

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102043554 A

(43) 申请公布日 2011. 05. 04

(21) 申请号 201010505674. 9

(22) 申请日 2010. 10. 11

(30) 优先权数据

2009-236234 2009. 10. 13 JP

(71) 申请人 阿尔卑斯电气株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 横山达也 安东尼·麦柯迪

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任

公司 11021

代理人 刘建

(51) Int. Cl.

G06F 3/044 (2006. 01)

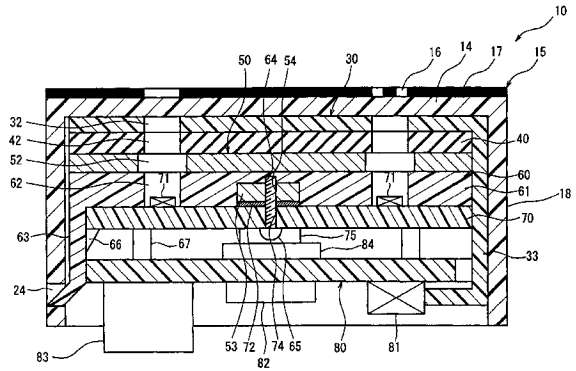
权利要求书 1 页 说明书 9 页 附图 10 页

(54) 发明名称

静电容量式触控屏输入装置

(57) 摘要

本发明提供一种抑制配置在驱动电极及检测电极附近的导电性的屏蔽部件引起的检测电极的输出电平下降并具有优良的位置检测精度的静电容量式触控屏输入装置。触控屏输入装置 (10) 具备: 面板部件 (14); 电极基板 (30), 其支承驱动电极及检测电极; 导电性的屏蔽部件 (50); 控制电路, 其用于基于驱动电极与检测电极之间的静电容量的变化, 检测物体相对于面板部件 (14) 的接近或接触。面板部件 (14)、电极基板 (30) 及屏蔽部件 (50) 以该顺序层叠。触控屏输入装置 (10) 在电极基板 (30) 与屏蔽部件 (50) 之间还具备绝缘性的间隔件 (40)。



1. 一种静电容量式触控屏输入装置,具备:面板部件,其在表面具有操作部的操作面;至少一个电极基板,其支承驱动电极及检测电极;导电性的屏蔽部件;控制电路,其用于基于所述驱动电极与所述检测电极之间的静电容量的变化,检测物体相对于所述操作部的接近或接触,其中,所述操作部、所述电极基板及所述屏蔽部件以该顺序层叠,所述静电容量式触控屏输入装置的特征在于,

在所述电极基板与所述屏蔽部件之间具备绝缘性的间隔部件。

2. 根据权利要求1所述的静电容量式触控屏输入装置,其特征在于,

所述电极基板由具有挠性的柔性基板形成,

所述间隔部件由具有弹性的弹性部件形成,

所述弹性部件在所述层叠方向上保持成被压缩的状态。

3. 根据权利要求2所述的静电容量式触控屏输入装置,其特征在于,

所述弹性部件在内部具有多个气泡。

4. 根据权利要求2所述的静电容量式触控屏输入装置,其特征在于,具备:

控制基板,其相对于所述屏蔽部件设置在与所述柔性基板相反侧,并搭载所述控制电路;

周壁部,其与所述操作部的外缘一体相连,并包围所述柔性基板、所述屏蔽部件、所述弹性部件及所述控制基板;

基板部,其配置在所述弹性部件与所述控制基板之间;

多个弹性片,它们能够弹性变形地一体形成在所述基板部的外缘部及所述周壁部中的一方;

多个卡合部,它们形成在所述基板部的外缘部及所述周壁部中的另一方,并与所述弹性片卡合,

所述弹性片与所述卡合部卡合时,所述弹性部件在所述柔性基板与所述屏蔽部件之间保持成压缩状态。

5. 根据权利要求4所述的静电容量式触控屏输入装置,其特征在于,

所述操作部具有多个透光部,所述透光部具有透光性,

所述柔性基板、所述弹性部件、所述屏蔽部件及所述基板部分别具有从所述层叠方向观察时与所述透光部重合的开口部,

所述控制基板上还具备分别通过所述各开口部对所述透光部照射光的多个发光元件。

静电容量式触控屏输入装置

技术领域

[0001] 本发明涉及根据物体的触碰位置而对外部设备输入命令的静电容量式触控屏输入装置。

背景技术

[0002] 静电容量式触控屏输入装置例如广泛使用作为个人计算机的输入装置,近年来,也使用作为车辆用导航系统等的输入装置。

[0003] 静电容量式触控屏输入装置具有面板部件,在面板部件的里侧配置电极组。电极组包括例如作为驱动电极的X电极及Y电极、以及检测电极,驱动电极及检测电极共同或分别由薄膜基板支承。

[0004] 并且,在薄膜基板的里侧配置印制基板,在印制基板上设有与驱动电极及检测电极协作而用于检测与面板部件相接触的物体的位置的控制电路。

[0005] 具体来说,手指等电介质触碰面板部件时,驱动电极与检测电极之间的静电容量发生变化,并由检测电极得到与静电容量的变化相对应的输出。基于该输出,控制电路确定面板部件上的电介质的接触位置,然后将与该位置相对应的命令对个人计算机等外部设备输入。

[0006] 另外,在静电容量式触控屏输入装置中存在一种具有配置在薄膜基板与印制基板之间的金属制的屏蔽部件的触控屏输入装置(例如参照专利文献1及专利文献2)。屏蔽部件将相对于驱动电极及检测电极的来自里侧的干扰屏蔽,由此,良好地进行利用了静电容量变换的物体的接触位置的检测。

[0007] 专利文献1:日本特开2007-157107号公报

[0008] 专利文献2:日本特开2005-18138号公报

[0009] 将导电性的屏蔽部件配置在驱动电极及检测电极附近时,能可靠地屏蔽来自里侧的干扰,因此检测电极的输出稳定。从该观点出发,通过屏蔽部件,能提高静电容量式触控屏输入装置的位置检测精度。

[0010] 然而,将导电性的屏蔽部件配置在驱动电极及检测电极附近时,由于形成在屏蔽部件与驱动电极及检测电极之间的静电容量的影响而检测电极的灵敏度下降,因此检测电极的输出电平下降,从提高位置检测精度的观点出发不优选。

发明内容

[0011] 本发明的目的在于,提供一种抑制配置在驱动电极及检测电极附近的导电性的屏蔽部件引起的检测电极的输出电平下降并具有优良的位置检测精度的静电容量式触控屏输入装置。

[0012] 根据本发明的一形态,提供一种静电容量式触控屏输入装置,具备:面板部件,其在表面具有操作部的操作面;至少一个电极基板,其支承驱动电极及检测电极;导电性的屏蔽部件;控制电路,其用于基于所述驱动电极与所述检测电极之间的静电容量的变化,检

测物体相对于所述操作部的接近或接触,其中,所述操作部、所述电极基板及所述屏蔽部件以该顺序层叠,所述静电容量式触控屏输入装置的特征在于,在所述电极基板与所述屏蔽部件之间具备绝缘性的间隔部件(本发明的第一方面)。

[0013] 一形态的静电容量式触控屏输入装置通过屏蔽部件使检测电极的输出的背景稳定,并且由于间隔部件的存在,电极基板及屏蔽部件间的距离变大,而屏蔽部件与驱动电极及检测电极之间形成的静电容量变小,抑制检测电极的输出电平(检测灵敏度)的下降,因此物体的位置检测精度优良。

[0014] 另外优选,所述电极基板由具有挠性的柔性基板形成,所述间隔部件由具有弹性的弹性部件形成,所述弹性部件在所述层叠方向上保持成被压缩的状态(本发明的第二方面)。

[0015] 在优选形态的静电容量式触控屏输入装置中,在被压缩状态的弹性部件的反作用力下,柔性基板与操作部的背面密接。这种情况下,柔性基板与操作部之间的间隙消失,柔性基板与操作部之间实质上不存在由空气构成的低介电常数的层。因此,在该静电容量式触控屏输入装置中,能够有效地抑制检测电极的输出电平的下降,进一步提高物体的位置检测精度。

[0016] 另外,这种情况下,驱动电极及检测电极与操作部之间的在层叠方向上的距离在操作部的整个区域上恒定。因此,操作部的整个区域上的检测电极的输出电平恒定,从而抑制检测灵敏度的变动。

[0017] 作为上述结果,该静电容量式触控屏输入装置具有更优良的物体的位置检测精度。

[0018] 更优选,所述弹性部件在内部具有多个气泡(本发明的第三方面)。

[0019] 此种弹性部件由于在内部含有空气,因此其介电常数低于不具有气泡的弹性部件的介电常数。在优选形态的静电容量式触控屏输入装置中,由于弹性部件内的空气的存在,能够将形成在屏蔽部件与驱动电极及检测电极之间的静电容量抑制成较小,因此能够进一步抑制检测电极的输出电平的下降。作为其结果,该静电容量式触控屏输入装置具有更优良的物体的位置检测精度。

[0020] 进一步优选,具备:控制基板,其相对于所述屏蔽部件设置在与所述柔性基板相反侧,并搭载所述控制电路;周壁部,其与所述操作部的外缘一体相连,并包围所述柔性基板、所述屏蔽部件、所述弹性部件及所述控制基板;基板部,其配置在所述弹性部件与所述控制基板之间;多个弹性片,它们能够弹性变形地一体形成在所述基板部的外缘部及所述周壁部中的一方;多个卡合部,它们形成在所述基板部的外缘部及所述周壁部中的另一方,并能够解除地与所述弹性片卡合,其中,所述弹性片与所述卡合部卡合时,所述弹性部件在所述柔性基板与所述屏蔽部件之间保持成压缩状态(本发明的第四方面)。

[0021] 在优选形态的静电容量式触控屏输入装置中,由于以简单的结构可靠地将弹性部件保持成压缩状态,因此驱动电极及检测电极与操作部之间的在层叠方向上的距离在操作部整个区域上恒定,操作部整个区域上的检测电极的输出电平恒定,因此能够抑制操作部的检测灵敏度的变动。作为其结果,该静电容量式触控屏输入装置具有极为优良的物体的位置检测精度。

[0022] 优选,所述操作部具有多个透光部,所述透光部具有透光性,所述柔性基板、所述

间隔部件、所述屏蔽部件及所述基板部分别具有从所述层叠方向观察时与所述透光部重合的开口部,所述控制基板上还具备分别通过所述各开口部对所述透光部照射光的多个发光元件(本发明的第五方面)。

[0023] 根据优选形态的静电容量式触控屏输入装置,通过使发光元件对透光部照射光,使用者能够视觉辨认透过透光部的光,能够确认面板部件的位置,从而能够提高操作性。而且,通过对发光部描绘文字、记号及图形等,并预先按透光部分配命令,能够容易对静电容量式触控屏输入装置输入各种各样的命令。

[0024] 另外,在操作部中,在与柔性基板的开口部重合的透光部附近的区域,由于驱动电极及检测电极的敷设密度低于其它区域,因此与其它区域相比,检测电极的输出相对变低,而形成在屏蔽部件与驱动电极及检测电极之间的静电容量小,因此与上述其它区域相比,检测电极的输出相对变高。

[0025] 作为上述结果,通过在屏蔽部件设置开口部,发挥作用使操作部的透光部附近的区域的对检测电极的输出的影响相互抵消,因此抑制操作部的面内的检测电极的输出的变动。

[0026] 发明效果

[0027] 根据本发明,提供一种抑制配置在驱动电极及检测电极附近的导电性的屏蔽部件引起的检测电极的输出电平下降并具有优良的位置检测精度的静电容量式触控屏输入装置。

附图说明

[0028] 图1是例示车辆的车室前侧的第一实施方式的静电容量式触控屏输入装置的配置的简要立体图。

[0029] 图2是图1的静电容量式触控屏输入装置的简要立体图。

[0030] 图3是图2的静电容量式触控屏输入装置的简要分解立体图。

[0031] 图4是沿图2的IV-IV线的简要剖视图。

[0032] 图5是图2的静电容量式触控屏输入装置中使用的薄膜基板的简要俯视图。

[0033] 图6是示出图5的薄膜基板的相反侧的简要俯视图。

[0034] 图7是示出图2的静电容量式触控屏输入装置的电气回路的框图。

[0035] 图8是第二实施方式的静电容量式触控屏输入装置的简要分解立体图。

[0036] 图9是图8的静电容量式触控屏输入装置中使用的薄膜基板的简要俯视图。

[0037] 图10是示出图9的薄膜基板的相反侧的简要俯视图。

[0038] 图11是沿图8的XI-XI线的简要剖视图。

[0039] 符号说明:

[0040] 10、100 静电容量式触控屏输入装置

[0041] 14 面板部件(操作部)

[0042] 15 壳体

[0043] 16 文字(透光部)

[0044] 17 黑色涂装

[0045] 18 周壁(周壁部)

- [0046] 24 卡合孔（卡合部）
- [0047] 30 薄膜基板（电极基板：柔性基板）
- [0048] 32 薄膜基板的开口部
- [0049] 33 导线
- [0050] 34、114 驱动电极
- [0051] 35、115 检测电极
- [0052] 36、116Y 电极
- [0053] 37、117X 电极
- [0054] 40 间隔件（间隔部件：弹性部件）
- [0055] 42 间隔件的开口部
- [0056] 50 屏蔽板（屏蔽部件）
- [0057] 52 屏蔽板的开口部
- [0058] 60 支架
- [0059] 61 台（基板部）
- [0060] 62 台的开口部
- [0061] 63 弹性片
- [0062] 70 第一印制基板
- [0063] 71LED（发光元件）
- [0064] 80 第二印制基板（控制基板）
- [0065] 120 薄膜基板（电极基板：柔性基板）
- [0066] 121 屏蔽层（屏蔽部件）

具体实施方式

[0067] 以下，参照附图说明本发明的第一实施方式的静电容量式触控屏输入装置（以下，也简称为触控屏输入装置）10。此外，在附图中，为了容易理解触控屏输入装置 10 的结构，而适当变更了部件的尺寸或厚度。

[0068] 图 1 局部性地示出车辆的车室的前侧。触控屏输入装置 10 具有作为驾驶员用于操作导航装置、空调装置及音频装置等的输入装置的功能。因此，触控屏输入装置 10 固定在驾驶员容易操作的位置，例如从仪表盘 12 到中央控制台的适当的位置。

[0069] 触控屏输入装置 10 具有由透明或半透明等透光性树脂构成的壳体 15 和在表面具有操作部的操作面的面板部件 14，例如以面板部件 14 的操作面露出的状态埋入仪表盘 12。驾驶员通过触碰操作面的表面而能够操作导航装置、空调装置及音频装置等外部设备。

[0070] 图 2 是示出触控屏输入装置 10 的外观的简要立体图。壳体 15 具有箱形状、即中空的长方体形状，壳体 15 的一个面开口。与开口相反侧的面板部件 14 的表面为操作面。

[0071] 在面板部件 14 的表面（操作部）上可以直接描绘任意的文字、记号或图形，或者也可以粘帖描绘有记号或图形的贴纸。例如在本实施方式中，除“A”、“B”、“C”、“D”、“E”及“F”这六个文字 16 的部分之外，对面板部件 14 的表面的大致整个面实施黑色涂装 17。六个文字 16 通过利用激光蚀刻而部分地除去黑色涂装 17 来进行描绘，成为透光部。

[0072] 此外需要说明的是，在本说明书中，对面板部件 14 的表面施加的涂装或贴纸也被

看作面板部件 14 的表面的一部分。

[0073] 周壁（周壁部）18 直角状地分别一体地与面板部件 14 的四个边缘相连。周壁 18 的外表面上一体形成有多个突出部 20，突出部 20 上分别形成有螺钉孔 22。螺钉孔 22 在通过螺钉将触控屏输入装置 10 相对于仪表面板 12 固定时使用。

[0074] 另外，周壁 18 上形成有多个卡合孔 24。

[0075] 图 3 是分解示出触控屏输入装置 10 的简要立体图，图 4 是沿图 2 的 IV-IV 线的简要剖视图。此外，在图 2 及图 3 中，使面板部件 14 中的文字 16 的颜色与文字 16 以外的部分的颜色相反显示。

[0076] 如图 3 及图 4 所示，壳体 15 的内侧收容有薄膜基板（柔性基板）30、间隔件（间隔部件）40、屏蔽板（屏蔽部件）50、支架 60、第一印制基板 70 及第二印制基板 80。

[0077] 薄膜基板 30 由具有绝缘性的树脂制的板形成，具有与面板部件 14 的形状大致相等的长方形的外径形状。六个四边形的开口部 32 对应于文字 16 的排列而形成在薄膜基板 30 上。

[0078] 另外，导线 33 一体地与薄膜基板 30 相连。导线 33 具有长方形形状，从薄膜基板 30 的外缘延伸到第二印制基板 80。

[0079] 在此，如图 5 及图 6 所示，薄膜基板 30 上一体形成有多个驱动电极 34 及一个检测电极 35。换言之，薄膜基板 30 支承驱动电极 34 及检测电极 35。并且，驱动电极 34 及检测电极 35 为了检测与面板部件 14 的表面接触的物体的位置而以规定的图案分别在薄膜基板 30 的整个区域延伸。

[0080] 更详细来说，检测电极 35 具有大致梳齿形状。其中，在相当于检测电极 35 的梳齿的直线部 35a 上设有正交的多个分支部 35b，并且夹设有包围开口部 32 的有棱角的 C 字形状的迂回部 35c。

[0081] 驱动电极 34 包含多个 Y 电极 36 及 X 电极 37，如图 5 所示，在薄膜基板 30 中，多个 Y 电极 36 形成在与形成有检测电极 35 的面相同的面内。

[0082] Y 电极 36 为了与检测电极 35 的直线部 35a 啮合而排列在直线部 35a 彼此之间并与直线部 35a 并行延伸。并且，各个 Y 电极 36 上也设有正交的多个分支部 36b，Y 电极 36 的分支部 36b 以与检测电极 35 的分支部 35b 啮合的方式排列。

[0083] X 电极 37 在薄膜基板 30 中形成在与检测电极 35 及 Y 电极 36 不同的层内，并沿相对于检测电极 35 的直线部 35a 及 Y 电极 36 正交的方向延伸。因此，检测电极 35 的直线部 35a 及 Y 电极 36 在 X 电极 37 的长度方向上彼此分离。X 电极 37 避开开口部 32 排列，X 电极 37 彼此在 Y 电极 36 的长度方向上相互分离。

[0084] 导线 33 中形成有多个信号线 38，信号线 38 将驱动电极 34 及检测电极 35 和形成在导线 33 前端的连接端子 39 连接。

[0085] 此外，由于薄膜基板 30 具有透光性，因此在图 5 及图 6 中，都能够视觉辨认检测电极 35、Y 电极 36 及 X 电极 37，但是为了避免线的错乱，而在图 5 中省略了 X 电极 37，在图 6 中省略了检测电极 35 及 Y 电极 36。

[0086] 再次参照图 3 及图 4，间隔件 40 具有长方形的外形形状且具有规定的厚度。间隔件 40 的外形形状与薄膜基板 30 的外形形状一致，而且，六个开口部 42 对应于文字 16 的排列而形成在间隔件 40 上。在间隔件 40 与薄膜基板 30 重合的状态下，薄膜基板 30 的开口

部 32 与间隔件 40 的开口部 42 重合。

[0087] 间隔件 40 由绝缘性的弹性部件形成,例如,使用内部具有气泡(包含连续气泡)的发泡性树脂或橡胶。在本实施例中,使用聚氨酯泡沫,虽然未图示,但为了保持形态而在聚氨酯泡沫的单面上粘帖 PET 薄膜。

[0088] 屏蔽板 50 由导电性的板形成,例如由不锈钢等金属制的薄板形成。屏蔽板 50 的外形形状为长方形,与薄膜基板 30 及间隔件 40 的外形形状一致。而且,六个开口部 52 对应于文字 16 的排列而形成在屏蔽板 50 上。在屏蔽板 50 与间隔件 40 重合的状态下,屏蔽板 50 的开口部 52 与间隔件 40 的开口部 42 重合。

[0089] 弯曲成 L 字形状的连接部 53 一体地与屏蔽板 50 相连。连接部 53 从屏蔽板 50 的外缘以抱持第一印制基板 70 的方式延伸。

[0090] 由树脂形成的支架 60 包含台 61(基板部)。台 61 具有与屏蔽板 50 大致相同的长方形的形状,台 61 上形成有与文字 16 的排列相对应的多个开口部 62。

[0091] 此外,开口部 32、42、52、62 在薄膜基板 30、间隔件 40、屏蔽板 50 及台 61 的层叠方向上相互重合,具有大致相同的轮廓,但是屏蔽板 50 的开口部 52 的面积稍大于其它的开口部 32、42、62 的面积。

[0092] 并且,支架 60 具有与台 61 一体形成的多个弹性片 63。弹性片 63 在层叠方向上从台 61 的外缘朝与面板部件 14 的相反侧延伸。弹性片 63 的前端侧比台 61 的外缘更朝外侧倾斜弯曲,弹性片 63 的前端由壳体 15 的卡合孔 24 接收。

[0093] 在壳体 15 内配置支架 60 时,随着将支架 60 从壳体 15 的开口朝面板部件 14 压入,弹性片 63 被周壁 18 按压而产生弹性变形。并且,弹性片 63 的前端由卡合孔 24 接收时,缓解弹性片 63 的弹性变形。如此,弹性片 63 的前端由卡合孔 24 接收时,弹性片 63 的前端与卡合孔 24 卡合。

[0094] 弹性片 63 的前端与卡合孔 24 的卡合能够解除,只要不解除该卡合,就无法将支架 60 进一步压入壳体 15 内,而且,也无法从壳体 15 取出支架 60。即,弹性片 63 及卡合孔 24 构成将支架 60 相对于壳体 15 固定的固定机构。

[0095] 优选,在通过弹性片 63 及卡合孔 24 将支架 60 相对于壳体 15 固定时,间隔件 40 在层叠方向上保持为被压缩的状态,面板部件 14、薄膜基板 30、间隔件 40、屏蔽板 50 及台 61 在层叠方向上无间隙地密接。如此适当设定弹性片 63 的长度或卡合孔 24 的位置,以将间隔件 40 保持为压缩状态。

[0096] 此外,自由状态下的间隔件 40 的厚度约为 1.5mm,压缩后的状态的间隔件 40 的厚度约为 1mm。

[0097] 第一印制基板 70 具有比台 61 小的长方形形状,第一印制基板 70 在台 61 侧配置有与文字 16 的排列相对应的作为发光元件的六个 LED71。

[0098] LED71 通过在层叠方向上相互连通的开口部 62、52、42、32,朝向面板部件 14 的文字 16 射出光。面板部件 14 为透明或半透明,在文字 16 的部分,由于除去了黑色涂装,因此当 LED71 射出光时,文字 16 浮现在面板部件 14 的表面而能看见。

[0099] 此外,LED71 处于熄灭状态时,由于壳体 15 内昏暗,因此文字 16 在面板部件 14 中不显现。

[0100] 另外,在第一印制基板 70 上形成有与地面电连接的凸台 72,凸台 72 内开设有贯通

孔 74。凸台 72 与台 61 协作,在层叠方向上夹着屏蔽板 50 的连结部 53 的前端,在连结部 53 的前端以与贯通孔 74 连通的方式形成有贯通孔 54。并且,台 61 上形成有与所述贯通孔 54、74 连通的螺钉孔 64。

[0101] 使螺钉 65 通过贯通孔 54、74 旋入螺钉孔 64,从而在连结部 53 的前端与凸台 72 密接的状态下将第一印制基板 70 及屏蔽板 50 固定在台 61 的两侧。

[0102] 此外,在台 61 上的第一印制基板 70 侧一体形成有多个爪 66,通过使爪 66 与第一印制基板 70 的外缘卡合,而将第一印制基板 70 相对于台 61 更可靠地固定。

[0103] 此外,在第一印制基板 70 的与台 61 相反侧搭载有构成使 LED71 点灯的点灯电路的电部件(未图示)和用于将点灯电路与外部连接连接器 75。

[0104] 第二印制基板 80 具有与第一印制基板 70 大致相同的长方形形状。其中,第二印制基板 80 上形成有容许导线 33 通过的切口。

[0105] 第二印制基板 80 的与第一印制基板 70 相反侧搭载有连接导线 33 的连接器 81。并且,第二印制基板 80 上搭载有 IC 芯片 82 等电部件,该 IC 芯片 82 构成用于基于驱动电极 34 与检测电极 35 之间的静电容量的变化而检测物体位置的位置检测电路或控制电路。此外,在第二印制基板 80 上的与连接器 81 同侧搭载有用于将触控屏输入装置 10 与外部设备连接的另一连接器 83。

[0106] 另一方面,第二印制基板 80 的第一印制基板 70 侧还搭载有另一连接器 84,连接器 84 与搭载在第一印制基板 70 上的连接器 75 连结。

[0107] 经由所述连接器 75 及连接器 84,第二印制基板 80 由第一印制基板 70 支承。

[0108] 此外,支架 60 的台 61 上一体设有多个支柱 67,支柱 67 在层叠方向上朝向与面板部件 14 相反方向延伸。各支柱 67 与第二印制基板 80 的外缘抵接,通过支柱 67 防止第二印制基板 80 相对于第一印制基板 70 的倾斜。

[0109] 图 7 示出位置检测电路及点灯电路的结构。

[0110] 位置检测电路具备控制部 90,控制部 90 检查施加给驱动电极 34 的电压。

[0111] 另一方面,检测电极 35 经由放大部 92 及 A/D 变换部 93 与控制部 90 连接。作为来自检测电极 35 的输出,通过放大部 92 得到对应于各个驱动电极 34 与检测电极 35 之间的静电容量的电压。A/D 变换部 93 将通过放大部 92 得到的电压进行数值化而输入控制部 90。控制部 90 基于输入的数值,运算面板部件 14 中的物体的接触位置,基于运算结果,朝外部设备输出命令。

[0112] 另外,控制部 90 通过构成点灯电路的 LED 点灯部 94 使 LED71 点灯。

[0113] 以下,参照附图,说明第二实施方式的触控屏输入装置 100。

[0114] 此外,关于具有与第一实施方式相同功能的结构要素,附加相同符号,省略说明。

[0115] 如图 8 所示,面板部件 14 的表面未描绘文字等而在整面涂敷黑色涂装 17。即,触控屏输入装置 100 没有发光元件形成的文字等的强调显示功能,因此,没有第一印制基板 70。

[0116] 图 9 及图 10 展开表示配置在壳体 15 内部的薄膜基板 110。薄膜基板 110 上未形成开口部而与导线 112 一体相连。

[0117] 薄膜基板 110 上一体形成有驱动电极 114 及检测电极 115,驱动电极 114 包含 Y 电极 116 及 X 电极 117。由于未形成开口部,因此检测电极 115 上未设置迂回部及分支部,驱

动电极的 Y 电极 116 上也未设置分支部。

[0118] 另外,在薄膜基板 110 上沿外缘一体形成有以包围 X 电极 117 的方式延伸的接地电极 118。接地电极 118 经由信号线 38 及连接端子 39 与地面电连接。

[0119] 其他的薄膜基板 120 经由两个 L 字形状的弯曲部 119 与导线 112 一体相连。薄膜基板 120 具有与薄膜基板 110 大致相同尺寸的长方形形状,薄膜基板 120 大致在整个区域上一体形成有导电性的屏蔽层 121。弯曲部 119 上形成有与屏蔽层 121 一体相连的金属层 122,金属层 122 经由信号线 38 及连接端子 39 与地面电连接。因此,屏蔽层 121 也与地面电连接。

[0120] 如图 10 所示,当处于配置在壳体 15 内的状态时,薄膜基板 110、120 隔着压缩状态的间隔件 40 重合。因此,屏蔽层 121 具有与屏蔽板 50 同样的功能。

[0121] 此外,在第二实施方式中,间隔件 40、薄膜基板 120 及台 61 上也未形成开口部。而且,第二印制基板 80 通过未图示的螺钉等固定部件相对于支架 60 固定。

[0122] 上述的第一实施方式及第二实施方式的静电容量式触控屏输入装置 10、100 分别具有作为屏蔽部件的屏蔽板 50 及屏蔽层 121。屏蔽部件相对于薄膜基板 30 平行扩展,屏蔽来自相对于驱动电极 34、114 及检测电极 35、115 的里侧即来自第一印制基板 70 及第二印制基板 80 侧的干扰。因此,在触控屏输入装置 10、100 中,检测电极 35、115 的输出的背景稳定。

[0123] 另一方面,在触控屏输入装置 10、100 中,由于存在由绝缘性的弹性部件构成的间隔件 40,而薄膜基板 30、110 及屏蔽部件相互分离。由此,形成在屏蔽部件与驱动电极 34、114 及检测电极 35、115 之间的静电容量减小而屏蔽部件对检测电极 35、115 的输出电平的影响减少,从而抑制检测电极 35、115 的输出电平即检测灵敏度的下降。

[0124] 作为上述结果,触控屏输入装置 10、100 在物体的位置检测精度方面优良。

[0125] 在上述第一实施方式及第二实施方式的触控屏输入装置 10、100 中,在来自被压缩保持状态的间隔件 40 的反作用力下,薄膜基板 30、110 与面板部件 14(操作部)的背面密接。这种情况下,薄膜基板 30、110 与面板部件 14 之间的间隙消失,薄膜基板 30、110 与面板部件 14 之间实质上不存在由空气构成的低介电常数的层。因此,在该静电容量式触控屏输入装置中,进一步提高检测电极 35、115 的输出。

[0126] 另外,这种情况下,驱动电极 34、114 及检测电极 35、115 与操作面之间的在层叠方向上的距离在操作面整个区域上恒定。因此,即使操作面内的物体的接触位置不同,检测电极 35、115 的输出电平也恒定,从而抑制操作面内的检测灵敏度的变动。

[0127] 作为上述结果,触控屏输入装置 10、100 具有更优良的物体的位置检测精度。

[0128] 在上述第一实施方式及第二实施方式的触控屏输入装置 10、100 中,间隔件 40 由具有多个气泡的例如聚氨酯泡沫等发泡性树脂等形成。此种具有多个气泡的弹性部件由于在内部含有较多的气泡,因此其介电常数低于不含有气泡的弹性部件的介电常数。通过降低间隔件 40 的介电常数,进一步抑制检测电极 35、115 的输出电平的下降。作为其结果,该触控屏输入装置 10、100 具有更优良的物体的位置检测精度。

[0129] 在上述第一实施方式及第二实施方式的触控屏输入装置 10、100 中,通过使弹性片 63 及卡合孔 24 相互卡合,以简单的结构可靠地将间隔件 40 保持为被压缩的状态。

[0130] 根据上述的第一实施方式触控屏输入装置 10,通过使作为发光元件的 LED71 对作

为透光部的文字 16 照射光,提高利用者的操作性。例如,利用者相对于通过视觉辨认透光部而能够确认操作面的位置。此外,例如通过预先按透光部分配命令,利用者能够容易相对于触控屏输入装置 10 输入各种各样的命令。

[0131] 另外,在操作部中,在与薄膜基板 30 的开口部 32 重合的区域,由于驱动电极 34、114 及检测电极 35、115 的敷设密度低于其它区域,因此与其它区域相比,检测电极 35 的输出相对变低,而形成在屏蔽部件与驱动电极及检测电极之间的静电容量小,因此与上述其它区域相比,检测电极 36、115 的输出相对变高。

[0132] 作为上述结果,通过在屏蔽板 50 上设置开口部 52,发挥作用使操作部的发光部附近的区域的对检测电极 35 的输出的影响相互抵消,因此抑制操作面内的位置引起的检测电极 35 的输出的变动。

[0133] 在此基础上,根据触控屏输入装置 10,通过在台 61 也设置开口部 62 并在台 61 与第二印制基板 80 之间配置 LED71,利用简单的结构将光向作为透光部的文字 16 引导,并且可靠地将间隔件 40 保持为压缩状态。

[0134] 本发明并不局限于上述第一实施方式及第二实施方式,在不脱离权利要求书的范围内,也包含对第一实施方式及第二实施方式施加的各种变更。

[0135] 例如,驱动电极 34、114 及检测电极 35、115 的图案并不局限于上述第一实施方式及第二实施方式。而且,驱动电极 34、114 及检测电极 35、115 形成在一个薄膜基板 30、110 上,但也可以分别形成在两个以上的薄膜基板上。

[0136] 在上述第一实施方式及第二实施方式中,弹性片 63 与台 61 一体形成,但也可以在壳体 15 的周壁 18 上形成狭缝而形成弹性片。而且,虽然弹性片 63 的前端由卡合孔 24 接收,但也可以在弹性片 63 的前端形成卡合孔,而在壳体 15 的周壁 18 上形成由卡合孔接收的突起。

[0137] 在上述第一实施方式及第二实施方式中,触控屏输入装置 10、100 提供给车辆的导航装置、空调装置及音频装置等的操作,但触控屏输入装置 10、100 也能够适用于车载用设备以外的设备用的输入装置。例如,触控屏输入装置 10、100 也能够适用于个人计算机、自动贩卖机、现金自动存取款机(ATM)、便携用设备、或能够遥控操作电视接收机的遥控器等设备。

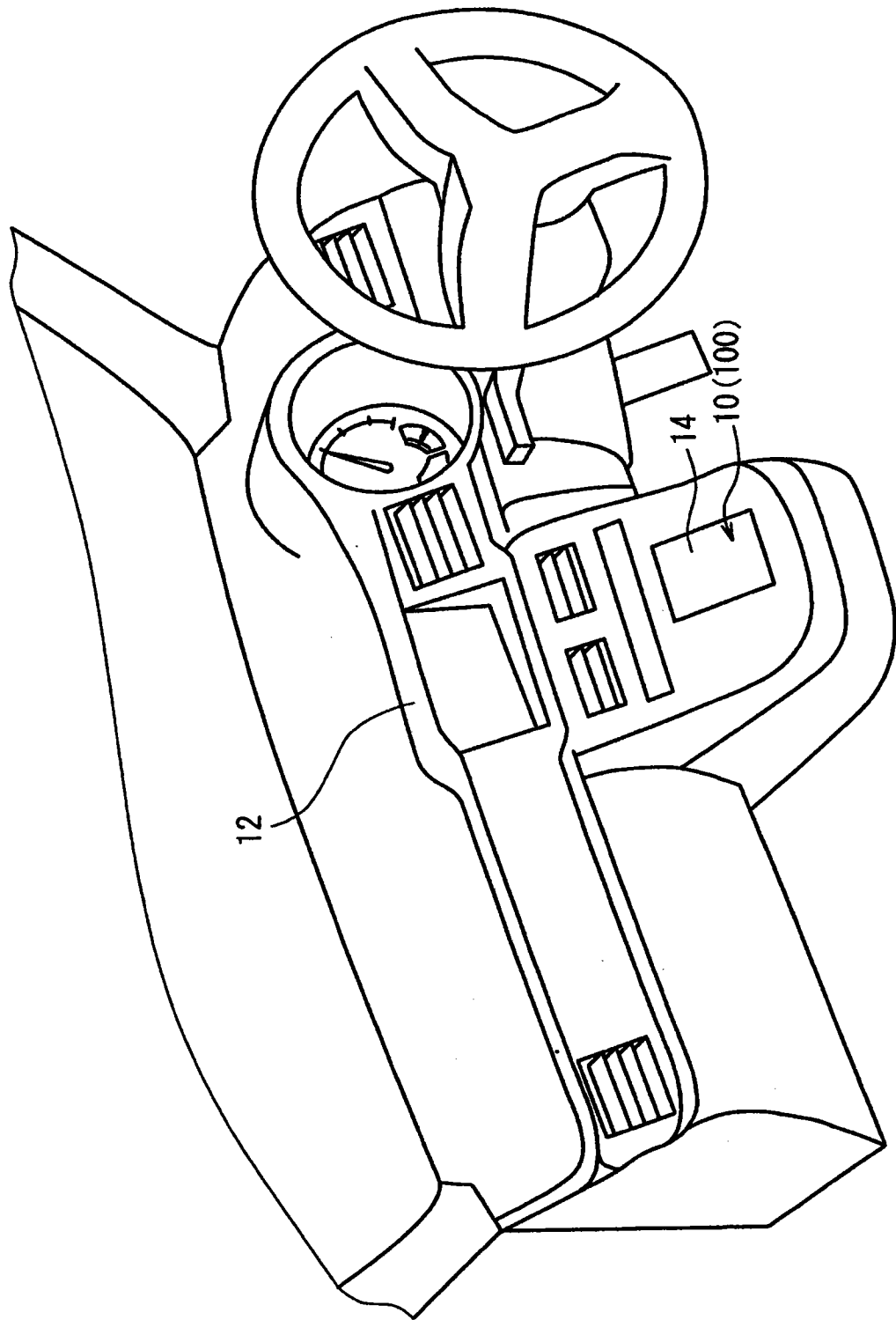


图 1

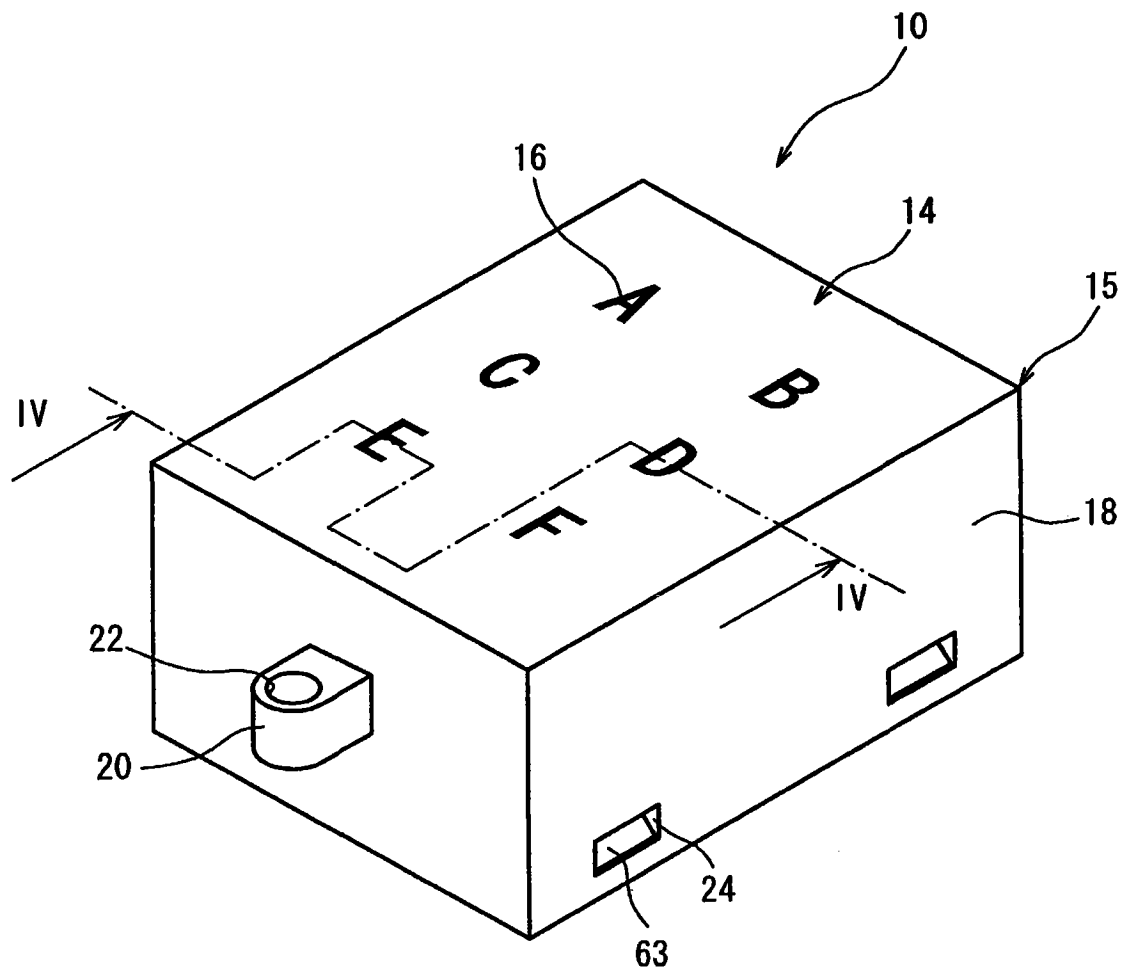


图 2

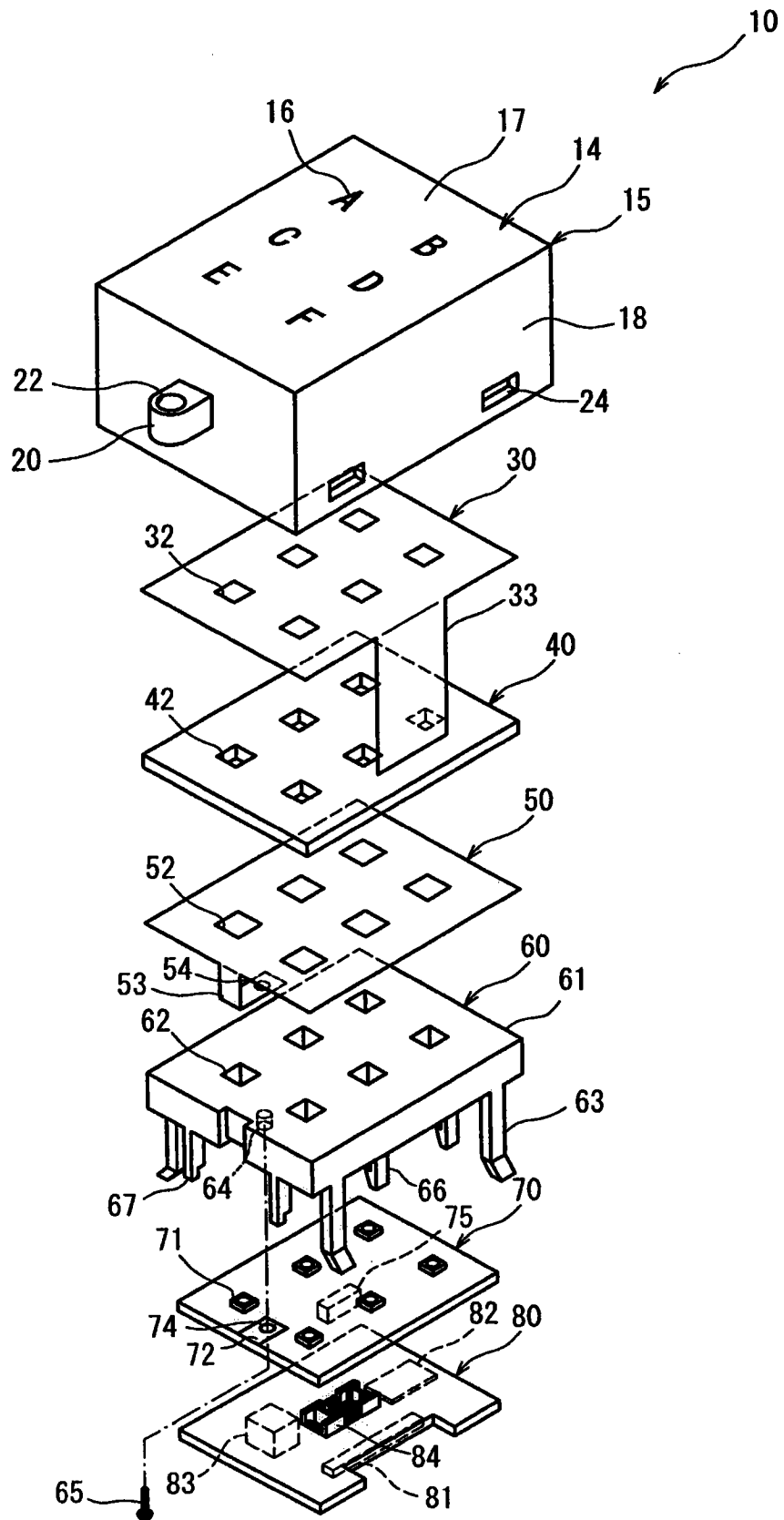


图 3

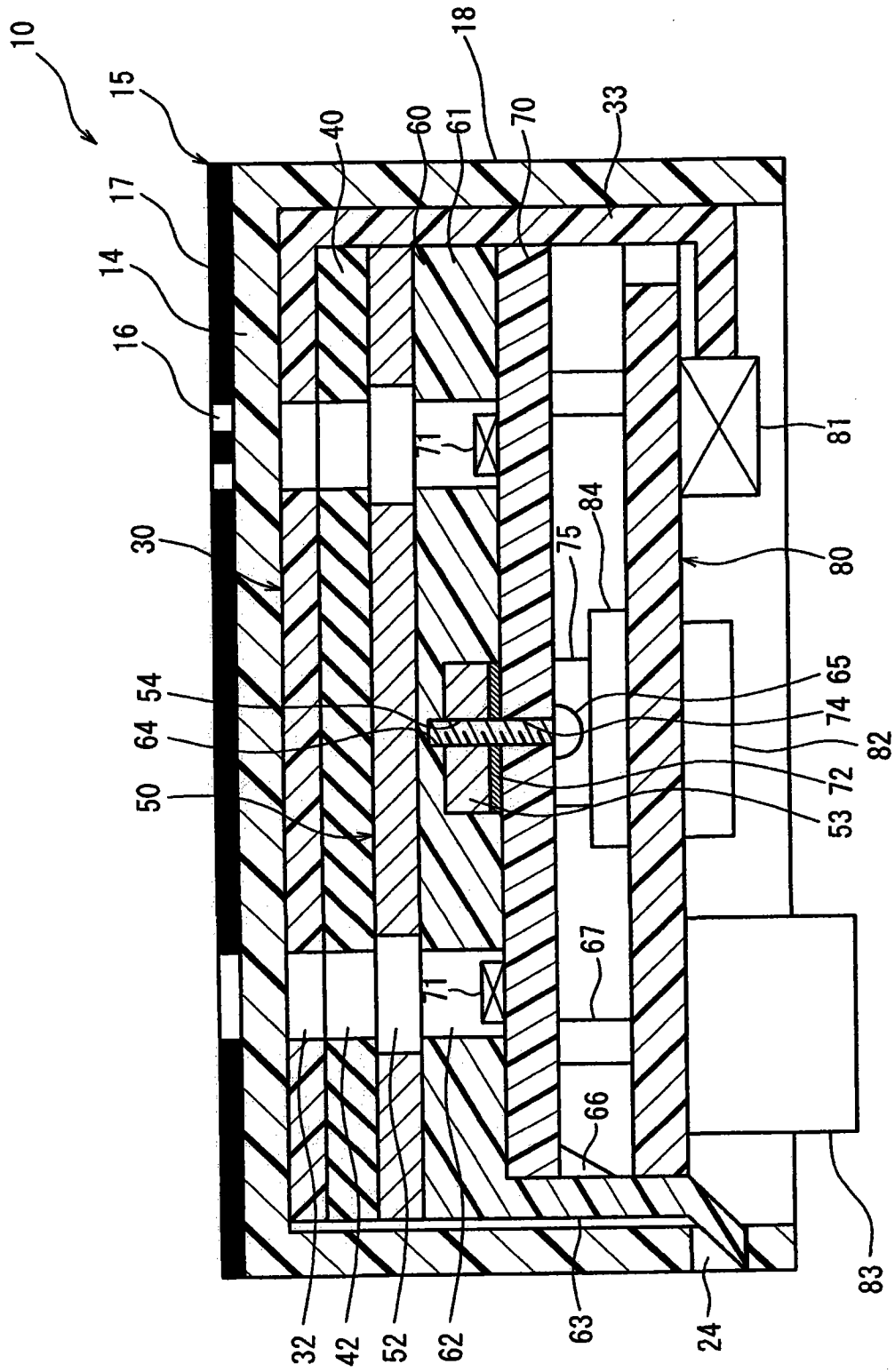


图 4

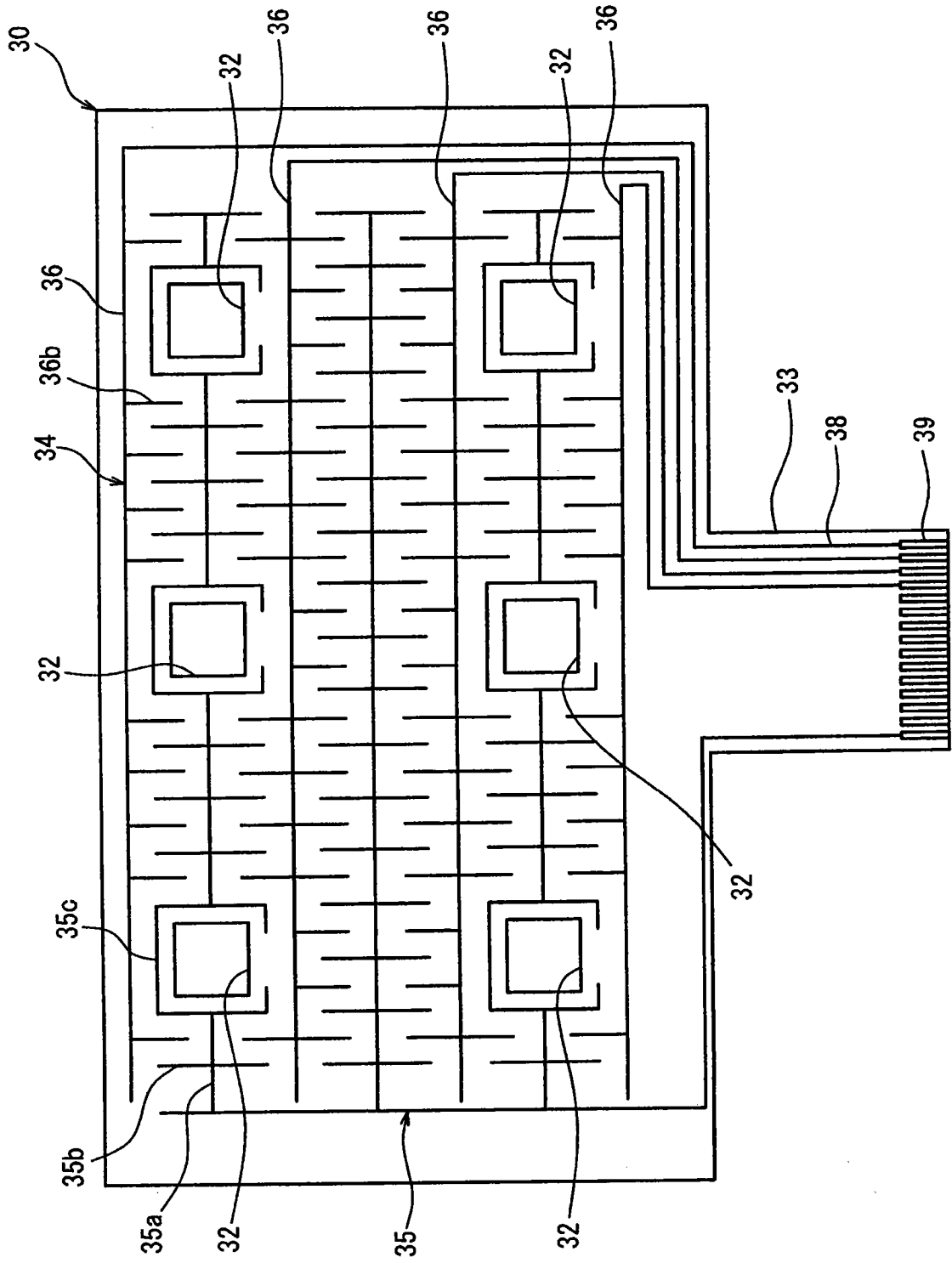


图 5

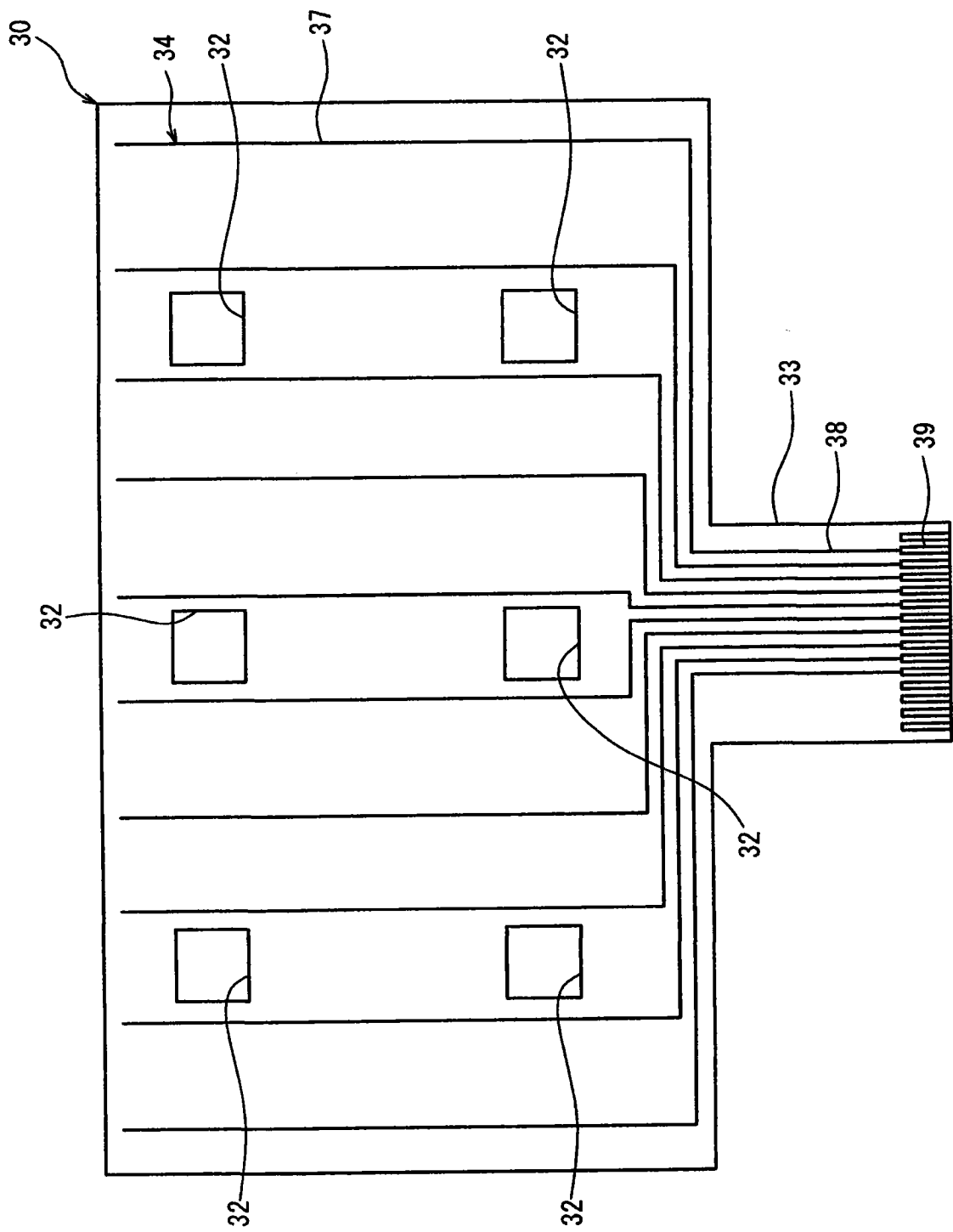


图 6

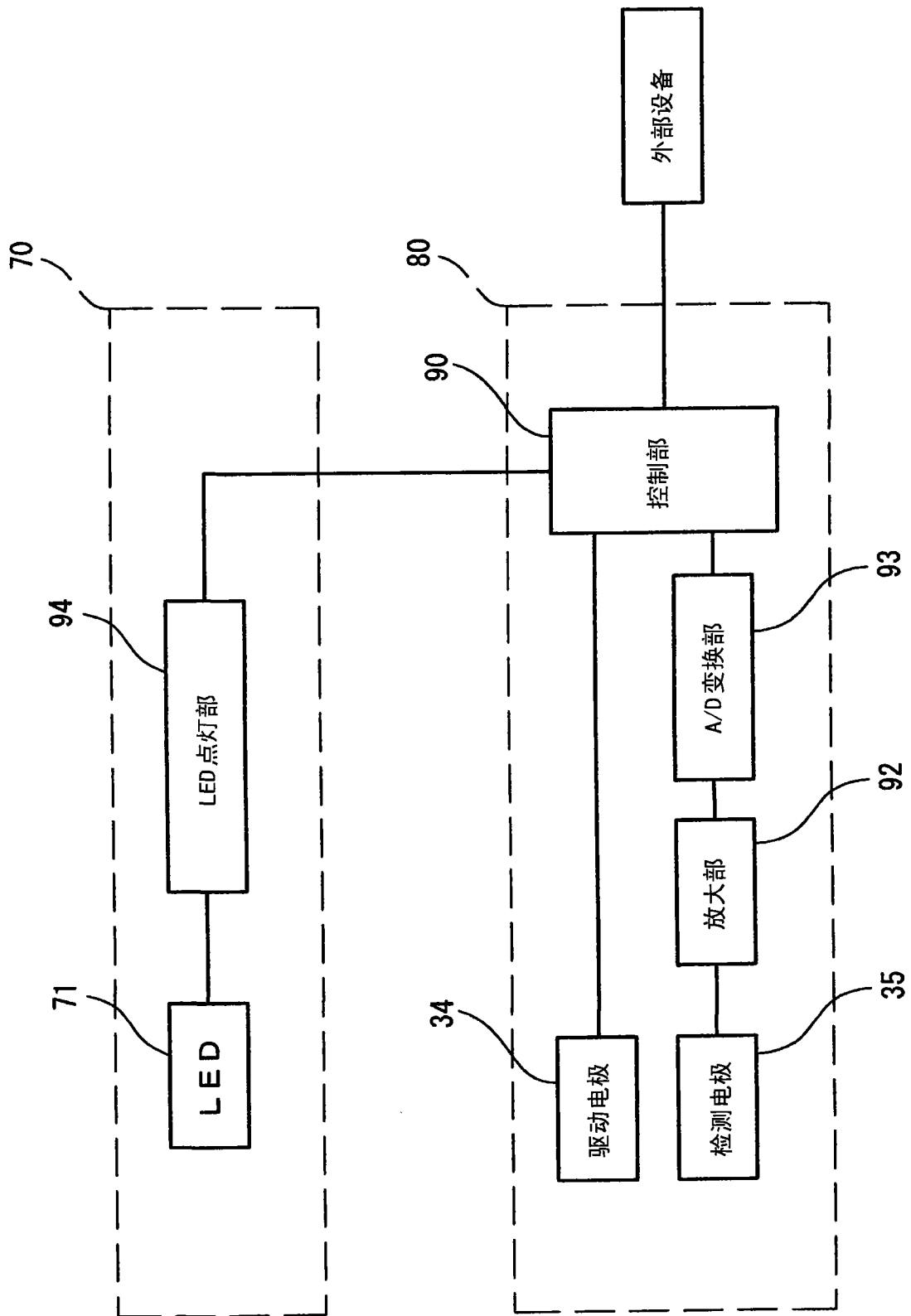


图 7

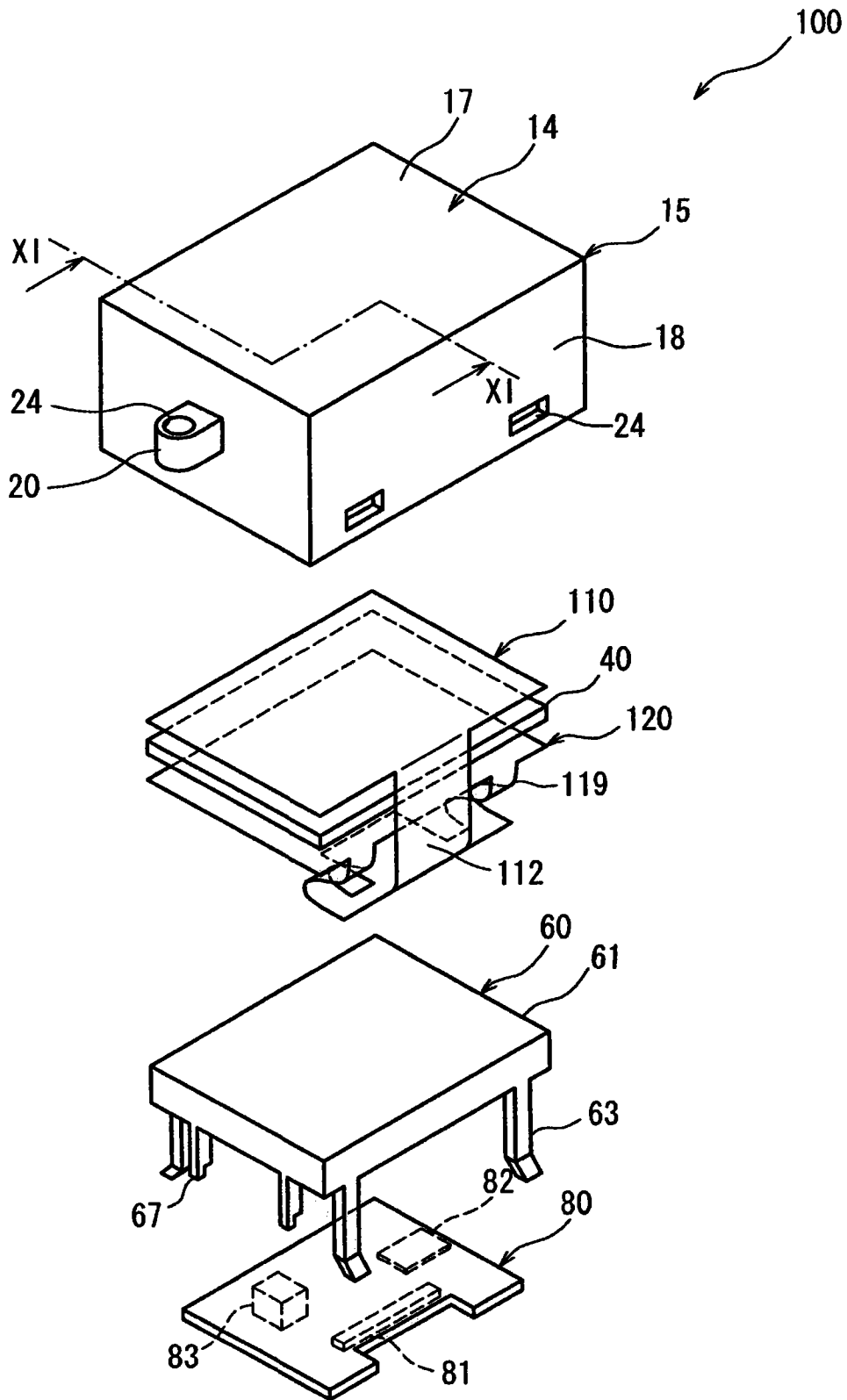


图 8

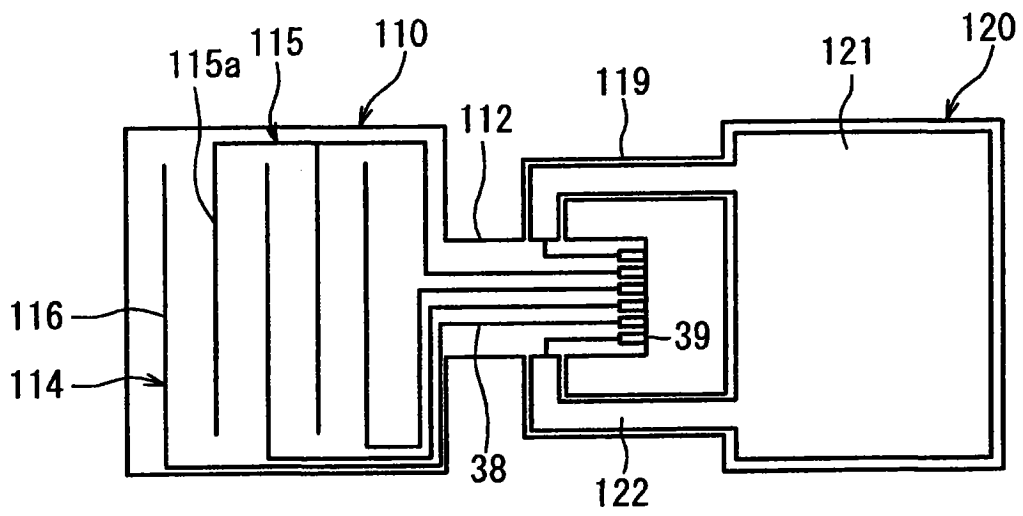


图 9

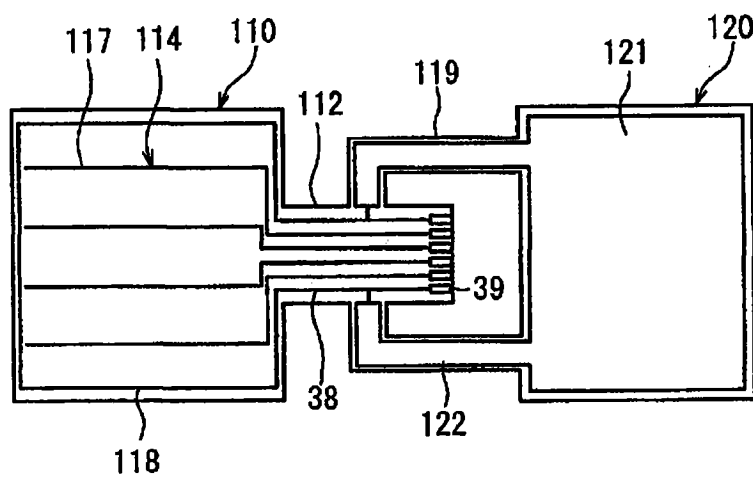


图 10

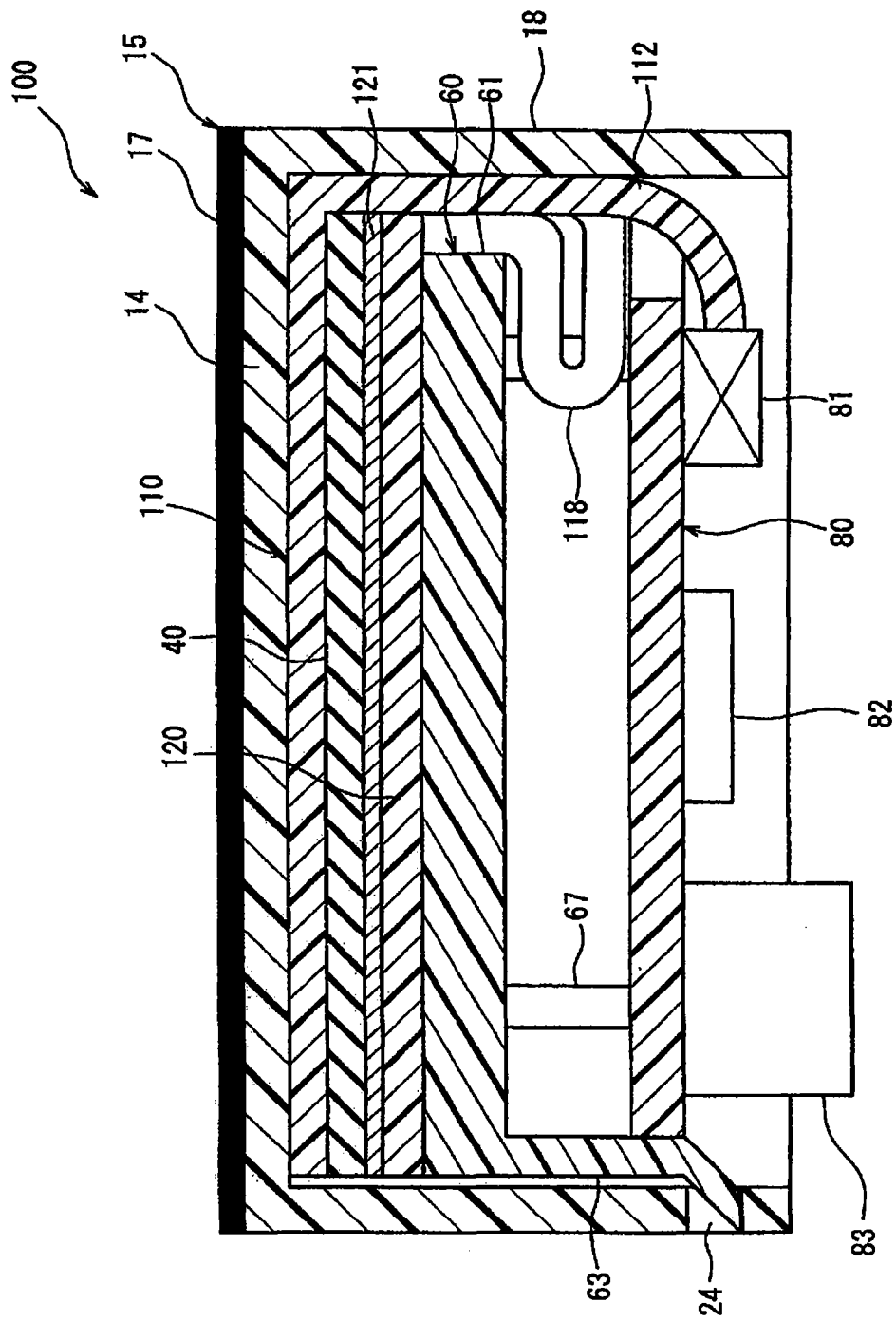


图 11