

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103052257 A

(43) 申请公布日 2013. 04. 17

(21) 申请号 201210471903. 9

(22) 申请日 2012. 10. 09

(30) 优先权数据

2011-223719 2011. 10. 11 JP

(71) 申请人 株式会社京滨

地址 日本东京都

(72) 发明人 堀米悟史 井上利惠

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 刘晓迪

(51) Int. Cl.

H05K 1/11 (2006. 01)

H05K 3/34 (2006. 01)

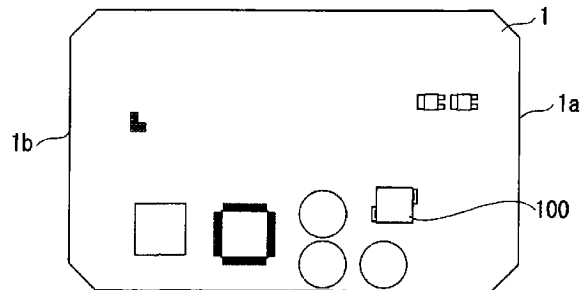
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 5 页

(54) 发明名称

印刷线路板

(57) 摘要

一种印刷线路板, 通过使用焊锡膏的回流焊接来安装表面安装零件, 其中, 该印刷线路板具有配置有所述表面安装零件的端子的焊盘, 所述焊盘具有: 具有第 1 宽度的宽幅区域; 具有比第 1 宽度窄且在所述端子的宽度以上的第 2 宽度的窄幅区域。



1. 一种印刷线路板,通过使用焊锡膏的回流焊接来安装表面安装零件,其特征在于,所述印刷线路板具有配置所述表面安装零件的端子的焊盘,所述焊盘具有:具有第1宽度的宽幅区域;具有比第1宽度窄且在所述端子的宽度以上的第2宽度的窄幅区域。
2. 如权利要求1所述的印刷线路板,其特征在于,所述窄幅区域的宽度与所述焊盘的宽度相同。
3. 如权利要求1或2所述的印刷线路板,其特征在于,所述表面安装零件的所述端子俯视为长方形形状,所述焊盘在所述端子的长度方向上具有多个所述窄幅区域。
4. 如权利要求3所述的印刷线路板,其特征在于,所述表面安装零件具有多个在长度方向上错位配置的长方形形状的端子,具有多个与所述多个端子的配置图案匹配而在长度方向上错位配置的焊盘。
5. 如权利要求1或2所述的印刷线路板,其特征在于,所述表面安装零件具有多个在长度方向上错位配置的长方形形状的端子,具有多个与所述多个端子的配置图案匹配而在长度方向上错位配置的焊盘。

印刷线路板

技术领域

[0001] 本发明涉及一种印刷线路板。

[0002] 本申请主张于 2011 年 10 月 11 日提出申请的日本专利申请第 2011-223719 号的优先权,并在此引用其内容。

背景技术

[0003] 近年来,许多表面安装零件(SMD:Surface Mount Device)安装在印刷线路板上。这种表面安装零件,例如,如日本特开平 10-154870 号公报所公开地,经由包含焊锡粉末和焊剂的焊锡膏将表面安装零件配置在印刷线路板上后,通过进行加热焊锡膏使其熔融的回流方式的焊接,使表面安装零件与印刷线路板接合。

[0004] 另外,在这样的回流方式的焊接中,如上所述,通过一边搬送配置有表面安装零件的印刷线路板,一边使其通过配置有加热器的炉内,使焊锡膏熔融。即,从搬送方向的上游侧的前端侧向作为搬送方向的下游侧的后端侧连续地加热印刷线路板,由此,焊锡膏从所述前端侧向所述后端侧依次熔融。

[0005] 然而,回流方式的焊接中,在加热前以正确的方式配置的表面安装零件在冷却后会产生位置偏移。具体地,在俯视观察印刷线路板时,表面安装零件欲旋转而产生位置偏移。考虑是由于以下原因而导致的。

[0006] 如上所述,焊锡膏从印刷线路板的所述前端侧向所述后端侧熔融,焊锡膏的流动性从所述前端侧向所述后端侧提高。而且,熔融后的焊锡从所述前端侧向所述后端侧依次冷却而固化。即,在回流方式的焊接中,焊锡膏的熔融时刻和熔融后的焊料的固化时刻会在印刷线路板的搬送方向上产生偏差。

[0007] 而且,在回流方式的焊接中,在印刷线路板的焊盘上配置焊锡膏,将表面安装零件的端子与该焊盘对齐配置。如果加热,则焊锡膏的流动性提高,焊锡膏(焊料)在焊盘上浸润并扩展。此时,通过焊锡膏(焊料)的表面张力,成为使表面安装零件在焊盘上浮起的状态,产生表面安装零件在焊盘的范围容易移动的状态。

[0008] 由于这样的焊锡膏的熔融时刻和融化后的焊料的固化时刻产生偏差,对表面安装零件在旋转方向上作用力,进而,由于产生表面安装零件在焊盘的范围内容易移动的状态,表面安装零件发生旋转。

[0009] 由于即使在单一焊盘的范围内容易产生这种焊锡膏的熔融时刻和融化后的焊料的固化时刻的偏差,因此,对于任意的表面安装零件都有可能产生冷却后的位置偏移。其中,这种现象尤其显著地体现在将多个端子在印刷线路板的搬送方向上错位配置的线圈等表面安装零件中。这是因为,与端子对应配置的多个焊盘中,焊锡膏的熔融时刻和熔融后的焊料的固化时刻不同,在单一表面安装零件中,焊锡膏的熔融时刻和熔融后的焊料的固化时刻较大不同。

[0010] 针对这种问题,考虑实施如下的对策,即,例如使焊盘的宽度与端子的宽度一致,通过限制焊锡膏的浸润扩展,阻止表面安装零件的移动。然而,在使焊盘的宽度与端子的宽

度一致的情况下,焊锡膏(焊料)不能够向端子的侧方流入。因此,在端子的侧方不能形成焊脚。通过以目测等确认所述焊脚来进行表面安装零件和印刷线路板之间的接合状态的检查。因此,在端子的侧方上没有形成焊脚的情况下,难以确认表面安装零件和印刷线路板之间的接合状态。

发明内容

[0011] 本发明是鉴于上述问题而设立的,其目的在于,在以回流方式安装表面安装零件的印刷线路板中,能够防止表面安装零件的旋转,并且能够容易地确认表面安装零件和印刷线路板之间的接合状态。

[0012] 为了解决上述课题,本发明采用如下的构成。

[0013] (1) 本发明第一方面的印刷线路板,通过使用焊锡膏的回流焊接来安装表面安装零件,其中,所述印刷线路板具有配置所述表面安装零件的端子的焊盘,所述焊盘具有:具有第1宽度的宽幅区域;具有比第1宽度窄且在所述端子的宽度以上的第2宽度的窄幅区域。

[0014] (2) 在上述(1)所述的印刷线路板中,所述窄幅区域的宽度可以与所述焊盘的宽度相同。

[0015] (3) 在上述(1)或(2)所述的印刷线路板中,可以构成为,所述表面安装零件的所述端子俯视为长方形形状,所述焊盘在所述端子的长度方向上具有多个所述窄幅区域。

[0016] (4) 在上述(3)所述的印刷线路板中,所述表面安装零件可以具有多个在长度方向上错位配置的长方形形状的端子,具有多个与所述多个端子的配置图案匹配而在长度方向上错位配置的焊盘。

[0017] (5) 在上述(1)或(2)所述的印刷线路板中,所述表面安装零件可以具有多个在长度方向上错位配置的长方形形状的端子,具有多个与所述多个端子的配置图案匹配而在长度方向上错位配置的焊盘。

附图说明

[0018] 图1A是本发明一实施方式的印刷线路板1的概略俯视图;

[0019] 图1B是图1A中的线圈100附近的概略部分放大图;

[0020] 图1C是沿图1B的A-A线得到的纵向剖面图;

[0021] 图2A是本发明一实施方式的印刷线路板1所具有的焊盘3a1、3a2和线圈100所具有的电极102、103的俯视图;

[0022] 图2B是焊盘3a1、3a2的俯视图;

[0023] 图2C是焊盘3a1、3a2和电极102、103以焊料接合的状态的俯视图;

[0024] 图3A是用于将线圈100安装于本发明一实施方式的印刷线路板1的第1阶段的示意图;

[0025] 图3B是用于将线圈100安装于本发明一实施方式的印刷线路板1的第2阶段的示意图;

[0026] 图3C是用于将线圈100安装于本发明一实施方式的印刷线路板1的第3阶段的示意图。

具体实施方式

[0027] 以下,参照附图对本发明的印刷线路板的一实施方式进行说明。

[0028] 此外,在本申请的附图中,为了形成能够辨别各个部件的尺寸,对各个部件的缩放比例进行了适当调整。

[0029] 图 1A 是本实施方式的印刷线路板 1 的概略俯视图。图 1B 是图 1A 中的线圈 100 (表面安装零件) 附近的概略部分放大图。图 1C 是沿图 1B 的 A-A 线得到的纵向剖面图。

[0030] 如图 1A 所示,本实施方式的印刷线路板 1 是安装包含表面安装型的线圈 100 在内的多个电子零件的基板。此外,图 1A 中示出了多个电子零件中的一部分,省略了印刷线路板 1 的配线图案等。该印刷线路板 1 如图 1C 所示,具有绝缘基底 2 和配线图案 3。

[0031] 绝缘基底 2 由环氧树脂玻璃材料或者玻璃复合材料等绝缘材料制成的板状部件,设有用于将内层图案彼此连接的未图中的通孔。

[0032] 配线图案 3 是由铜构成的导电层。在本实施方式中,在绝缘基底 2 的表面形成的表面图案 3a、在绝缘基底 2 的背面形成的背面图案 3b、在绝缘基底 2 的内部形成的内层图案 3c、3d 均是配线图案 3。此外,内层图案 3c 和内层图案 3d 在绝缘基底 2 的厚度方向上隔开规定的间隔而形成于不同的层。这些表面图案 3a、背面图案 3b、内层图案 3c、3d 经由在设于规定位置的未图示的通孔的内壁面形成的镀铜层而相互连接。

[0033] 另外,在表面图案 3a 中设有通过焊料 H1 而接合线圈 100 的电极 102 (端子) 的焊盘 3a1、通过焊料 H2 接合线圈 100 的电极 103 (端子) 的焊盘 3a2。在以回流方式焊接线圈 100 时,这些焊盘 3a1、3a2 也位于配置焊接膏 P (参照图 3A ~ 图 3C) 的位置。

[0034] 本实施方式的印刷线路板 1 在这些焊盘 3a1、3a2 的形状上具有特征。下文中,参照图 2A ~ 图 2C 对这些焊盘 3a1、3a2 的形状进行详细说明。

[0035] 线圈 100 例如是使从蓄电池向电动机供给的电压升高的部件,如图 1B、图 1C 所示,具有收纳线圈 100 的主体部分 101、用于对线圈 100 通电的电极 102、103。这些电极 102、103 设于块状的主体部分 101 的下部,从该主体部分 101 稍向下方突出。

[0036] 接着,参照图 2A ~ 图 2C 对焊盘 3a1、3a2 和电极 102、103 的形状及配置图案进行更详细的说明。图 2A ~ 图 2C 是焊盘 3a1、3a2 及电极 102、103 的示意图。图 2A 是电极 102、103 的俯视图。图 2B 是焊盘 3a1、3a2 的俯视图。图 2C 是利用焊料 H1、H2 接合焊盘 3a1、3a2 和电极 102、103 的状态的俯视图。

[0037] 如图 2A 所示,电极 102、103 均形成为相同大小的长方形形状,以长边彼此平行且在短边方向上离开的方式配置。另外,电极 102、103 在长边方向 (即长度方向) 上错开配置。即,在本实施方式中,线圈 100 具有多个通过在长度方向上错开而锯齿状错位配置的长方形形状的电极 102、103。

[0038] 此外,对于本实施方式的印刷线路板 1,在后文中进行说明,但一边进行搬送一边进行回流方式的焊接。此时,印刷线路板 1 以图 1A 所示的右端 1a 为前端进行搬送。对于这样的印刷线路板 1,所述电极 102、103 以长度方向朝向印刷线路板 1 的搬送方向的方式配置。

[0039] 另外,电极 102 比电极 103 更靠近印刷线路板 1 的右端 1a。

[0040] 在以下的说明中,电极 102、103 的短边方向 (即宽度方向) 的宽度称为宽 L1,电极

102、103 的长度方向的宽度称为宽 L2。

[0041] 如图 2C 所示,焊盘 3a1、3a2 与电极 102、103 的配置图案匹配而在电极 102、103 的长度方向上错位,配置成锯齿状。此外,如图 2B 所示,也可以说,焊盘 3a1、3a2 也形成为在一方向上较长的形状,因此,焊盘 3a1、3a2 在焊盘 3a1、3a2 自身的长度方向上错位而锯齿状地配置。即,这些焊盘 3a1、3a2 以长度方向朝向印刷线路板 1 的搬送方向的方式进行配置。而且,焊盘 3a1 比焊盘 3a2 更靠近印刷线路板 1 的右端 1a。

[0042] 如图 2B 所示,焊盘 3a1、3a2 从其长度方向观察,形成为具有宽度相对较宽的宽幅区域 Ra、和宽度相对较窄的窄幅区域 Rb 的形状。具体地,焊盘 3a1、3a2 的形状为,3 个宽幅区域 Ra 和 2 个窄幅区域 Rb 在长度方向行交替地连续连接,宽幅区域 Ra 位于长度方向的两端。即,焊盘 3a1、3a2 的形状形状为在电极 102、103 的长度方向上具有多个窄幅区域 Rb 的形状。

[0043] 宽幅区域 Ra 的宽度方向上的宽度 La 设定成比窄幅区域 Rb 的宽度方向上的宽度 Lb 以及电极 102、103 的宽度 L1 宽。

[0044] 窄幅区域 Rb 的宽度方向的宽度 Lb 与电极 102、103 的宽度 L1 相同。

[0045] 另外,这样的宽幅区域 Ra 和窄幅区域 Rb 交替连接的焊盘 3a1、3a2 的长度方向的宽度 Lc 设定成比电极 102、103 的长度方向上的宽度 L2 宽。

[0046] 此外,如图 2C 所示,焊盘 3a1 的左侧端部 3a3(靠近印刷线路板 1 的左端 1b 的端部)配置在尽可能地与电极 102 的左侧端部 102a 接近且不与该左侧端部 102a 重合的位置。而且,焊盘 3a2 的右侧端部 3a4(靠近印刷线路板 1 的右端 1a 的端部)配置在尽可能地与电极 103 的右侧端部 103a 接近且不与该左侧端部 103a 重合的位置。

[0047] 接着,参照图 3A ~ 3C 对利用焊接将线圈 100 安装于本实施方式的印刷线路板 1 上的安装方法进行说明。此外,在以下的说明中,虽然对将线圈 100 焊接于印刷线路板 1 的情况进行说明,但实际上,其它的电子零件也与下文说明的焊接工序同样地与印刷线路板 1 接合。

[0048] 在本实施方式中,通过回流方式的焊接将线圈 100 与印刷线路板 1 接合。首先,作为第 1 工序,如图 3A 所示,将包含焊锡粉末和焊剂在内的焊锡膏 P 配置于焊盘 3a1 和焊盘 3a2。这种焊锡膏 P 例如通过公知的印刷技术等配置在焊盘 3a1 和焊盘 3a2 上。

[0049] 接着,作为第 2 工序,如图 3B 所示,以电极 102 与配置于焊盘 3a1 上的焊锡膏 P1 接触且电极 103 与配置于焊盘 3a2 上的焊锡膏 P2 接触的方式配置线圈 100。

[0050] 接着,作为第 3 工序,如图 3C 所示,将右端 1a 作为前端来搬送印刷线路板 1,使其通过配设有加热器的未图示的炉内。炉内的温度设定成比线圈 100 的耐热温度低,比焊锡膏 P 的熔融温度高。因此,焊锡膏 P 被加热而熔融。之后,将从炉内出来的印刷线路板 1 冷却,使焊料凝固。由此,形成上述的焊料 H1、H2,完成线圈 100 的安装。

[0051] 在此,根据本实施方式的印刷线路板 1,焊盘 3a1、3a2 具有两个窄幅区域 Rb。熔融的焊锡膏 P 和包含焊锡膏 P 的焊料容易在亲液性高的焊盘 3a1、3a2 上浸润扩展。因此,在窄幅区域 Rb 中,焊锡膏 P(焊料)的浸润扩展范围比宽幅区域 Ra 窄。因此,窄幅区域 Rb 中的线圈 100 的电极 102、103 的可移动范围比宽幅区域 Ra 小,能够限制窄幅区域 Rb 中的电极 102、103 向旋转方向的较大移动。由于电极 102、103 自身的形状不发生变化,故而通过利用窄幅区域 Rb 限制电极 102、103 的一部分的移动,限制电极 102、103 的整体移动。因

此,根据本实施方式的印刷线路板 1,在进行回流方式的焊接时,能够通过窄幅区域 Rb 来限制线圈 100 的旋转。

[0052] 另外,宽幅区域 Ra 比窄幅区域 Rb 宽。因此,宽幅区域 Ra 中的焊锡膏(焊料)的浸润扩展范围比窄幅区域 Rb 大。因此,熔融了的焊锡膏(焊料)能够流入电极 102,103 的侧方,能够在电极 102 的侧方形成焊脚 R(参照图 1B)。即,根据本实施方式的印刷线路板 1,能够在宽幅区域 Ra 形成可在电极 102、103 的侧方进行目测等确认的焊脚 R。

[0053] 因此,根据这样的印刷线路板 1,在利用回流方式的焊接安装线圈 100 的情况下,能够防止线圈 100 的旋转,并且能够容易地确认线圈 100 和印刷线路板 1 的接合。

[0054] 由于宽幅区域 Ra 的存在,焊盘 3a1、3a2 的上面面积扩大,能够将接合焊盘 3a1、3a2 和电极 102、103 所需的量的焊锡膏 P 容易地配置于焊盘 3a1、3a2。

[0055] 另外,在本实施方式的印刷线路板 1 中,窄幅区域 Rb 的宽度 Lb 与电极 102、103 的宽度 L1 一致。因此,能够更加可靠地防止熔融了的焊锡膏(焊料)绕入电极 102、103 的侧方,能够更加可靠地防止线圈 100 的旋转。

[0056] 而且,在本实施方式的印刷线路板 1 中,焊盘 3a1、3a2 在电极 102、103 的长度方向上具有多个窄幅区域 Rb。因此,能够在电极 102、103 的长度方向上的多处限制电极 102,103 的旋转,能够更加可靠地防止线圈 100 的旋转。

[0057] 另外,在本实施方式的印刷线路板 1 中,如图 2C 所示,焊盘 3a1 的左侧端部 3a3 配置在尽可能接近电极 102 的左侧端部 102a 且不与左侧端部 102a 重合的位置。另外,焊盘 3a2 的右侧端部 3a4 配置在尽可能接近电极 103 的右侧端部 103a 且不与右侧端部 103a 重合的位置。

[0058] 由于焊盘 3a1 的左侧端部 3a3 不与电极 102 的左侧端部 102a 重合,且位于左侧,能够在电极 102 的左侧端部 102a 的侧方形成焊脚 R,能够可靠地接合焊盘 3a1 和电极 102。另外,由于焊盘 3a2 的右侧端部 3a4 不与电极 103 的右侧端部 103a 重合,且位于右侧,能够在电极 103 的右侧端部 103a 的侧方形成焊脚 R,并能够将焊盘 3a2 和电极 103 可靠地接合。

[0059] 另一方面,在进行焊接时,熔融的焊锡膏(焊料)的浸润扩展在电极 102 的左侧端部 102a 和电极 103 的右侧端部 103a 止住。因此,能够不使电极 102 向焊盘 3a1 的左侧端部 3a3 的更左侧移动,也能够不使电极 103 向焊盘 3a2 的右侧端部 3a4 的更右侧移动,结果,能够将线圈 100 可在电极 102、103 的长度方向上移动的范围限制在最小限度。

[0060] 根据上述本实施方式中的印刷线路板 1,窄幅区域的宽度虽然与端子的宽度相同或比其大,但比宽幅区域的宽度窄。因此,在焊锡膏熔融的情况下,在窄幅区域中的焊锡膏(焊锡)的浸润扩展范围比宽幅区域窄。因此,窄幅区域中的表面安装零件的端子可移动的范围比宽幅区域小,能够限制窄幅区域中端子的较大移动。由于端子自身的形状不发生变化,故而通过利用窄幅区域限制端子的一部分移动,限制端子的整体移动。因此,在进行回流方式的焊接时,通过窄幅区域能够抑制表面安装零件的旋转。

[0061] 而且,宽幅区域比窄幅区域的宽度宽。因此,在焊锡膏熔融的情况下,宽幅区域中的焊锡膏(焊料)的浸润扩展范围比窄幅区域大。因此,熔融的焊锡膏(焊料)能够绕入端子的侧方,能够在端子的侧方形成焊脚。即,在宽幅区域中能够形成可在端子的侧方进行目测等确认的焊脚。

[0062] 因此,在以回流方式安装表面安装零件的印刷线路板中,能够在防止表面安装零

件旋转的同时容易地确认表面安装零件和印刷线路板的接合。

[0063] 以上,参照附图说明了本发明的优选实施方式,但并不意味着本发明仅限于上述实施方式。在上述实施方式中所示的各构成部件的各种形状及组合仅为示例,在不脱离本发明宗旨的范围内,可基于设计要求等进行多种变更。

[0064] 例如,在上述实施方式中,对表面安装零件为线圈 100 的情况进行了说明,但表面安装零件也可以为其它电子零件。

[0065] 另外,在上述实施方式中,对窄幅区域 Rb 的宽度 Lb 与电极 102、103 的宽度 L1 相同的构成进行了说明。但是,窄幅区域 Rb 的宽度 Lb 也可以比电极 102、103 的宽度 L1 稍宽。在这种情况下,也可以通过窄幅区域 Rb 限制线圈 100 的旋转。

[0066] 另外,在上述实施方式中,对 1 个焊盘 3a1、3a2 具有 2 个窄幅区域的构成进行了说明。但也可以采用 1 个焊盘具有 1 个或者 3 个以上的窄幅区域的构成。

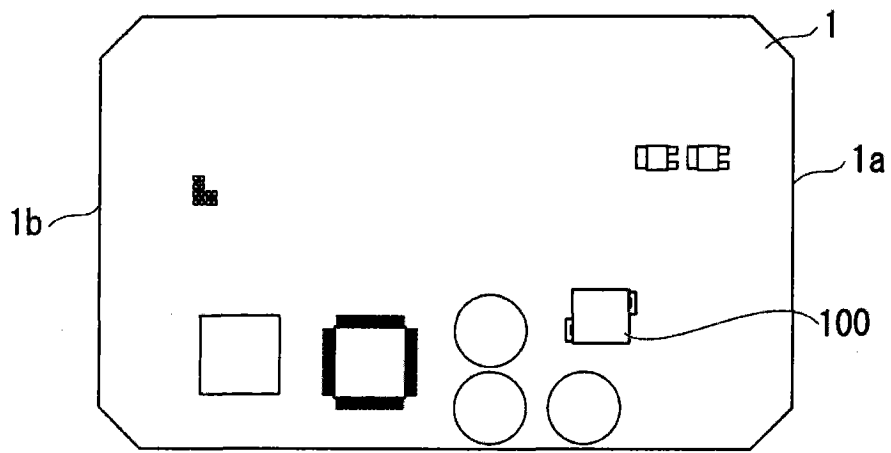


图 1A

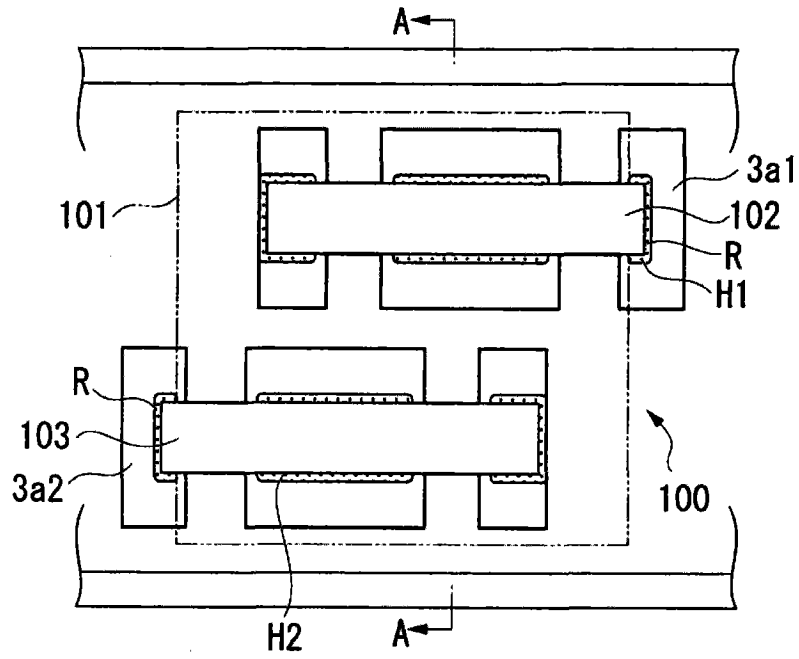


图 1B

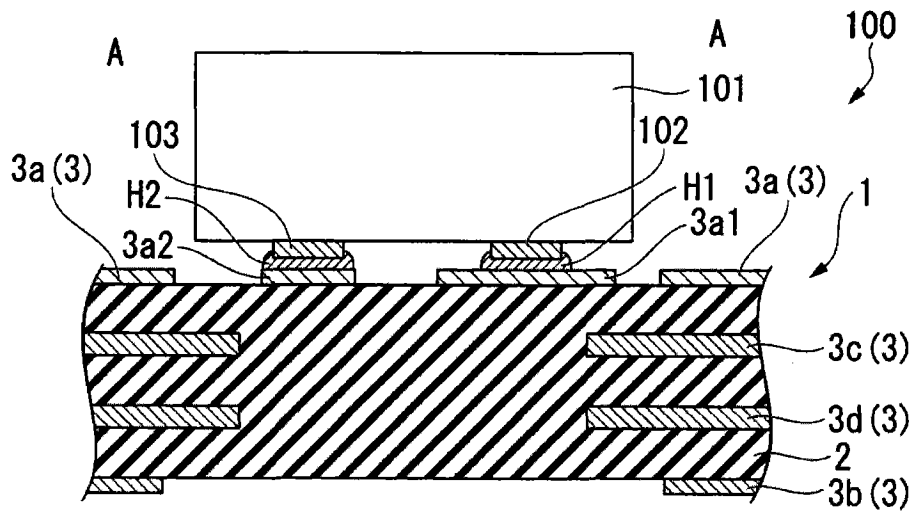


图 1C

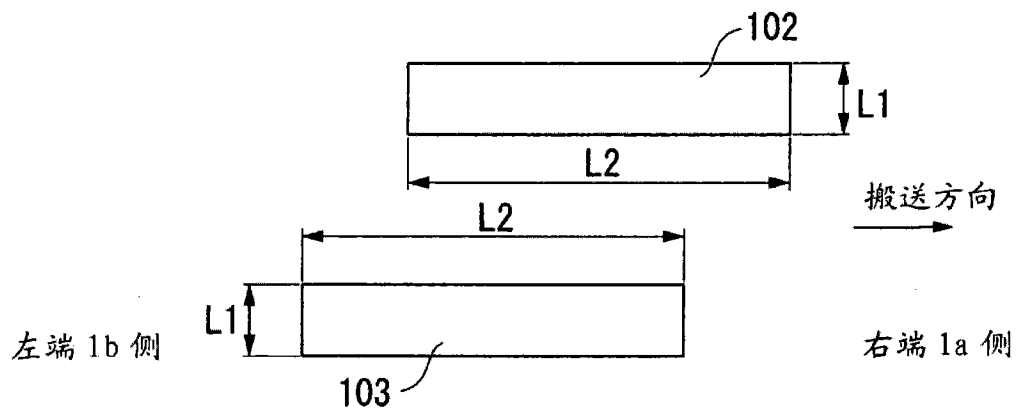


图 2A

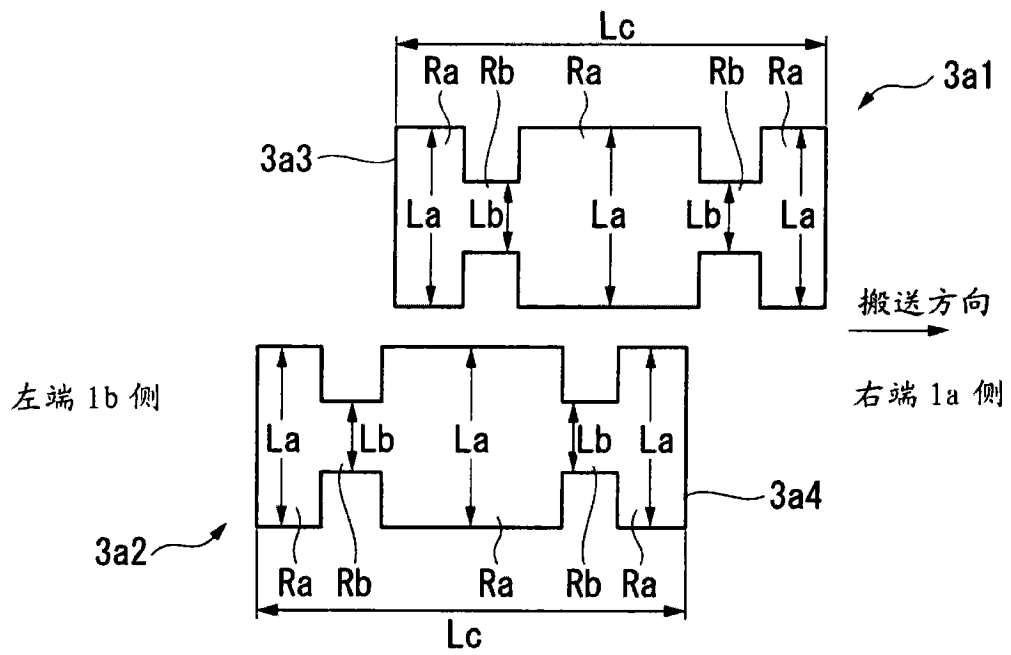


图 2B

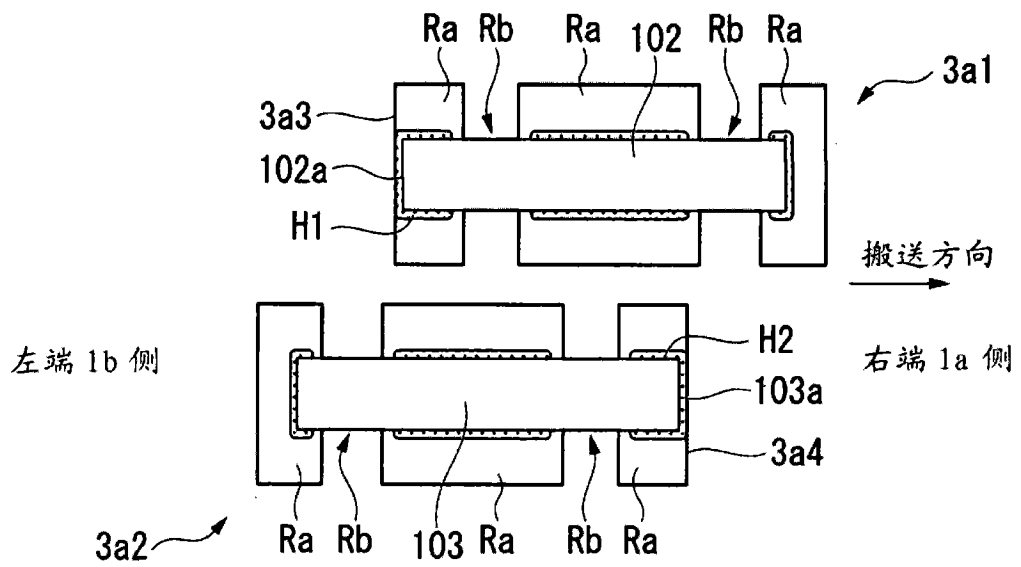


图 2C

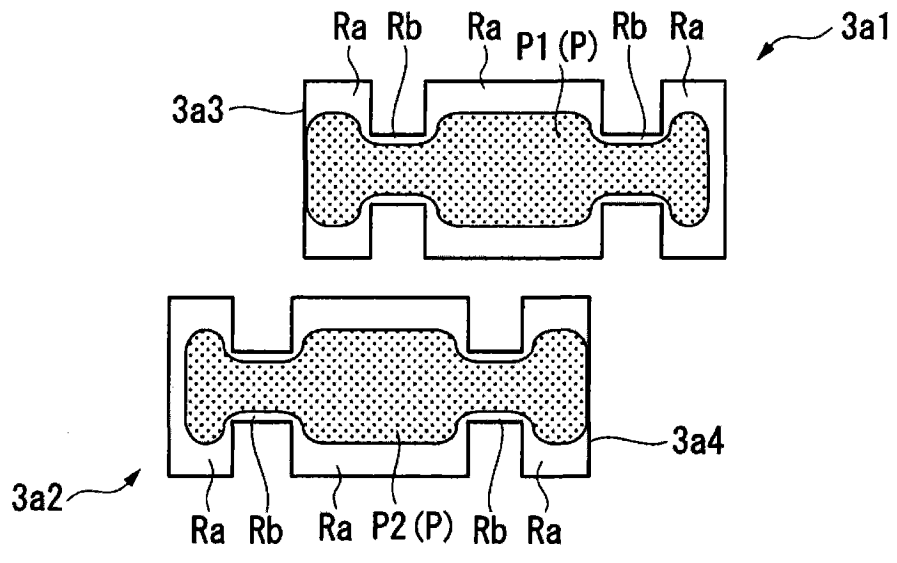


图 3A

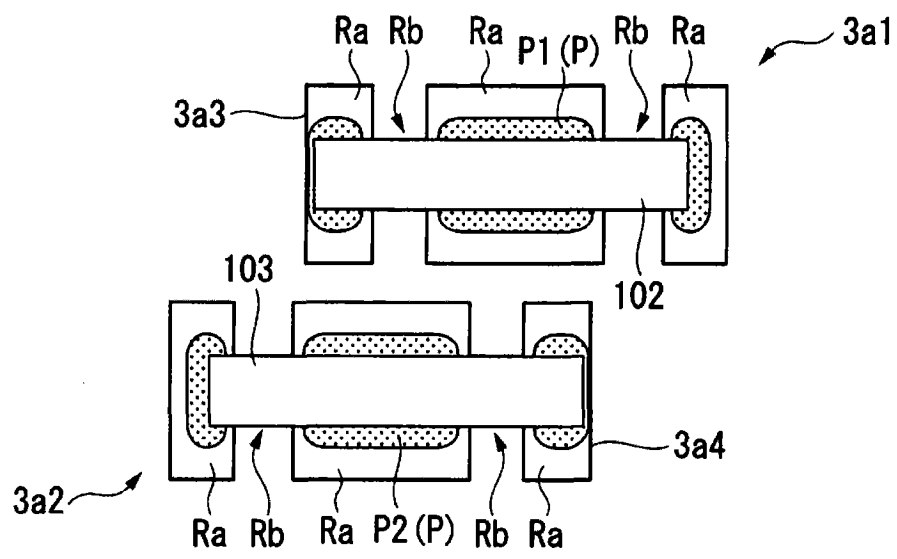


图 3B

