



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119422295 A

(43) 申请公布日 2025. 02. 11

(21) 申请号 202380048948.1

(22) 申请日 2023.07.12

(30) 优先权数据

2022-115864 2022.07.20 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2024.12.20

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2023/025777 2023.07.12

(87) PCT国际申请的公布数据

W02024/018969 JA 2024.01.25

(71) 申请人 住友电气工业株式会社

地址 日本大阪

申请人 住友电装株式会社

(72) 发明人 安达芳朗 岛冈良

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限公司 11240

专利代理师 李丹

(51) Int.Cl.

H01R 43/02 (2006.01)

H05K 1/02 (2006.01)

H05K 1/18 (2006.01)

H05K 3/00 (2006.01)

H05K 3/32 (2006.01)

H01R 12/65 (2006.01)

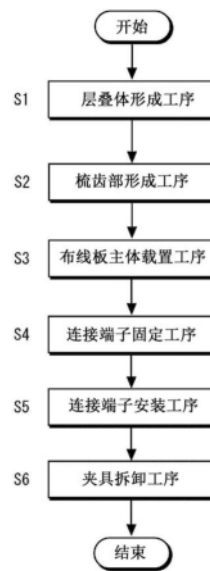
权利要求书1页 说明书11页 附图6页

(54) 发明名称

柔性印刷布线板的制造方法

(57) 摘要

本公开的一方式所涉及的柔性印刷布线板的制造方法是具备布线板主体及多个连接端子的柔性印刷布线板的制造方法,所述布线板主体具有:具有绝缘性的基膜、以及层叠在该基膜的一个面上的导电图案,所述多个连接端子固定于设置于所述布线板主体的所述导电图案的一端缘的端子连接区域,所述柔性印刷布线板的制造方法具备:将所述布线板主体载置在输送板上的工序;将所述多个连接端子并列固定于部件固定夹具的工序;以及将通过所述固定的工序固定的所述多个连接端子连同所述部件固定夹具一起安装于通过所述载置的工序载置的所述布线板主体的所述端子连接区域的工序,在所述输送板与所述部件固定夹具之间设置有定位机构,在所述安装的工序中,使用所述定位机构将所述部件固定夹具安装于所述输送板。



1. 一种柔性印刷布线板的制造方法,是具备布线板主体及多个连接端子的柔性印刷布线板的制造方法,所述布线板主体具有:具有绝缘性的基膜、以及层叠在该基膜的一个面上的导电图案,所述多个连接端子固定于设置于所述布线板主体的所述导电图案的一端缘的端子连接区域,

所述柔性印刷布线板的制造方法具备:

将所述布线板主体载置在输送板上的工序;

将所述多个连接端子并列固定于部件固定夹具的工序;以及

将通过所述固定的工序固定的所述多个连接端子连同所述部件固定夹具一起安装于通过所述载置的工序载置的所述布线板主体的所述端子连接区域的工序,

在所述输送板与所述部件固定夹具之间设置有定位机构,在所述安装的工序中,使用所述定位机构将所述部件固定夹具安装于所述输送板。

2. 根据权利要求1所述的柔性印刷布线板的制造方法,

所述定位机构包括设置于所述部件固定夹具的柱状部、以及设置于所述输送板且能够与所述柱状部嵌合的定位孔。

3. 根据权利要求2所述的柔性印刷布线板的制造方法,

在所述布线板主体上设置有所述柱状部能够嵌合的布线板主体固定用孔,在所述安装的工序中,使用所述布线板主体固定用孔来进行所述布线板主体与所述部件固定夹具之间的定位。

4. 根据权利要求2或3所述的柔性印刷布线板的制造方法,

所述定位机构具有多对所述柱状部及所述定位孔。

5. 根据权利要求4所述的柔性印刷布线板的制造方法,

所述多个柱状部相对于所述部件固定夹具的俯视观察形状中的几何重心位置呈非点对称地设置。

## 柔性印刷布线板的制造方法

### 技术领域

[0001] 本公开涉及柔性印刷布线板的制造方法。

[0002] 本申请主张以2022年7月20日申请的日本申请第2022-115864号为基础的优先权，并引用所述日本申请所记载的所有记载内容。

### 背景技术

[0003] 近年来，由于电子设备的小型化及轻量化的要求，在电子设备领域中使用了各种柔性印刷布线板。作为这样的柔性印刷布线板，一般使用具备作为基底的基膜、以及层叠在该基膜的表面的由铜箔等形成的导电图案的柔性印刷布线板。

[0004] 这样的柔性印刷布线板具备与电子设备的导体图案连接的多个连接端子(参照国际公开第2010/004439号)。该多个连接端子例如利用焊料逐个地安装于设置于柔性印刷布线板的表面的连接区域。

[0005] 现有技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献1：国际公开第2010/004439号

### 发明内容

[0008] 本公开的一方式所涉及的柔性印刷布线板的制造方法是具备布线板主体及多个连接端子的柔性印刷布线板的制造方法，该布线板主体具有：具有绝缘性的基膜、以及层叠在该基膜的一个面上的导电图案，该多个连接端子固定于设置于上述布线板主体的上述导电图案的一端缘的端子连接区域，上述柔性印刷布线板的制造方法具备：将上述布线板主体载置在输送板上的工序；将上述多个连接端子并列固定于部件固定夹具的工序；以及将通过上述固定工序固定的上述多个连接端子连同上述部件固定夹具一起安装于通过上述载置的工序载置的上述布线板主体的上述端子连接区域的工序，在上述输送板与上述部件固定夹具之间设置有定位机构，在上述安装的工序中，使用上述定位机构将上述部件固定夹具安装于上述输送板。

### 附图说明

[0009] 图1是柔性印刷布线板的示意性顶视图。

[0010] 图2是图1的柔性印刷布线板的示意性侧视图。

[0011] 图3是示出本公开的一方式所涉及的柔性印刷布线板的制造方法的概略流程图。

[0012] 图4是层叠体的示意性立体图。

[0013] 图5是示出在梳齿部形成工序中通过梳齿部形成模具形成了梳齿部及位置固定用孔的状态的示意性立体图。

[0014] 图6是示出将布线板主体载置在输送板上的状态的示意性俯视图。

[0015] 图7是示出图6的状态的示意性侧视图。

[0016] 图8是示出在连接端子固定工序中将连接端子固定于部件固定夹具的状态的示意性侧视图。

[0017] 图9是示出图8的部件固定夹具的示意性仰视图。

[0018] 图10是示出图8的部件固定夹具的示意性主视图。

[0019] 图11是示出将连接端子固定于图8的部件固定夹具时的状态的示意性主视图。

[0020] 图12是示出将部件固定夹具及布线板主体载置在输送板上的状态的示意性侧视图。

[0021] 图13是示出将与图12不同的实施方式所涉及的部件固定夹具及布线板主体载置在输送板上的状态的示意性侧视图。

## 具体实施方式

[0022] [本公开要解决的技术问题]

[0023] 一般连接端子为纵长形状,以窄节距排列安装,因此连接端子之间的节距会由于微小的安装偏移而变得不固定。因此,要求以高精度安装,例如需要使用机械高精度地进行对齐。另外,由于逐个安装,因此生产率低。

[0024] 本公开是基于上述情况而提出的,其技术问题在于,提供能够容易地安装连接端子、且生产率高的柔性印刷布线板的制造方法。

[0025] [本公开的效果]

[0026] 本公开的柔性印刷布线板的制造方法能够容易地安装连接端子,且生产率高。

[0027] [本公开的实施方式的说明]

[0028] 本公开的一方式所涉及的柔性印刷布线板的制造方法是具备布线板主体及多个连接端子的柔性印刷布线板的制造方法,该布线板主体具有:具有绝缘性的基膜、以及层叠在该基膜的一个面上的导电图案,该多个连接端子固定于设置于上述布线板主体的上述导电图案的一端缘的端子连接区域,上述柔性印刷布线板的制造方法具备:将上述布线板主体载置在输送板上的工序;将上述多个连接端子并列固定于部件固定夹具的工序;以及将通过上述固定工序固定的上述多个连接端子连同上述部件固定夹具一起安装于通过上述载置工序载置的上述布线板主体的上述端子连接区域的工序,在上述输送板与上述部件固定夹具之间设置有定位机构,在上述安装工序中,使用上述定位机构将上述部件固定夹具安装于上述输送板。

[0029] 在该柔性印刷布线板的制造方法中,将多个连接端子并列固定于部件固定夹具来一次性安装,因此生产率高。另外,在连接端子之间不易产生方向偏移。进而,在该柔性印制布线板的制造方法中,通过支承布线板主体的输送板与上述部件固定夹具之间的定位机构,以该输送板为基准对上述部件固定夹具进行定位并安装。一般柔性印刷布线板与输送板之间的定位由安装机进行,但根据该柔性印刷布线板的制造方法,例如也能够手动安装。即,通过使用该柔性印刷布线板的制造方法,能够容易地安装连接端子。

[0030] 上述定位机构可以包括设置于上述部件固定夹具的柱状部、以及设置于上述输送板且能够与上述柱状部嵌合的定位孔。通过如上所述构成上述定位机构,能够容易地将上述部件固定夹具安装于上述输送板。

[0031] 可以是,在上述布线板主体上设置有上述柱状部能够嵌合的布线板主体固定用

孔,在上述安装的工序中,使用上述布线板主体固定用孔来进行上述布线板主体与上述部件固定夹具之间的定位。通过像这样设置布线板主体固定用孔,能够经由上述柱状部一次性地对上述输送板、上述布线板主体及上述部件固定夹具进行定位,因此能够提高连接端子的安装精度。

[0032] 上述定位机构可以具有多对上述柱状部及上述定位孔。通过像这样上述定位机构具有多对上述柱状部及上述定位孔,能够更可靠地对上述部件固定夹具进行定位。

[0033] 上述多个柱状部可以相对于上述部件固定夹具的俯视观察形状中的几何重心位置呈非对称地设置。通过像这样使上述柱状部相对于上述部件固定夹具的俯视观察形状中的几何重心位置呈非对称地设置,能够容易地避免错误安装。需要说明的是,“部件固定夹具的俯视观察形状中的几何重心位置”是指仅由部件固定夹具的俯视观察形状决定的重心位置、是不考虑各部分的密度差异的重心位置。例如在部件固定夹具在俯视观察时为长方形的情况下,几何重心位置为该长方形的两条对角线的交点。

[0034] 需要说明的是,“层叠在一个面上”是指除了直接层叠在一个面上的情况以外,还包括隔着其他层等间接地层叠的情况的概念。

[0035] [本发明的实施方式的详情]

[0036] 以下,参照附图对本发明所涉及的柔性印刷布线板的制造方法的实施方式进行详细说明。

[0037] (柔性印刷布线板)

[0038] 首先,使用图1及图2,对通过本公开所涉及的柔性印刷布线板的制造方法制造的柔性印刷布线板1进行说明。如图1及图2所示,柔性印刷布线板1具备布线板主体10和多个连接端子14。布线板主体10具有:具有绝缘性的基膜11、以及层叠在该基膜11的一个面上的导电图案12。另外,多个连接端子14固定于设置于布线板主体10的导电图案12的一端缘的端子连接区域12a。

[0039] <基膜>

[0040] 基膜11是支承导电图案12的部件,是确保柔性印刷布线板1的强度的结构材料。

[0041] 作为该基膜11的主要成分,例如能够使用聚酰亚胺、以液晶聚酯为代表的液晶聚合物、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚萘二甲酸乙二醇酯、聚苯醚、氟树脂等软质材料、纸苯酚、纸环氧、玻璃复合材料、玻璃环氧、玻璃基材等硬质材料、将软质材料与硬质材料复合而成的刚性柔性材料等。其中,优选耐热性优异的聚酰亚胺。需要说明的是,基膜11也可以是多孔化的膜,另外,也可以包含填充剂、添加剂等。在此,“主要成分”是指含量最多的成分,是含量为50质量%以上的成分。

[0042] 基膜11的厚度并不特别限定,作为基膜11的平均厚度的下限,优选为 $5\mu\text{m}$ ,更优选为 $12\mu\text{m}$ 。另外,作为基膜11的平均厚度的上限,优选为 $500\mu\text{m}$ ,更优选为 $200\mu\text{m}$ 。若基膜11的平均厚度小于上述下限,则基膜11的强度有可能变得不充分。另一方面,若基膜11的平均厚度超过上述上限,则上述柔性印刷布线板1的挠性有可能变得不充分。在此,“平均厚度”是指在任意十处测定的厚度的平均值。

[0043] 基膜11具有一个或多个位置固定用孔11a。位置固定用孔11a贯通覆盖层13而设置。另外,位置固定用孔11a在俯视观察时与导电图案12重叠的情况下,贯通导电图案12而设置。在将布线板主体10载置在将在下文叙述的输送板2时,该位置固定用孔11a被插入定

位销21a,从而使布线板主体10位置固定(参照图6、图7)。

[0044] 位置固定用孔11a的俯视观察形状并不特别限定,例如也可以为多边形,但优选如图1所示为圆形。若位置固定用孔11a的俯视观察形状为圆形,则在用于与输送板2对齐时容易插入,而且能够抑制基膜11的强度下降。

[0045] 位置固定用孔11a的个数优选为2以上且5以下,更优选为2或3。若位置固定用孔11a的个数小于上述下限、即为1,则固定于输送板2的布线板主体10容易以位置固定用孔11a为中心旋转,有可能无法充分地进行位置固定。相反,若位置固定用孔11a的个数超过上述上限,则在将布线板主体10在输送板2上进行位置固定时应该插入的定位销21a的数量不必要地增加,作业性有可能下降。

[0046] 该位置固定用孔11a设置于不影响构成于柔性印刷布线板1上的电路图案的位置,但优选设置于端子连接区域12a内或其附近。通过像这样设置于端子连接区域12a内或其附近,从而使位置固定用孔11a位于距连接端子14比较近的导电图案12的一端缘,因此容易抑制与将在下文叙述的部件固定夹具3的相对位置偏移。

[0047] 作为位置固定用孔11a距上述一端缘的距离(位置固定用孔11a中心与上述一端缘的距离)的下限,优选为4mm,更优选为5mm。另一方面,作为位置固定用孔11a距上述一端缘的距离的上限,优选为50mm,更优选为40mm。若位置固定用孔11a距上述一端缘的距离小于上述下限,则位置固定用孔11a有可能干扰连接端子14。相反,若位置固定用孔11a距上述一端缘的距离超过上述上限,则有可能容易产生与部件固定夹具3的相对位置偏移。

[0048] 作为俯视观察时的位置固定用孔11a的直径(在位置固定用孔11a为多边形的情况下为对角线的长度)的下限,优选为0.5mm,更优选为1mm。另一方面,作为位置固定用孔11a的直径的上限,优选为5mm,更优选为4mm。若位置固定用孔11a的直径小于上述下限,则定位销21a变得过细,因此有可能变得容易破损。相反,若位置固定用孔11a的直径超过上述上限,则基膜11的强度有可能由于位置固定用孔11a而下降。

[0049] 在设置有多个位置固定用孔11a的情况下,作为相邻的位置固定用孔11a的中心间距离(最小距离)的下限,优选为1mm,更优选为2mm。若位置固定用孔11a的中心间距离小于上述下限,则对齐精度的提高效果有可能不足。另一方面,位置固定用孔11a的中心间距离的上限并不特别限定,例如由基膜11的宽度决定。

[0050] <导电图案>

[0051] 导电图案12构成电气布线结构、接地、屏蔽等结构。

[0052] 作为形成导电图案12的材料,只要是具有导电性的材料,则并不特别限定,例如可列举铜、铝、镍等金属,一般使用价格较低且导电率大的铜。另外,导电图案12也可以在表面实施镀敷处理。

[0053] 作为导电图案12的平均厚度的下限,优选为2 $\mu\text{m}$ ,更优选为5 $\mu\text{m}$ 。另一方面,作为导电图案12的平均厚度的上限,优选为100 $\mu\text{m}$ ,更优选为70 $\mu\text{m}$ 。若导电图案12的平均厚度小于上述下限,则导电图案12的导电性有可能变得不充分。相反,在导电图案12的平均厚度超过上述上限的情况下,柔性印刷布线板1有可能不必要地变厚。

[0054] 柔性印刷布线板1在导电图案12的一端缘所具有的端子连接区域12a是用于经由将在下文叙述的连接端子14与其他电子设备等连接的区域。在端子连接区域12a中,将在下文叙述的覆盖层13被去除。具体而言,为了与其他电子设备等连接,端子连接区域12a设置

于柔性印刷布线板1的周缘部(例如,在为方形的柔性印刷布线板1的情况下,在其一个短边部),导电图案12的终端(一端缘)构成为与设置于该端子连接区域12a的连接端子14连接。

[0055] 如图1所示,端子连接区域12a的形状为上述一端缘分支而成的梳子的齿状。在该梳子的齿的各梳齿部15上分别设置有一个连接端子14。

[0056] 梳齿部15的大小根据连接端子14的大小而适当决定,例如能够为平均宽度0.5mm以上且3mm以下、平均长度3mm以上且50mm以下。另外,梳齿部15的数量对应于连接端子14的数量而决定。通常,包括端子连接区域12a在内,基膜11的宽度被设为固定,但根据连接端子14的数量,有时无法容纳于除了端子连接区域12a以外的基膜11的宽度内。在这样的情况下,例如如图1所示,通过扩大上述一端缘的基膜11的宽度,能够确保梳齿部15的数量。

[0057] <覆盖层>

[0058] 覆盖层13用于保护导电图案12免受外力或水分等的影响。覆盖层13具有覆盖膜及接合层。覆盖层13使覆盖膜隔着该接合层层叠在导电图案12的与基膜11相反的一侧的面上。

[0059] (覆盖膜)

[0060] 作为上述覆盖膜的材质,并不特别限制,例如能够使用与构成基膜11的树脂同样的材质。

[0061] 作为上述覆盖膜的平均厚度的下限,优选为 $5\mu\text{m}$ ,更优选为 $10\mu\text{m}$ 。另一方面,作为上述覆盖膜的平均厚度的上限,优选为 $50\mu\text{m}$ ,更优选为 $30\mu\text{m}$ 。若上述覆盖膜的平均厚度小于上述下限,则绝缘性有可能变得不充分。相反,若上述覆盖膜的平均厚度超过上述上限,则有可能损害柔性印刷布线板1的挠性。

[0062] (接合层)

[0063] 上述接合层将上述覆盖膜固定于导电图案12及基膜11。作为上述接合层的材质,只要能够将上述覆盖膜固定于导电图案12及基膜11,则并不特别限定,优选柔软性或耐热性优异的材质,例如可列举聚酰亚胺、聚酰胺、环氧、缩丁醛、丙烯酸等。另外,在耐热性方面,优选热固化性树脂。

[0064] 上述接合层的平均厚度并不特别限定,作为上述接合层的平均厚度的下限,例如优选为 $5\mu\text{m}$ ,更优选为 $10\mu\text{m}$ 。另一方面,作为上述接合层的平均厚度的上限,例如优选为 $100\mu\text{m}$ ,更优选为 $80\mu\text{m}$ 。若上述接合层的平均厚度小于上述下限,则接合性有可能变得不充分。相反,若上述接合层的平均厚度超过上述上限,则有可能损害柔性印刷布线板1的挠性。

[0065] <连接端子>

[0066] 连接端子14是用于将柔性印刷布线板1与其他电子设备等连接的部件。

[0067] 连接端子14的材质只要具有导电性,则并不特别限定,例如连接端子14能够为金属制。作为上述金属,例如可列举软铜、黄铜、磷青铜等。另外,为了防止氧化,优选在连接端子14的表面实施镀敷。作为上述镀敷,可列举镀Sn、镀Ni、镀Au等。其中,优选价格低廉且防腐蚀性优异的镀Ni。

[0068] 连接端子14的形状根据所连接的电子设备等的端子形状等而适当决定,一般为纵长(在基膜11的长度方向上较长的形状)。作为连接端子14的形状,例如能够为平均宽度0.5mm以上且3mm以下、平均长度3mm以上且50mm以下、平均高度0.1mm以上且3mm以下的板状或成形加工而成的立体形状。

[0069] 另外,连接端子14的一部分从上述一端缘突出。该突出部分的平均长度取决于所连接的电子设备等的端子形状等,优选为连接端子14的平均长度的20%以上且80%以下。若上述突出部分的平均长度小于上述下限,则与其他电子设备等的接合强度有可能不足。相反,若上述突出部分的平均长度超过上述上限,则与柔性印刷布线板1的接合强度有可能不足。

[0070] (柔性印刷布线板的制造方法)

[0071] 如图3所示,该柔性印刷布线板的制造方法具备层叠体形成工序S1、梳齿部形成工序S2、布线板主体载置工序S3、连接端子固定工序S4、连接端子安装工序S5及夹具拆卸工序S6。

[0072] <层叠体形成工序>

[0073] 在层叠体形成工序S1中,形成层叠体16,该层叠体16具备具有绝缘性的基膜11、层叠在该基膜11的一个面上的导电图案12、以及层叠在基膜11或导电图案12的一个面上的覆盖层13(参照图4)。具体而言,按照以下步骤进行。

[0074] 首先,在基膜11的一个面上形成导体层。

[0075] 导体层例如能够通过使用接合剂来接合箔状的导体、或者通过公知的成膜方法而形成。上述导体是与构成导电图案12的材料相同的材质,例如可列举铜、银、金、镍等。作为接合剂,只要是能够将导体接合于基膜11的接合剂,则并没有特别限制,能够使用公知的各种接合剂。作为成膜方法,例如可列举蒸镀、镀敷等。优选导体层通过使用聚酰亚胺接合剂将铜箔接合于基膜11而形成。

[0076] 接着,对该导体层进行图案化而形成导电图案12。

[0077] 导体层的图案化能够通过公知的方法、例如光蚀刻来进行。光蚀刻通过在导体层的一个面上形成具有规定的图案的抗蚀剂膜之后,利用蚀刻液对从抗蚀剂膜露出的导体层进行处理并去除抗蚀剂膜来进行。

[0078] 最后,以覆盖除了导电图案12的一端缘的端子连接区域12a以外的导电图案12的方式层叠覆盖层13。具体而言,在形成有导电图案12的基膜11的表面上层叠接合剂层,在接合剂层上层叠覆盖膜。或者,也可以预先在覆盖膜上层叠接合剂层,使该覆盖膜的层叠有接合剂层的一侧的面与导电图案12相对而接合。

[0079] 使用了接合剂的覆盖膜的接合通常能够通过热压接来进行。热压接时的温度及压力只要根据所使用的接合剂的种类或组成等而适当决定即可。

[0080] 如以上那样,能够形成层叠体16。

[0081] <梳齿部形成工序>

[0082] 在梳齿部形成工序S2中,在通过层叠体形成工序S1形成的层叠体16的导电图案12的一端缘形成梳齿部15。需要说明的是,形成有梳齿部15的部分的导电图案12的图案化形状并不特别限定,例如能够设为一根一根的梳齿部15与各个图案连接的图案化形状。

[0083] 如图5所示,梳齿部15能够通过使用冲裁出梳齿部15和梳齿部15的空隙的模具(梳齿部形成模具17)进行冲裁加工而形成。该梳齿部形成模具17具有与梳齿部15之间的空隙对应的冲裁模17a,并且具有与位置固定用孔11a对应的冲裁模17b。由此,能够使用形成梳齿部15的模具来形成位置固定用孔11a。通过像这样利用相同的模具进行梳齿部15的形成和位置固定用孔11a的形成,能够将梳齿部15的梳子的方向与位置固定用孔11a的方向的相

对关系始终保持为固定。因此,不易产生梳子的方向与位置固定用孔11a的方向的偏移,所以能够降低由该方向偏移引起的连接端子14的安装误差。

[0084] 作为该梳齿部形成模具17的材质,并不特别限定,例如能够为一般的碳素工具钢(SK材料)。另外,梳齿部形成模具17的形状被适当决定为能够对梳齿部15和位置固定用孔11a进行加工的形状。

[0085] 如以上那样,形成布线板主体10。

[0086] <布线板主体载置工序>

[0087] 在布线板主体载置工序S3中,如图6及图7所示,将布线板主体10载置在输送板2上。

[0088] 输送板2是制造柔性印刷布线板1时使用的板。输送板2具有一定的强度,例如由SUS、铝、钛等金属板、玻璃环氧等树脂板、玻璃布的层叠板等构成。

[0089] 输送板2的俯视观察时的大小设为能够搭载布线板主体10及将在下文叙述的部件固定夹具3的大小,其形状例如能够设为方形。

[0090] 在图6及图7所示的布线板主体载置工序S3中,为了输送板2与布线板主体10的对齐而使用了定位板21。图6及图7所示的定位板21在俯视观察时与输送板2为相同形状,但定位板21既可以比输送板2大,也可以构成为能够将多个输送板2载置在一张定位板21上。

[0091] 在定位板21上准备有固定布线板主体10的柱状的定位销21a。另外,在输送板2上设置有贯通孔2a,在载置有布线板主体10的状态下,该贯通孔2a与位置固定用孔11a连续。

[0092] 构成为通过将定位销21a嵌入到输送板2中(使定位销21a贯通贯通孔2a),进而嵌入布线板主体10的位置固定用孔11a,能够将布线板主体10固定于输送板2。具体而言,位置固定用孔11a与贯通孔2a可以构成为相同直径(截面为相同形状)。另外,定位销21a的长度至少比贯通孔2a的长度大,优选比位置固定用孔11a的长度与贯通孔2a的长度之和大。定位销21a的截面与位置固定用孔11a及贯通孔2a同等大小,优选设为能够通过位置固定用孔11a及贯通孔2a的大小。

[0093] 即,在载置该布线板主体10的布线板主体载置工序S3中,以使位置固定用孔11a与贯通孔2a在俯视观察时重叠的方式将布线板主体10载置在输送板2上,并利用定位销21a进行固定。

[0094] 需要说明的是,布线板主体载置工序S3和下一工序的连接端子固定工序S4的顺序不受限制。也能够连接端子固定工序S4之后进行布线板主体载置工序S3。

[0095] <连接端子固定工序>

[0096] 在连接端子固定工序S4中,如图8、图9及图10所示,将多个连接端子14并列固定于部件固定夹具3。

[0097] 例如如图8、图9及图10所示,在连接端子固定工序S4中使用的部件固定夹具3具有构成部件固定夹具3的上部的上部夹具31、上部夹具31能够嵌合的下部夹具32、以及能够保持连接端子14的保持孔33。

[0098] 部件固定夹具3整体为长方体状。作为部件固定夹具3的材质,并不特别限定,例如能够为一般的碳素工具钢(SK材料)。

[0099] 若将上部夹具31及下部夹具32嵌合,则设置于上部夹具31的底面的凹部与设置于下部夹具32的顶面的凹部在上下方向上组合,构成保持孔33。

[0100] 保持孔33的个数与所制造的柔性印刷布线板1的连接端子14的个数相同,相邻的保持孔33的间隔也与相邻的连接端子14的间隔相同。部件固定夹具3的保持孔33的深度对应于连接端子14安装后的突出部分的平均长度而决定。

[0101] 在上述部件固定夹具3的情况下,多个连接端子14能够如以下那样并列固定。即,首先将连接端子14分别嵌入到下部夹具32的凹部。接着,使上部夹具31从上方嵌合于下部夹具32(参照图11)。此时,设置于上部夹具31的凹部与设置于下部夹具32的凹部组合,能够将连接端子14固定于保持孔33。

[0102] <连接端子安装工序>

[0103] 在连接端子安装工序S5中,将通过固定工序(连接端子固定工序S4)固定的多个连接端子14连同部件固定夹具3一起安装于通过载置工序(布线板主体载置工序S3)载置的布线板主体10的端子连接区域12a。

[0104] 在该工序中,如图12所示,使用设置于输送板2与部件固定夹具3之间的定位机构4将部件固定夹具3安装于输送板2。首先,以下对该定位机构4进行说明。

[0105] 定位机构4包括设置于图8、图9及图10所示的部件固定夹具3的柱状部41、以及如图6所示设置于输送板2且能够与柱状部41嵌合的定位孔42。通过如上所述构成定位机构4,能够容易地将部件固定夹具3安装于输送板2。

[0106] 定位机构4可以具有多对柱状部41及定位孔42。通过像这样定位机构4具有多对柱状部41及定位孔42,能够更可靠地对部件固定夹具3进行定位。在图8、图9及图10所示的定位机构4中,具有两对柱状部41及定位孔42。以下,以具有两对柱状部41及定位孔42的情况为例继续说明,但柱状部41及定位孔42的数量并不限定于两对,也可以为一对或三对以上。

[0107] 优选多个柱状部41相对于部件固定夹具3的俯视观察形状中的几何重心位置G非点对称地设置。通过像这样使柱状部41相对于部件固定夹具3的俯视观察形状中的几何重心位置G非点对称地设置,能够容易地避免错误安装。即,若要将部件固定夹具3的前后或左右颠倒来安装,则多对柱状部41及定位孔42的一部分不一致、或者安装于明显不同的位置,因此作业者能够容易地理解安装错误。

[0108] 柱状部41的俯视观察形状能够如图9所示设为圆形。若俯视观察形状为圆形,则在用于与输送板2对齐时,容易将部件固定夹具3插入。另一方面,柱状部41的俯视观察形状也可以为三角形等多边形。在这种情况下,插入方向受到限制,因此即使在仅具有一对柱状部41及定位孔42的情况下,也能够避免错误安装。

[0109] 优选定位孔42的俯视观察形状为与柱状部41的俯视观察形状相同的形状。另外,如图7所示,定位孔42也可以贯通输送板2,但也可以设为比柱状部41的长度深的凹部。

[0110] 另外,如图6所示,定位机构4也可以具有设置于输送板2且能够与部件固定夹具3的底部嵌合的底部嵌合部43。若像这样设置底部嵌合部43,则能够容易地安装部件固定夹具3。另外,底部嵌合部43也能够用作用于使固定于部件固定夹具3的连接端子14的高度与布线板主体10的端子连接区域12a的高度一致的调整余量。

[0111] 在连接端子安装工序S5中,若将部件固定夹具3以其底部嵌合于底部嵌合部43的方式安装于输送板2,则柱状部41必然被引导至对应的定位孔42并插入。像这样,能够将部件固定夹具3安装于输送板2。此时,部件固定夹具3主要通过柱状部41和定位孔42以不会在输送板2上移动的方式进行固定,多个连接端子14载置在对应的梳齿部15的安装位置。

[0112] 之后,通过回流焊使焊料熔融,将连接端子14焊接于导电图案12。需要说明的是,在将多个连接端子14载置在对应的梳齿部15的安装位置之后、且在回流焊之前,定位板21通常会被拆卸下来。

[0113] <夹具拆卸工序>

[0114] 在夹具拆卸工序S6中,在连接端子安装工序S5后拆卸部件固定夹具3。

[0115] 通过去除部件固定夹具3,来安装连接端子14,形成柔性印刷布线板1。

[0116] <优点>

[0117] 在该柔性印刷布线板的制造方法中,将多个连接端子14并列固定于部件固定夹具3来一次性安装,因此生产率高。另外,在连接端子14之间不易产生方向偏移。进而,在该柔性印制布线板的制造方法中,通过支承布线板主体10的输送板2与部件固定夹具3之间的定位机构4,以输送板2为基准对部件固定夹具3进行定位并安装。因此,不需要像在与柔性的布线板主体10之间进行定位的情况那样使用机械高精度地进行对齐,例如也能够手动安装。即,通过使用该柔性印刷布线板的制造方法,能够容易地安装连接端子14。

[0118] [其他实施方式]

[0119] 应该认为本次公开的实施方式在所有方面都是示例而不是限制性的。本公开的范围并不限定于上述实施方式的构成,而是由权利要求书表示,意图包括与权利要求书等同的含义及范围内的所有变更。

[0120] 在上述实施方式中,对定位机构由设置于部件固定夹具的柱状部、以及设置于输送板且能够与上述柱状部嵌合的定位孔构成的情况进行了说明,但只要定位机构设置于输送板与部件固定夹具之间,则也能够采用其他构成。例如也可以在输送板上设置柱状部,在部件固定夹具上设置定位孔。或者,也能够仅由能够与上述部件固定夹具的底部嵌合的底部嵌合部构成。

[0121] 另外,如图13所示,也能够设为如下构成:在布线板主体10上设置有定位机构4的柱状部44能够嵌合的布线板主体固定用孔11b,在上述连接端子安装工序(安装工序)中使用布线板主体固定用孔11b来进行布线板主体10与部件固定夹具3之间的定位。在这种情况下,布线板主体固定用孔11b也兼作输送板与上述部件固定夹具的定位孔。通过像这样设置布线板主体固定用孔11b,能够经由柱状部44一次性地对输送板2、布线板主体10及部件固定夹具3进行定位,因此能够提高连接端子14的安装精度。在这样的构成中,如图13所示,也能够设为不使用定位板的构成。

[0122] 在上述实施方式中,对该柔性印刷布线板的制造方法具备层叠体形成工序的情况进行了说明,但层叠体形成工序并不是必需的构成要素。也能够对预先准备的层叠体使用该柔性印刷布线板的制造方法。

[0123] 在上述实施方式中,对该柔性印刷布线板的制造方法具备梳齿部形成工序的情况进行了说明,但梳齿部形成工序并不是必需的构成要素。也能够对未设置梳齿部、例如具有俯视观察时为方形的端子连接区域的柔性印刷布线板使用该柔性印刷布线板的制造方法。

[0124] 在上述实施方式中,对该柔性印刷布线板的制造方法具备夹具拆卸工序的情况进行了说明,但夹具拆卸工序并不是必需的构成要素。例如,在将部件固定夹具直接作为柔性印刷布线板的一部分、例如连接端子的壳体使用的情况下,不需要拆卸夹具,能够省略夹具拆卸工序。

[0125] 在上述实施方式中,对在梳齿部形成工序中使用形成梳齿部的模具来形成位置固定用孔的情况进行了说明,但梳齿部和位置固定用孔也可以使用不同的模具分别形成。在分别形成梳齿部和位置固定用孔的情况下,通过使用该柔性印刷布线板的制造方法,也能够容易地安装连接端子。

[0126] 在上述实施方式中,对使用部件固定夹具一并安装多个连接端子的情况进行了说明,但只要一次性安装的连接端子为多个,则也可以分批安装。通过进行分批安装,应该一次性固定的连接端子的数量减少,因此能够使部件固定夹具小型化。作为进行分批安装的情况下的分批数的上限,优选为4,更优选为3,进一步优选为2。若分批数超过上述上限,则安装精度有可能下降,或生产率有可能下降。

[0127] 部件固定夹具的形状并不限定于上述实施方式。也能够设为如下构成:将固定连接端子的部分仅设为例如设置于部件固定夹具的下部夹具的凹部,而不具有上部夹具。

[0128] 柔性印刷布线板并不限定于上述实施方式,也能够对在基膜的另一个面上具备增强部的柔性印刷布线板、或不具备覆盖层的柔性印刷布线板等使用该柔性印刷布线板的制造方法。

[0129] 附图标记说明

[0130] 1 柔性印刷布线板

[0131] 10 布线板主体

[0132] 11 基膜

[0133] 11a 位置固定用孔

[0134] 11b 布线板主体固定用孔

[0135] 12 导电图案

[0136] 12a 端子连接区域

[0137] 13 覆盖层

[0138] 14 连接端子

[0139] 15 梳齿部

[0140] 16 层叠体

[0141] 17 梳齿部形成模具

[0142] 17a、17b冲裁模

[0143] 2 输送板

[0144] 2a 贯通孔

[0145] 21 定位板

[0146] 21a 定位销

[0147] 3 部件固定夹具

[0148] 31 上部夹具

[0149] 32 下部夹具

[0150] 33 保持孔

[0151] 4 定位机构

[0152] 41、44 柱状部

[0153] 42 定位孔

- [0154] 43 底部嵌合部
- [0155] G 几何重心位置。

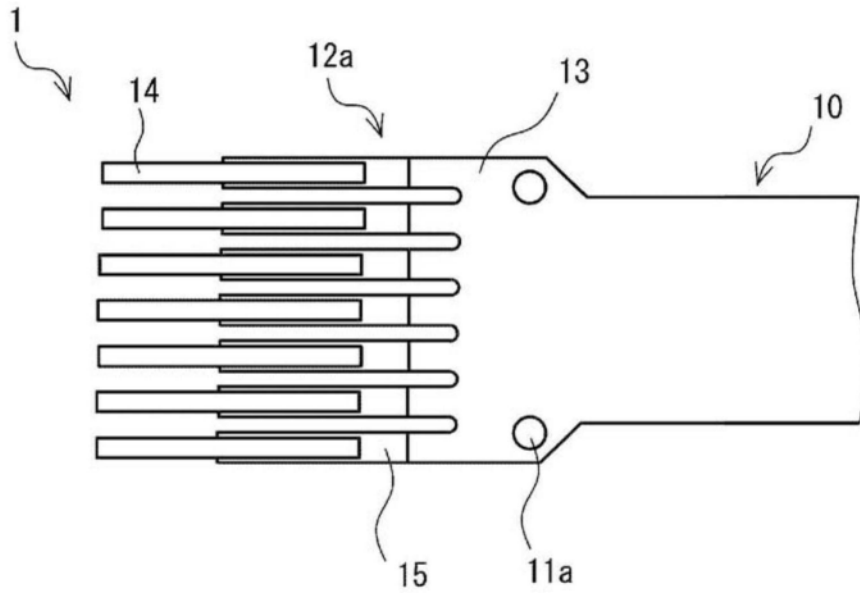


图1

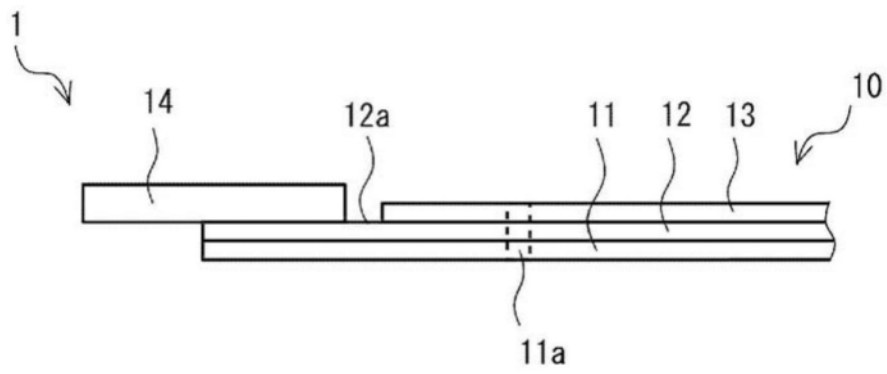


图2

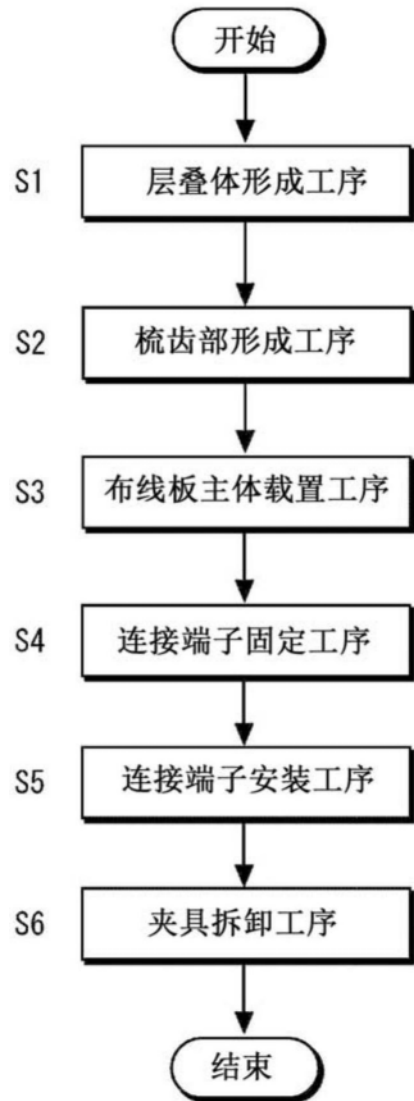


图3

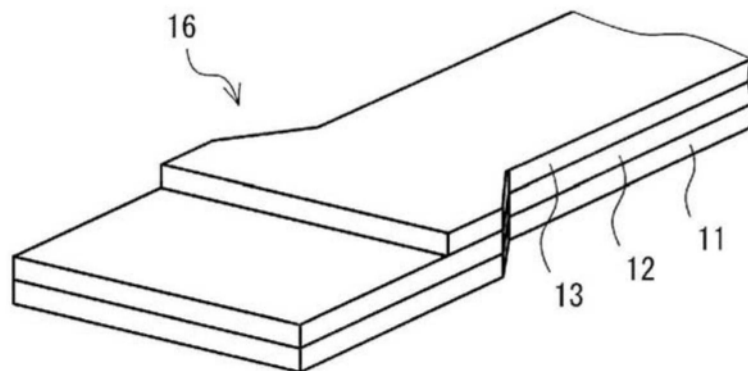


图4

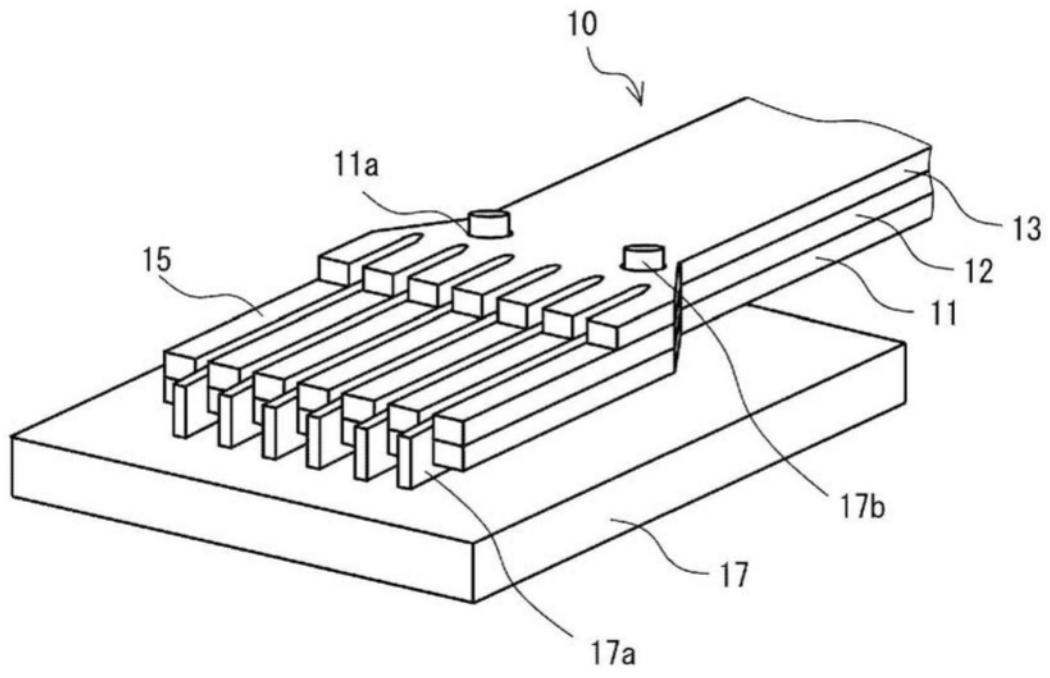


图5

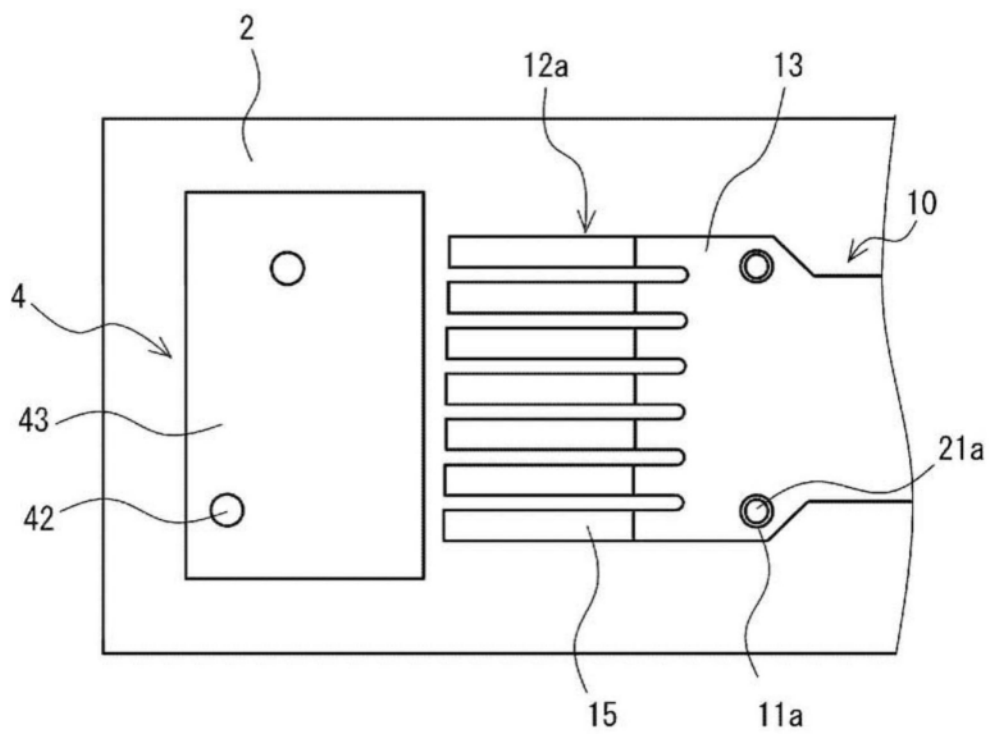


图6

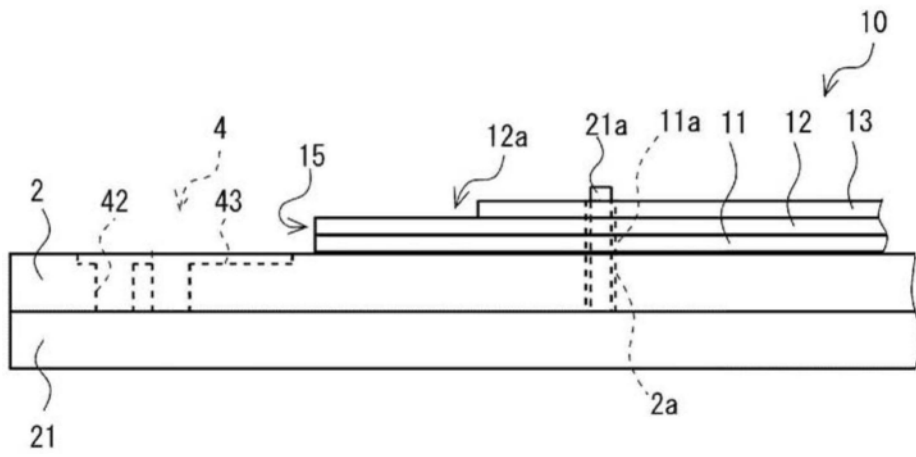


图7

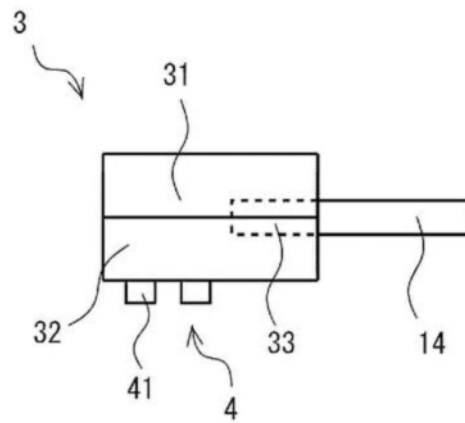


图8

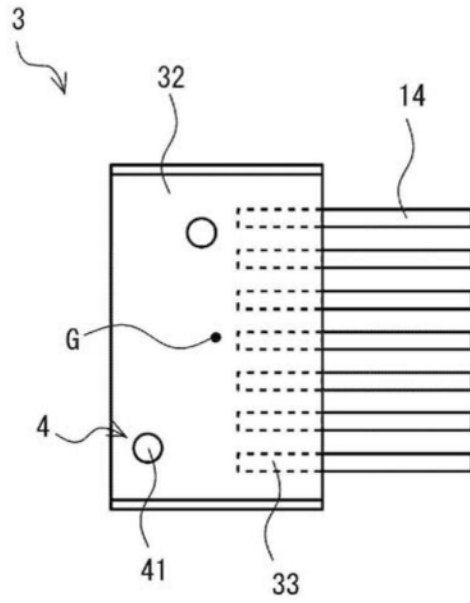


图9

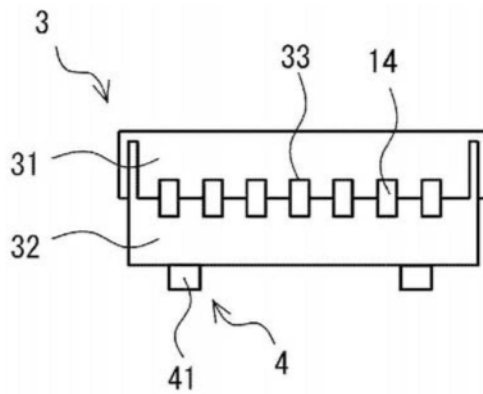


图10

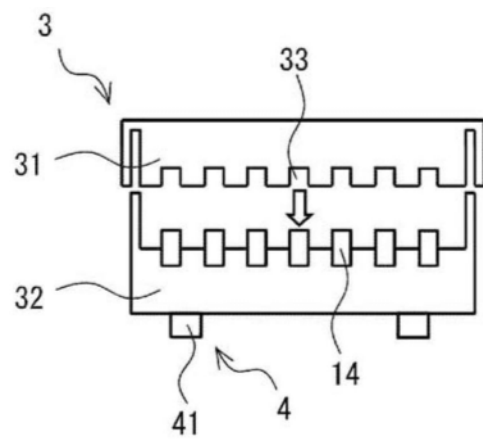


图11

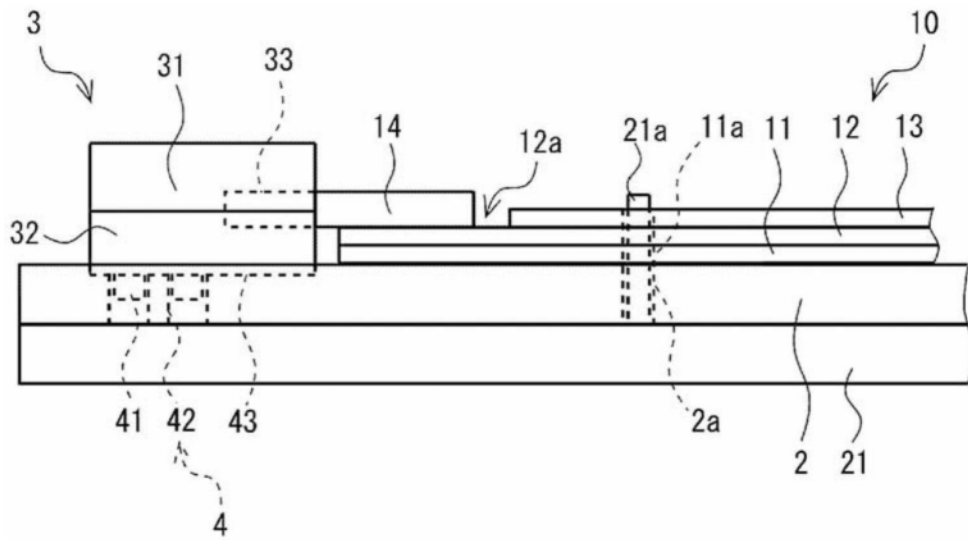


图12

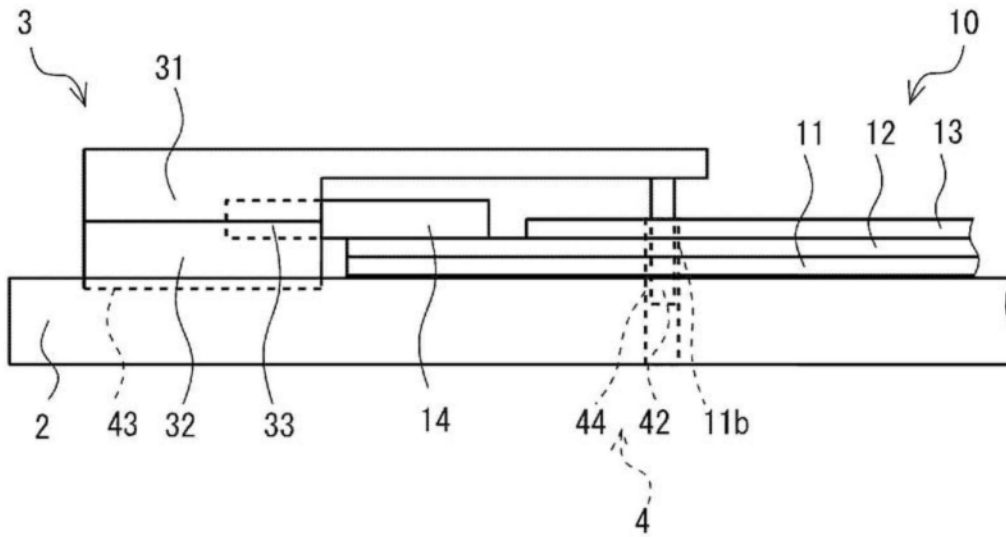


图13