容性输入开关,其中所述刚性赋予层和层叠板以三维方式形成以把所述层叠板定位在所述刚性赋予层的正面,且在所述刚性赋予层的背面的内侧,安装电路板以及形成用于所述导体的引导件,从而所述导体装配到该引导件中并且使该导体的末端部分与所述电路板的电极接触。

3. 根据权利要求1所述的电容性输入开关,其中所述刚性赋予层和层叠板以三维方式形成以把所述层叠板定位在所述刚性赋予层的正面,且所述刚性赋予层和层叠板安装在底板上,且位于所述刚性赋予层下方的所述电路板安装在所述底板上并且位于所述刚性赋予层中的导板固定于所述电路板,从而所述导体插入到所述导板中设置的定位孔中并且使该导体的末端部分与所述电路板的电极接触。

4. 根据权利要求1所述的电容性输入开关,其中所述刚性赋予层和层叠板以三维方式形成以把所述层叠板定位在所述刚性赋予层的背面,且所述刚性赋予层和层叠板安装在所述底板上,且位于所述层叠板下方的所述电路板安装在所述底板上并且位于所述层叠板中的导板固定于所述电路板,从而所述导体插入到所述导板中并且使该导体的末端部分与所述电路板的电极接触。

5. 根据权利要求3或4所述的电容性输入开关,其中至少在所述刚性赋予层、底板和导板中的任何一个上形成用于从光源向所述层叠板引导光束的光导路径以便把透光性应用于所述层叠板。

6. 根据权利要求1至5中任一项所述的电容性输入开关,其中所述层叠板还包括:保护层,层叠在所述装饰层上并与外面的导电体接触。

7. 根据权利要求1至6中任一项所述的电容性输入开关,其中所述层叠板中所述导电图案层和所述导体之间的接触部分被抗氧化膜涂覆。

8. 根据权利要求1至7中任一项所述的电容性输入开关,其中所述层叠板的导电图案层包括用于电容器形成的多个图案电极、形成于每个图案电极中的引出线和形成于所述引出线的末端部分的引出电极,并且使所述多个图案电极和所述引出电极中的任一个与所述导体接触。

9. 根据权利要求1至8中任一项所述的电容性输入开关,其中所述导体仅是导电弹性体或者是其中多个导电弹性体和绝缘弹性体交替排列的弹性电连接器。

## 电容型输入开关

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种电容性输入开关,其用于由笔记本大小的个人计算机、数字音频播放器和移动电话代表的移动装备、家用电器、车内中心面板、转向开关等。

### 背景技术

[0002] 虽然未示出,但在电子装备(诸如,笔记本大小的个人计算机)的壳体中容纳的常规电容性输入开关中,以电气方式连接到外部电路的导电图案(conductive pattern)层层叠在绝缘支撑层上,位于壳体的正面侧的绝缘装饰层层叠在导电图案层上,并且用户的手指适当地与装饰层接触。

[0003] 在导电图案层中,例如,通过在绝缘膜的正面上印刷形成多个平面圆形或矩形图案电极,并且通过印刷使以电气方式连接到外部电路的细长引出线(extraction line)形成为延长到每个图案电极。

[0004] 在这种电容性输入开关中,当手指与壳体的正面的装饰层接触时,在导电图案层的图案电极和手指之间形成电容器,并且手指所在的地方被检测为静电电容的变化(参见专利文献 1、2 和 3)。

[0005] 相关技术文献

专利文献

专利文献 1:日本专利公布 Hei 07 No. 99346;

专利文献 2:国际公布 W02003/036247;

专利文献 3:日本专利申请公开 Hei 05 No. 26753。

### 发明内容

[0006] 发明要解决的问题

如上所述配置常规电容性输入开关,其中细长引出线简单地形成为在图案电极中延长,从而当被容纳在壳体中时,存在这样的情况:沿 XY 方向延伸的引出线变为容纳的障碍并且有时无法合适地容纳。另外,考虑到设计性质的增强,电容性输入开关有时以三维固体方式形成,且在这种情况下,导电图案层也以三维方式形成,从而细长引出线进一步在导电图案层的从横向方向向纵向方向陡然弯曲的部分(例如,拐角部分等)处延伸,导致存在这样的风险:引出线的耐久性降低从而引起导电故障或连接断开。

[0007] 考虑到以上情况作出本发明并且本发明旨在提供一种能够被合适地容纳在装备等的壳体中并且有效性抑制与三维结构关联的导电故障的电容性输入开关。

[0008] 为了解决以上问题,本发明提供了一种电容性输入开关,包括具有刚性的刚性赋予(imparting)层和分层式设置在刚性赋予层上、将要被赋予强度的层叠板(substrate sheet),且所述电容性输入开关在刚性赋予层和层叠板之中至少使层叠板以三维方式形成,其特征在于,

层叠板包括基板(substrate sheet)、用于电容器形成的导电图案层和至少层叠在基

板和导电图案层中的任一个上的装饰层,使单独的导体与导电图案层接触,且通过该导体使导电图案层以电气方式连接到外部电路。

[0009] 需要注意的是,可能的是:所述刚性赋予层和层叠板以三维方式形成以把所述层叠板定位在所述刚性赋予层的正面,且在所述刚性赋予层的背面的内侧,安装电路板以及形成用于所述导体的引导件(guide),从而所述导体装配到该引导件中并且使该导体的末端部分与所述电路板的电极接触。

[0010] 另外,可能的是:所述刚性赋予层和层叠板以三维方式形成以把所述层叠板定位在所述刚性赋予层的正面,所述刚性赋予层和层叠板安装在底板上,且位于所述刚性赋予层下方的所述电路板安装在所述底板上并且位于所述刚性赋予层中的导板固定于所述电路板,从而所述导体插入到所述导板中设置的定位孔中并且使该导体的末端部分与所述电路板的电极接触。

[0011] 另外,可能的是:所述刚性赋予层和层叠板以三维方式形成以把所述层叠板定位在所述刚性赋予层的背面,且所述刚性赋予层和层叠板安装在所述底板上,且位于所述层叠板下方的所述电路板安装在所述底板上并且位于所述层叠板中的导板固定于所述电路板,从而所述导体插入到所述导板中并且使该导体的末端部分与所述电路板的电极接触。

[0012] 另外,可能的是:至少在所述刚性赋予层、底板和导板中的任何一个上形成用于从光源向所述层叠板引导光束的光导路径以便把透光性应用于所述层叠板。

[0013] 另外,可能的是,所述层叠板还包括:保护层,层叠在所述装饰层上并与外面的导电体接触。

[0014] 另外,可能的是,所述层叠板中所述导电图案层和所述导体之间的接触部分被抗氧化膜涂覆。

[0015] 另外,可能的是:所述层叠板的导电图案层包括用于电容器形成的多个图案电极、形成于每个图案电极中的引出线和形成于所述引出线的末端部分的引出电极,且使所述多个图案电极和所述引出电极中的任一个与所述导体接触。

[0016] 另外,优选地,所述导体仅是导电弹性体或者是多个导电弹性体和绝缘弹性体交替排列的弹性电连接器。

[0017] 这里,权利要求的范围中的刚性赋予层和层叠板可以一起以三维方式形成或者可以分别地以三维方式形成。例如,层叠板可以在刚性赋予层的三维形成之后以三维方式形成,或者刚性赋予层可以在层叠板的三维形成之后以三维方式形成。对于三维成形,采用压缩空气成型法、真空成型法、压缩成型法、注入成型法等。

[0018] 刚性赋予层可以是用于沿可透光的层叠板的方向引导来自光源的光束的光导。另外,层叠板的基板、导电图案层、装饰层和保护层(包括表面保护层)可具有相同的尺寸或者可具有不同的尺寸。类似于所述导体,层叠板的导电图案层可以是单个或多个,并且导电图案层层叠在基板和装饰层的正面和背面。此外,装饰层合适地层叠在基板和导电图案层上或者基板和导电图案层上。

[0019] 作为导体,优选地使用能够根据按压接触以电气方式连接的各向异性导电电连接器,但也能够使用具有导电性的弹性橡胶、弹性体、弹簧、探针、线材等。另外,导电体可用于作为热封连接器的连接,或者可与金属体、柔性板、导电无纺布及其复合物以及导电弹簧一起使用,通过导电粘合剂彼此连接或彼此处于按压接触。

[0020] 根据本发明,当层叠板的导电图案层以电气方式连接到外部电路时,使用该导体而不是用于延伸到外部电路的常规细长引出线,从而当电容性输入开关被容纳在电子装备的壳体中时,引出线不太可能占用空间而成为容纳的障碍。因此,可以合适地在电子装备的壳体中容纳电容性输入开关。另外,可以根据需要省略或减少引出线,由此使得可以防止这样的情况,即在引出线中错误地检测手指。

#### [0021] 发明效果

根据本发明,存在这样的效果:电容性输入开关能够被合适地容纳在装备等的壳体中并且与三维结构关联的导电故障能够被有效性抑制。特别地,当电容性输入开关以三维方式形成时,可以防止在拐角部分等的导电故障。

[0022] 另外,所述刚性赋予层和层叠板以三维方式形成以把所述层叠板定位在所述刚性赋予层的正面,且在所述刚性赋予层的背面的内侧,安装电路板以及形成用于所述导体的引导件,从而所述导体装配到该引导件中并且使该导体的末端部分与所述电路板的电极接触,由此该导体压缩和变形,由此使得可以稳定层叠板中导电图案层和电路板之间的连接。

[0023] 另外,所述刚性赋予层和层叠板以三维方式形成以把所述层叠板定位在所述刚性赋予层的正面,所述刚性赋予层和层叠板安装在底板上,且位于所述刚性赋予层下方的所述电路板安装在所述底板上并且位于所述刚性赋予层中的导板固定于所述电路板,从而所述导体插入到所述导板中设置的定位孔中并且使该导体的末端部分与所述电路板的电极接触,由此不需要在刚性赋予层中形成多个凸台(boss),由此使得可以抑制与凹痕关联的成型失败。

[0024] 另外,由于导体被插入到导板的定位孔中,所以可以以高准确性地定位导体以便合适地与电路板的电极接触,并且还可以预期具有极佳姿态的导体的变形。

[0025] 另外,透光的所述层叠板和刚性赋予层以三维方式形成以把所述层叠板定位在所述刚性赋予层的背面,且所述刚性赋予层和层叠板安装在所述底板上,且位于所述层叠板下方的所述电路板安装在所述底板上并且位于所述层叠板中的导板固定于所述电路板,从而所述导体插入到所述导板中并且使该导体的末端部分与所述电路板的电极接触,由此不需要在刚性赋予层中形成多个凸台等,由此使得可以抑制与凹痕关联的成型失败。

[0026] 另外,由于导体被插入到导板的定位孔中,所以可以定位导体以便合适地与电路板的电极接触,并且还可以预期具有极佳姿态的导体的弹性变形。另外,由于刚性赋予层位于电子装备的正面侧,所以可以有效地保护层叠板,且还可以容易地确保导电。

[0027] 另外,当至少在所述刚性赋予层、底板和导板中的任何一个上形成用于从光源向所述层叠板引导光束的光导路径以便把透光性应用于所述层叠板时,对层叠板的照射使得可以寻求关于输入工作的功能和可操作性的增强。

[0028] 另外,当层叠板还包括层叠在所述装饰层上并与外面的导电体接触的保护层时,可以有效地保护装饰层免受和与导电体的接触关联的损坏。

[0029] 另外,当层叠板中所述导电图案层和所述导体之间的接触部分被抗氧化膜涂覆时,可以预期防止导电图案层的腐蚀和氧化。

[0030] 另外,当导体是其中多个导电弹性体和绝缘弹性体交替排列的弹性电连接器时,可以使所述多个导电弹性体与导电图案层的图案电极和引出电极接触,由此使得可以抑制与导电图案层的偏离关联的导电故障。

## 附图说明

[0031] 图 1 是示意性地显示从背面侧观察的根据本发明的电容性输入开关的实施例的部分剖面透视图；

图 2 是示意性地显示根据本发明的电容性输入开关的第二实施例的解释性剖视图；

图 3 是示意性地显示根据本发明的电容性输入开关的第三实施例的解释性剖视图；

图 4 是示意性地显示根据本发明的电容性输入开关的第四实施例的解释性部分剖视图；

图 5 是示意性地显示根据本发明的电容性输入开关的第五实施例的解释性部分剖视图。

## 具体实施方式

[0032] 当将在下文参照附图描述根据本发明的电容性输入开关的优选实施例时,如图 1 中所示,这个实施例中的电容性输入开关是被容纳在电子装备的壳体中的开关,其中层叠板 10 层叠在具有刚性的刚性赋予层 1(因此该刚性赋予层 1 以三维固体方式形成)上并通过使耐久性极佳的单独的导体 30 与导电图案层 12(导电图案层 12 形成层叠板 10 并是导电性的)接触或接近导电图案层 12 并经导体 30 把导电图案层 12 连接到外部电路而导电。

[0033] 刚性赋予层 1 使用具有刚性的预定材料形成为具有例如近似地为倒置碟形的横截面,其中多个安装凸台 2 和用作用于导体 30 的圆柱形形状的引导件的配合引导凸台 3 按照预定间隔排列于背面,并且包括印刷线路板的电路板 4 通过安装螺钉 5 以螺钉方式固定于所述多个安装凸台 2。刚性赋予层 1 的所述预定材料不受具体限制,而是例如能够包括硬聚碳酸酯、聚对苯二甲酸丁二酯、改性聚苯醚、ABS 树脂、丙烯酸树脂、聚对苯二甲酸丁二酯等。

[0034] 导电台(conductive land)6 利用丝网印刷法、蚀刻法、电镀法等以图案方式分别形成在电路板 4 的正面和背面,并且所述多个导电台 6 使得与彼此导电并通过导线以电气方式连接到由信号处理电路(诸如,CPU 或 A/D 转换器)代表的外部电路或外部电路板。

[0035] 层叠板 10 形成为柔性多层结构并利用由刚性赋予层 1 赋予的强度保持形状,该柔性多层结构包括:基板 11,例如包括聚对苯二甲酸乙二酯膜等;导电图案层 12,形成电容器;装饰层 13,层叠在基板 11 的至少正面或背面;和表面保护层,层叠在装饰层 13 上并且当装饰层 13 层叠在基板 11 的正面时位于壳体的正面侧。

[0036] 导电图案层 12 形成为具有薄膜,通过该薄膜,例如,预定导电材料在基板 11 的背面的一部分上经受丝网印刷等并涂覆配合引导凸台 3 的敞开的正面。作为导电图案层 12 的预定材料,例如能够包括金属(诸如,Al、铜或银纳米线)、银膏、碳等。

[0037] 当导电图案层 12 需要透光性时,选择性地使用 ITO、银纳米线、具有透光性的导电聚合物(诸如,聚吡咯、聚噻吩或聚苯胺)。导电图案层 12 形成为平面圆形形状、椭圆形状、矩形形状、多边形形状等,但根据需要以分离的方式形成于所述多个图案电极中。

[0038] 装饰层 13 层叠在例如基板 11 的正面,并装饰性地形成为具有图案,诸如字符、图形、代码、它们的组合或它们和微弱地层叠的颜色的组合。用于层叠装饰层 13 的方法不受具体限制,而是例如采用油墨的丝网印刷法、照相凹版印刷法、喷墨印刷法、移印法、热转印

法等。

[0039] 导体 30 形成为能够通过例如导电弹性体弹性变形的柱状导电橡胶,并被插入到刚性赋予层 1 的配合引导凸台 3 中以及位于电路板 4 的导电台 6 和导电图案层 12 之间并被压紧以用作导电图案层 12 的常规细长引出线。

[0040] 抗氧化膜 31 以与导电图案层 12 按压接触的方式选择性地涂覆在导体 30 的平坦上端面,并且抗氧化膜 31 抑制并防止导电图案层 12 的氧化、腐蚀等。抗氧化膜 31 由例如导电材料(包括碳等)和绝缘树脂材料形成,或者在形成刚性赋予层 1 时由与刚性赋予层 1 的材料类似的材料一体地形成。抗氧化膜 31 优选地与导电图案层 12 的没有应力的平坦部分(换句话说,在以三维方式形成导电图案层 12 时在 Z 方向上未被拉伸的未拉伸部分)处于按压接触。

[0041] 具有这种结构的导体 30 位于刚性赋予层 1 中,并从下方直接与位于层叠板 10 的背面侧的导电图案层 12 接触以省略引出线。

[0042] 需要注意的是,电路板 4 的导电台 6、导电图案层 12 和导体 30 的连接位置(特别地,导体 30 的连接位置)不受具体限制,但就防止错误操作而言优选地是手指 20 几乎不触碰的位置。

[0043] 在以上结构中,当用户的手指 20 与壳体的正面上的表面保护层接触时,在导电图案层 12 和手指 20 之间形成改变静电电容的电容器,从而手指 20 所在的位置被检测为静电电容的变化。

[0044] 根据以上结构,由于替代于常规引出线使用包括导电橡胶的导体 30 并且导体 30 用于延伸到外部电路,从而当电容性输入开关被容纳在电子装备的壳体中时,引出线不会占用空间而成为容纳的障碍。因此,可以合适地在壳体中容纳电容性输入开关。另外,省略引出线使得可以防止由引出线错误地检测到手指 20 的错误检测。

[0045] 另外,刚性赋予层 1 与层叠板 10 集成,并且从其外围,引出线不在 XY 方向上延伸,由此使得可以在壳体中容纳以及容易地安装电容性输入开关。此外,使用导体 30,避免了将要用于延伸到外部电路的从横向方向向纵向方向陡然弯曲的部分等,从而即使以三维固体方式形成电容性输入开关,也根本不存在引起拐角部分中的导电故障或连接断开的风险。

[0046] 另外,不仅使导体 30 与导电图案层 12 的平坦部分接触,还使导体 30 在压缩和变形的状态下与其接触,从而在导电图案层 12 和导体 30 之间不产生空间等并且能够在很大程度上预期连接的稳定性。

[0047] 接下来,图 2 显示本发明的第二实施例,且在这种情况下,在刚性赋予层 1 的厚度方向上打孔形成从 LED 40 向层叠板 10 的方向引导光束的光导路径 41,从而透光性至少应用于光导路径 41 上的层叠板 10。

[0048] 在表面保护层的正面,一体地形成用于使用户识别为操作部分的突出部分 15。由于其它部分与以上实施例中的部分近似相同,所以将省略对它们的描述。

[0049] 在这个实施例中也能够预期与以上实施例的操作和效果相同的操作和效果,且另外,可以利用 LED 40 的光束照射形成层叠板 10 的装饰层 13 的包括字符、图形、代码等的图案,从而显然能够预期功能和可操作性的增强。

[0050] 接下来,图 3 显示本发明的第三实施例,且在这种情况下,层叠板 10 通过热压成型以三维方式形成,在层叠板 10 的背面,随后以三维方式形成刚性赋予层 1,且多个引出电极

18 形成在层叠板 10 的导电图案层 12 中,从而各向异性导体 30 与所述多个引出电极 18 处于按压接触。

[0051] 刚性赋予层 1 在以三维方式形成的层叠板 10 的背面经受注入成型,且然后以三维方式形成成为具有近似 M 形截面,该近似 M 形截面具有被包围的平坦地凹进的中心部分,且在该中心部分的正面,具有近似 V 形截面的多个突出部分 7 按照间隔排列。在刚性赋予层 1 的背面,位于该中心部分的外围附近的用于导体 30 的配合引导凸台 3 以直角棱柱形状形成。

[0052] 层叠板 10 形成为柔性多层结构并通过压缩空气成型以三维方式形成,从而随着其背面上的基板 11,随后一体地形成刚性赋予层 1,所述柔性多层结构包括:基板 11,位于壳体的正面侧;装饰层 13,被印刷并层叠在基板 11 上;导电图案层 12,被印刷并层叠在装饰层 13 的一部分上;和保护层 14,层叠在导电图案层 12 和装饰层 13 上以覆盖刚性赋予层 1 的正面。

[0053] 层叠板 10 以三维方式形成成为具有近似 M 形截面,该近似 M 形截面具有被包围的平坦地凹进的中心部分,且层叠板 10 由冲压机剪裁。在层叠板 10 中,多个突出部分 16 在三维成形时在中心部分按照间隔排列,且每个突出部分 16 形成成为具有近似 V 形截面或近似半圆形截面并与刚性赋予层 1 的凸出部分 7 紧密配合。

[0054] 在导电图案层 12 中,例如,排列位于层叠板 10 的中心部分并形成电容器的具有近似扇形平面的多个图案电极 17,并且在每个图案电极 17 的外围部分中,朝着配合引导凸台 3 的方向形成短的细长引出线,并且与导体 30 的上端面接触的引出电极 18 与引出线的末端部分一体地形成。

[0055] 保护层 14 由例如基于聚碳酸酯的油墨形成,并且在刚性赋予层 1 一体地形成在层叠板 10 上或者形成于以三维方式形成的层叠板 10 的背面时防止损坏位于层叠板 10 的背面侧的导电图案层 12 和装饰层 13。对于保护层 14,优选地使用与用于刚性赋予层 1 的注入成型的树脂具有极佳兼容性的树脂,且更优选地,使用相同类型的树脂是最好的。

[0056] 制造这种层叠板 10,以使得利用基于聚碳酸酯的彩色油墨通过丝网印刷在准备的基板 11 上形成装饰层 13,利用银膏等通过丝网印刷在装饰层 13 上形成导电图案层 12,且其后保护层 14 被印刷并形成在装饰层 13 和导电图案层 12 上。此时,就抗氧化而言,导电图案层 12 的引出电极 18 形成为利用碳墨被涂覆。

[0057] 导体 30 包括近似块状或近似柱状各向异性导电电连接器 32(其中例如多个导电弹性体和绝缘弹性体交替排列)并被插入到配合引导凸台 3 中以便弹性地以电气方式与电路板 4 的导电台 6 和所述多个引出电极 18 接触。排列导电弹性体,以使多条导电弹性体与每个引出电极 18 接触以便寻求可靠的导电。由于其它部分与以上实施例中的部分相同,所以将省略对它们的描述。

[0058] 在这个实施例中也能够预期与以上实施例的操作和效果相同的操作和效果,且另外,包括各向异性导电电连接器 32 的导体 30 与所述多个引出电极 18 处于按压接触,并且即使当在所述多个引出电极 1 和电连接器 32 中存在相对偏离时,也有效地吸收偏离误差并确保导电,从而显然能够预期可靠的导电而不管微小的偏离。

[0059] 接下来,图 4 显示本发明的第四实施例,且在这种情况下,刚性赋予层 1 和层叠板 10(其是以三维方式形成的)配合并利用螺钉与底板 50 固定在一起,而位于刚性赋予层 1 下方的电路板 4 利用螺钉与底板 50 固定在一起,且通过空间位于刚性赋予层 1 中的单独的



导板 51 层叠在电路板 4 的正面上并且利用螺钉与电路板 4 的正面固定在一起,从而各向异性导体 30 被插入在导板 51 中以确保导电。

[0060] 刚性赋予层 1 在预先以三维方式形成的层叠板 10 的背面上按照预定厚度经受注入成型并且与层叠板 10 一体地形成。另外,利用例如成型材料形成底板 50 和导板 51,该成型材料分别包含根据需要应用了透光性质的预定树脂。在底板 50 的正面,形成多个安装凸台 2,且电路板 4 和导板 51 通过螺钉并利用每个安装凸台 2 通过螺钉分层式固定在一起。

[0061] 在导板 51 的外围部分附近在厚度方向上打出定位孔 52,且导体 30 被插入到定位孔 52 中从而它的下端部分与相对的电路板 4 的导电台 6 处于按压接触。由于其它部分与以上实施例中的部分相同,所以将省略对它们的描述。

[0062] 在这个实施例中也能够预期与以上实施例的操作和效果相同的操作和效果,且另外,根本不需要在刚性赋予层 1 中形成多个安装凸台 2 和配合引导凸台 3,由此使得可以抑制和防止与凹痕关联的成型失败。另外,由于导体 30 被插入到导板 51 的定位孔 52 中,所以可以以高准确性地定位导体 30 以便合适地与电路板 4 的导电台 6 接触,并且也能够很大程度上预期具有极佳姿态的导体 30 的弹性变形。

[0063] 接下来,图 5 显示本发明的第五实施例,且在这种情况下,可透光的层叠板 10 和刚性赋予层 1 以三维方式形成以使层叠板 10 定位在刚性赋予层 1 的背面,刚性赋予层 1 和层叠板 10 配合并利用螺钉与底板 50 固定在一起,且位于层叠板 10 下方的电路板 4 利用螺钉与底板 50 固定在一起,且通过空间位于层叠板 10 中的单独的导板 51 层叠在电路板 4 的正面上并且利用螺钉与电路板 4 的正面固定在一起,从而各向异性导体 30 被插入在导板 51 中以确保导电。

[0064] 关于刚性赋予层 1 和层叠板 10,例如,在层叠板 10 的三维成形之后,稍后以三维方式形成刚性赋予层 1,或者在刚性赋予层 1 和层叠板 10 中的每一个分别以三维方式形成之后,这些刚性赋予层 1 和层叠板 10 层叠并粘合。另外,层叠板 10 的导电图案层 12 包括例如多个图案电极 17,而一个图案电极 17 用作一个引出电极 18,导体 30 从下方直接与引出电极 18 处于按压接触。由于其它部分与以上实施例中的部分相同,所以将省略对它们的描述。

[0065] 在这个实施例中也能够预期与以上实施例的操作和效果相同的操作和效果,且另外,由于坚硬的刚性赋予层 1 位于正面侧,所以可以有效地保护柔性的层叠板 10,抑制和防止与成型关联的凹痕,并且非常容易地确保导电。另外,由于一个图案电极 17 直接与导体 30 处于按压接触,所以可以试图通过省略引出线简化结构。

[0066] 需要注意的是,以上实施例中的刚性赋予层 1、基板 11、导电图案层 12、装饰层 13 和保护层 14 可通过利用粘合剂、紫外线固化粘合剂、双面胶带等粘结来层叠在一起。此外,刚性赋予层 1 可用作光导层,它沿着可透光的基板 11、导电图案层 12、装饰层 13 和保护层 14 的方向引导来自 LED 40 的光束。另外,虽然导电台 6 以图案方式形成在电路板 4 的正面和背面,但电路板 4 的正面和背面可经通孔连接。另外,用于使得识别为操作部分的凹进部分能够形成在保护层 14 的正面。

[0067] 另外,也可以在电路板 4 中打出通孔并且把导体 30 插入在该通孔中以露出其用于连接到外部电路(诸如,CPU)的尾端部分。此外,也可以在电路板 4 的导电台 6 和多个导电图案层 12 之间插入多个导体 30,所述多个导体 30 被压紧。

[0068] 另外,导体 30 不受到具体限制,只要使导电图案层 12 与电路板 4 导电即可,而导体 30 也可以是这样的导体:在该导体中,例如加工成圆柱体形状、圆台形状或多边形形状的柱状物的导电材料嵌入在绝缘材料中。另外,导板 51 可具有与电路板 4 的尺寸近似相同的尺寸,但根据需要可以更长或更短。

[0069] 标号解释

- 1 刚性赋予层
- 2 安装凸台
- 3 配合引导凸台(引导件)
- 4 电路板
- 5 螺钉
- 6 台(电极)
- 10 层叠板
- 11 基板
- 12 导电图案层
- 13 装饰层
- 14 保护层
- 17 图案电极
- 18 引出电极
- 20 手指(导电体)
- 30 导体
- 31 抗氧化膜
- 32 电连接器
- 40 LED(光源)
- 41 光导路径
- 50 底板
- 51 导板
- 52 定位孔



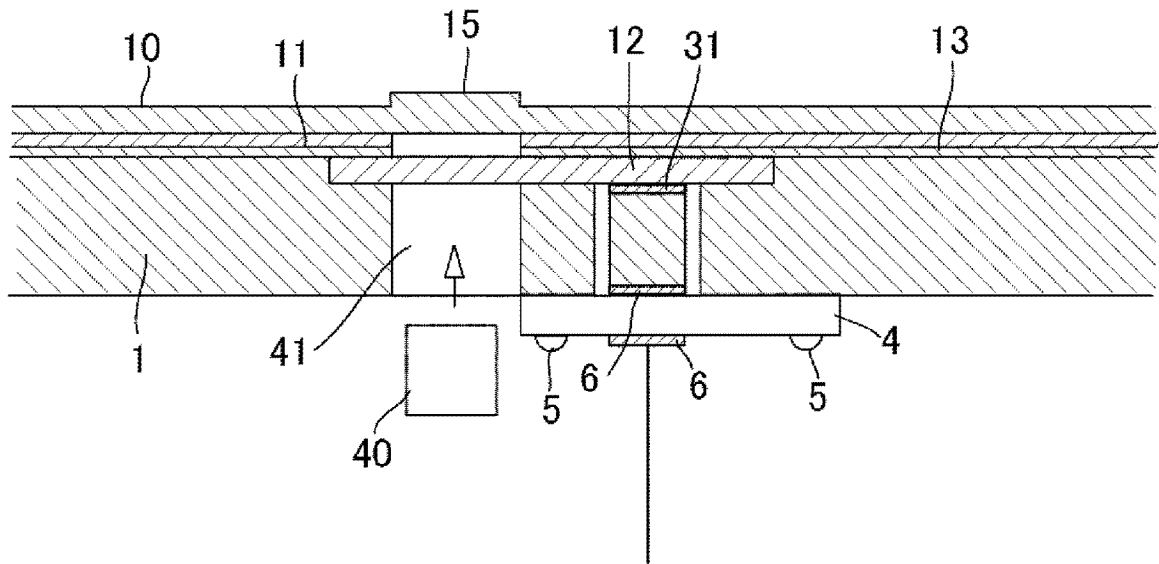


图 2

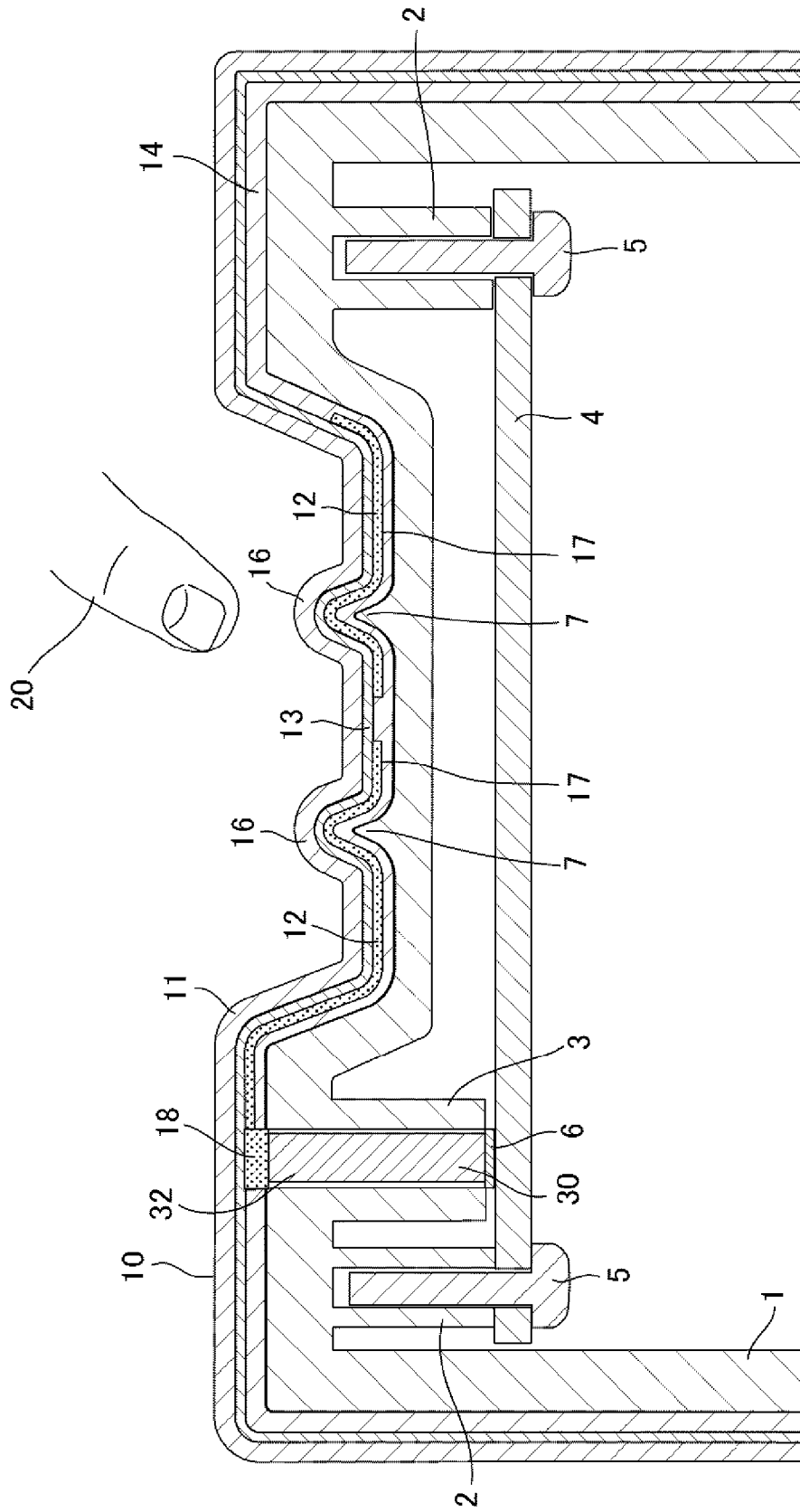


图 3

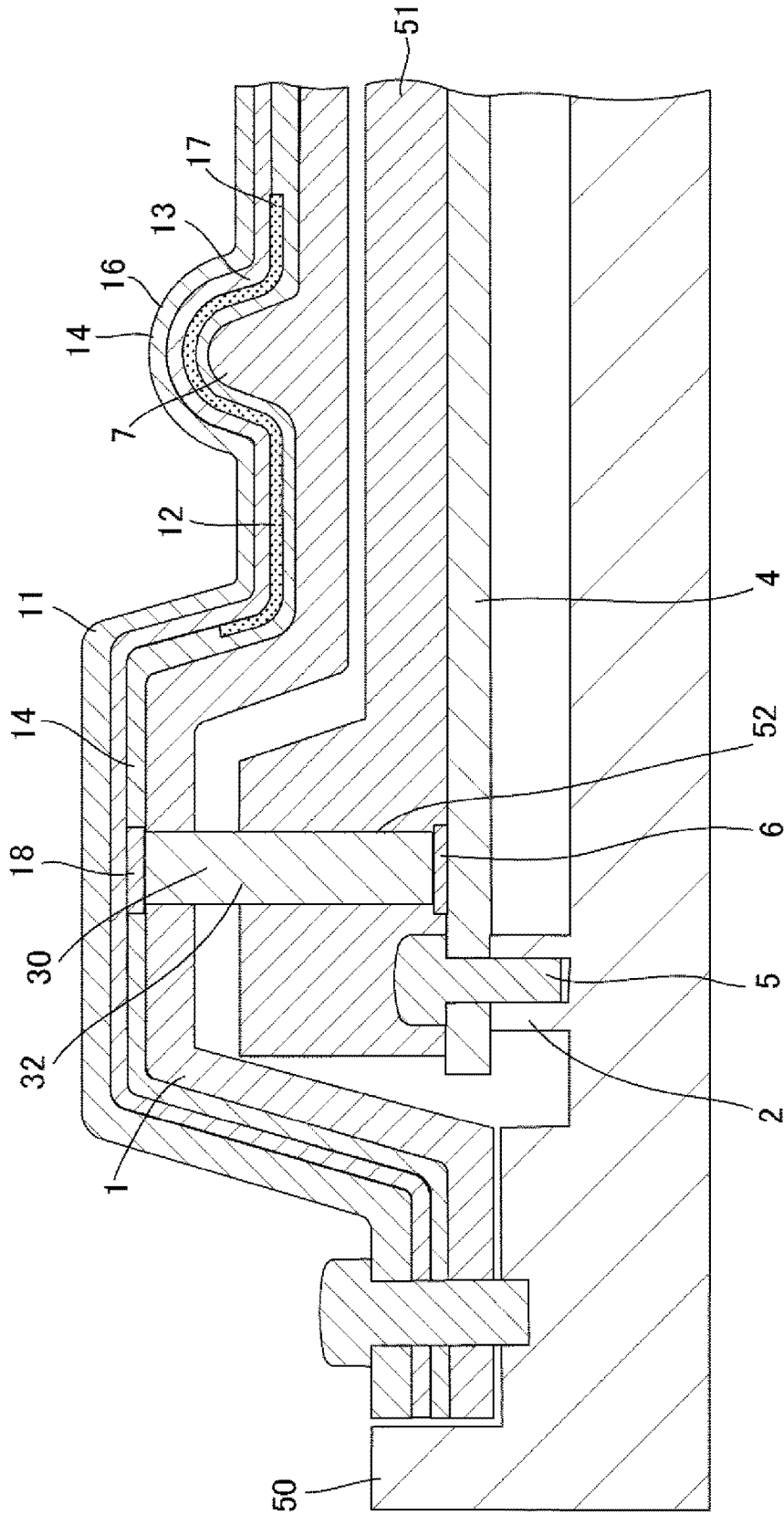


图 4

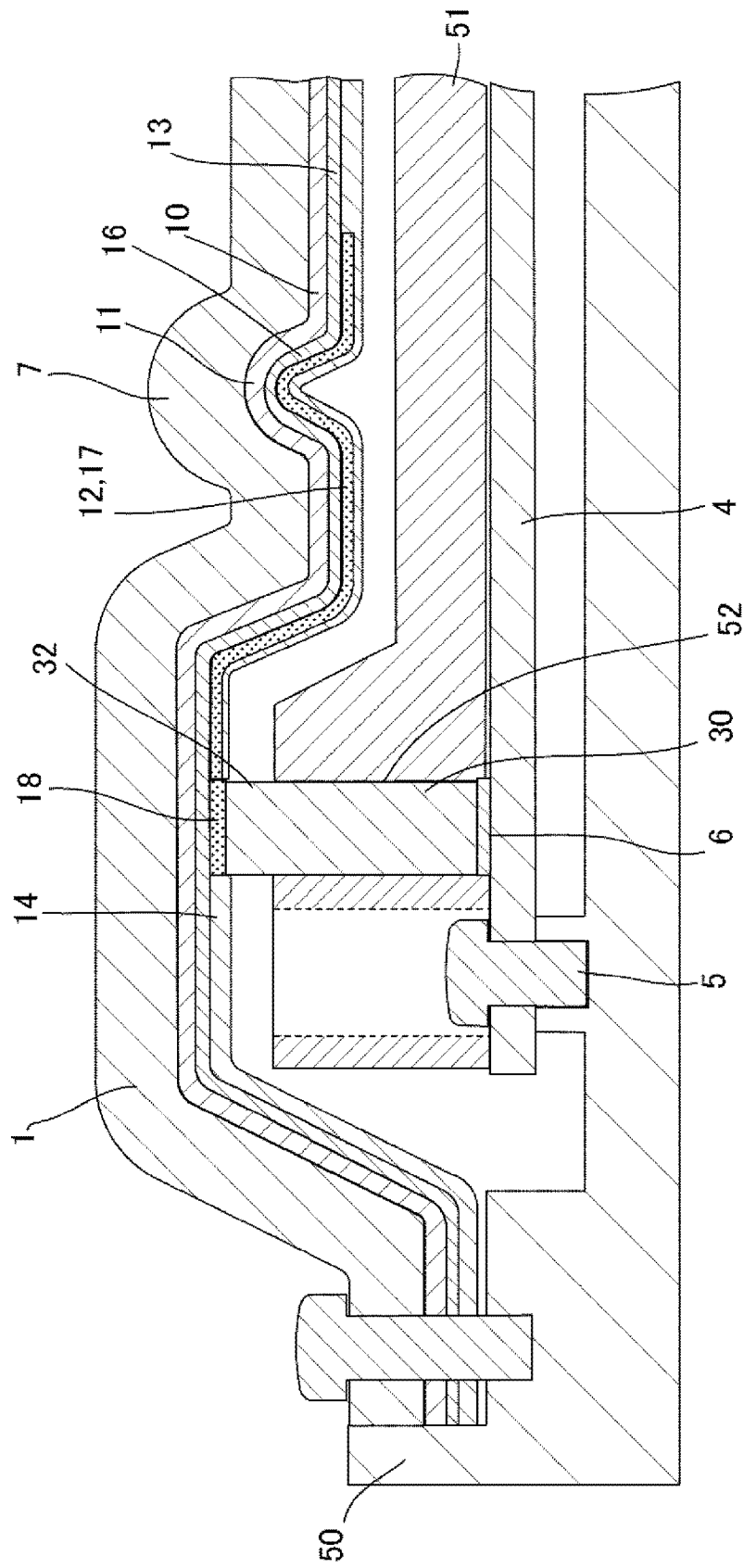


图 5