



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103052257 B

(45)授权公告日 2018.01.02

(21)申请号 201210471903.9

(22)申请日 2012.10.09

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103052257 A

(43)申请公布日 2013.04.17

(30)优先权数据

2011-223719 2011.10.11 JP

(73)专利权人 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)

(56)对比文件

JP 特开2003-31935 A, 2003.01.31,

JP 特开2010-258177 A, 2010.11.11,

JP 特开2004-193426 A, 2004.07.08,

CN 101292577 A, 2008.10.22,

审查员 杨娇

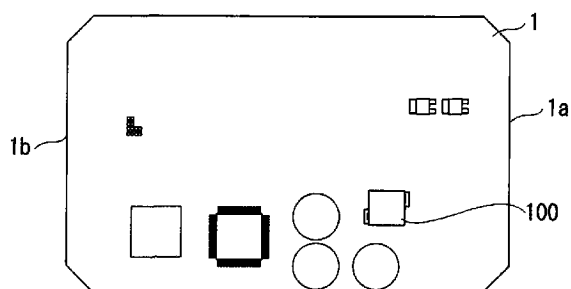
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(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具有主体部分和多个端子的表面安装零件,其特征在于,

具有配置所述端子的多个焊盘,

多个所述焊盘分别具有宽度相对较宽的宽幅区域和宽度相对较窄的窄幅区域,

多个所述端子分别配置于不同的焊盘,

多个所述焊盘与多个所述端子的配置图案匹配而在与所述端子的宽度方向正交的方向上错位配置,

多个所述焊盘中的任意一焊盘的一个所述宽幅区域比与所述端子的宽度方向正交的方向中的一方向上的所述主体部分的端部向所述一方向突出,

多个所述焊盘中的任意其他焊盘的一个所述宽幅区域比与所述端子的宽度方向正交的方向中的另一方向上的所述主体部分的端部向所述另一方向突出,

多个所述端子中的任意一端子的与所述宽度方向正交的方向中的一方向的端部比所述一方向上的所述主体部分的端部更突出,并且位于所述端子的宽度方向上的所述宽幅区域的中央部,

多个所述端子中的任意其他端子的与所述宽度方向正交的方向中的另一方向的端部比所述另一方向上的所述主体部分的端部更突出,并且位于所述端子的宽度方向上的所述宽幅区域的中央部。

2. 如权利要求1所述的印刷线路板,其特征在于,

多个所述端子为与所述端子的宽度方向正交的长度方向相互平行的长方形形状,

多个所述端子在所述长度方向上错位配置。

3. 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端子的宽度相同。

4. 如权利要求2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端子的宽度相同。

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也会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。

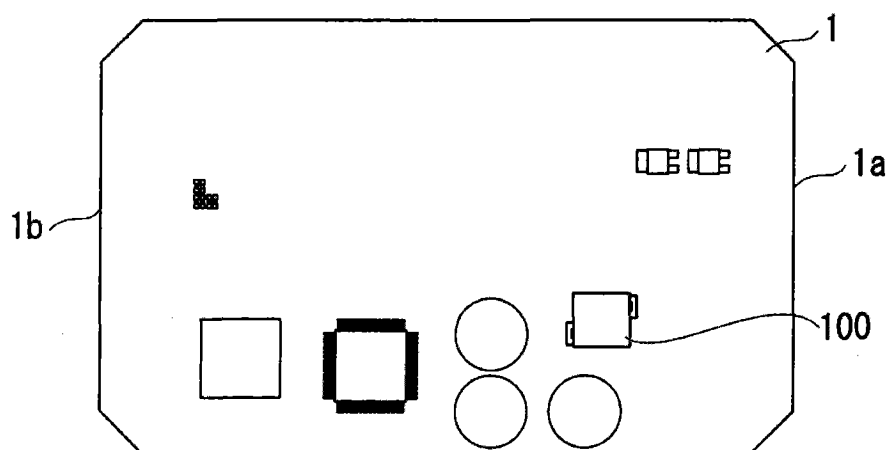


图1A

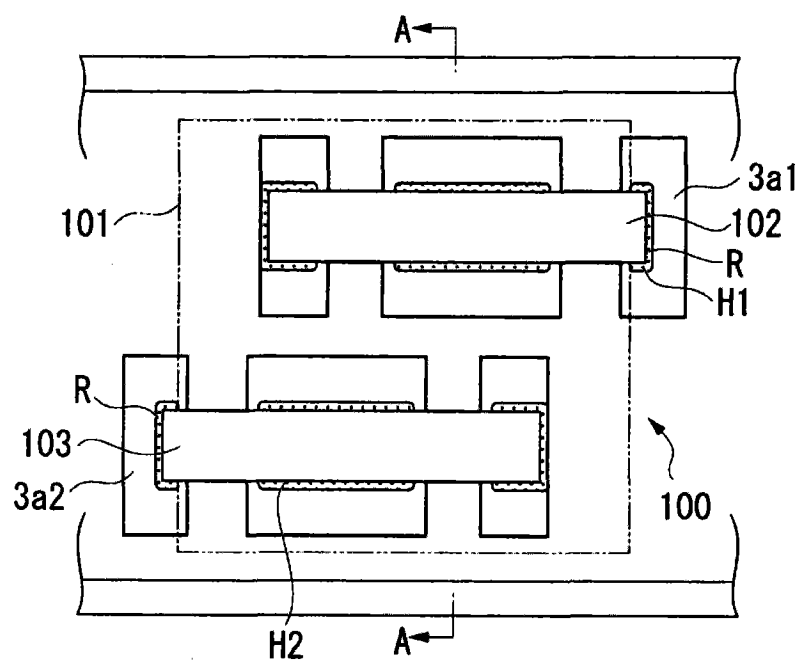


图1B

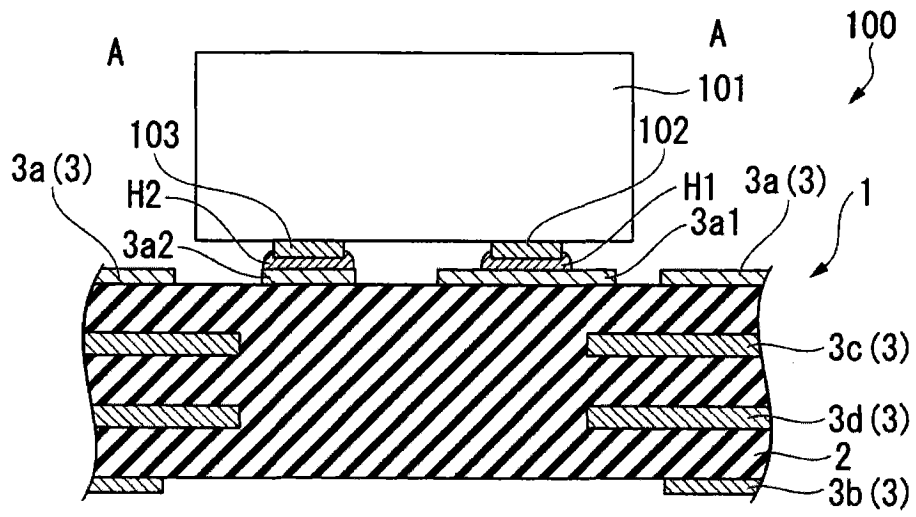


图1C

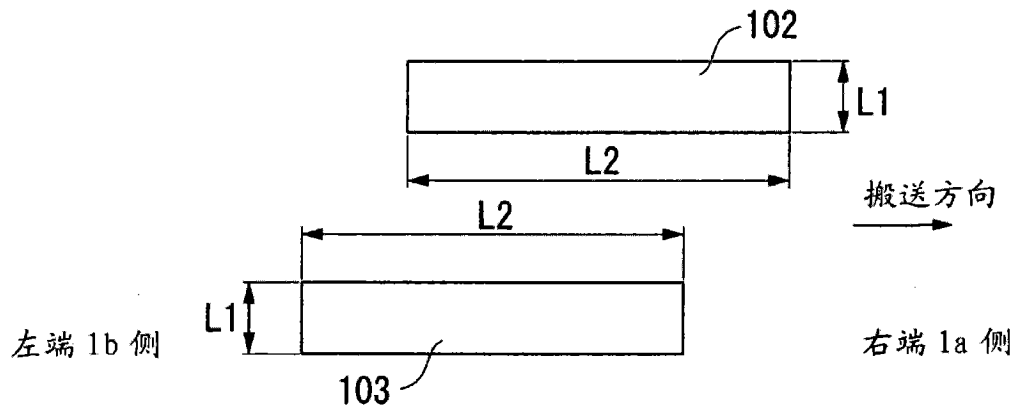


图2A

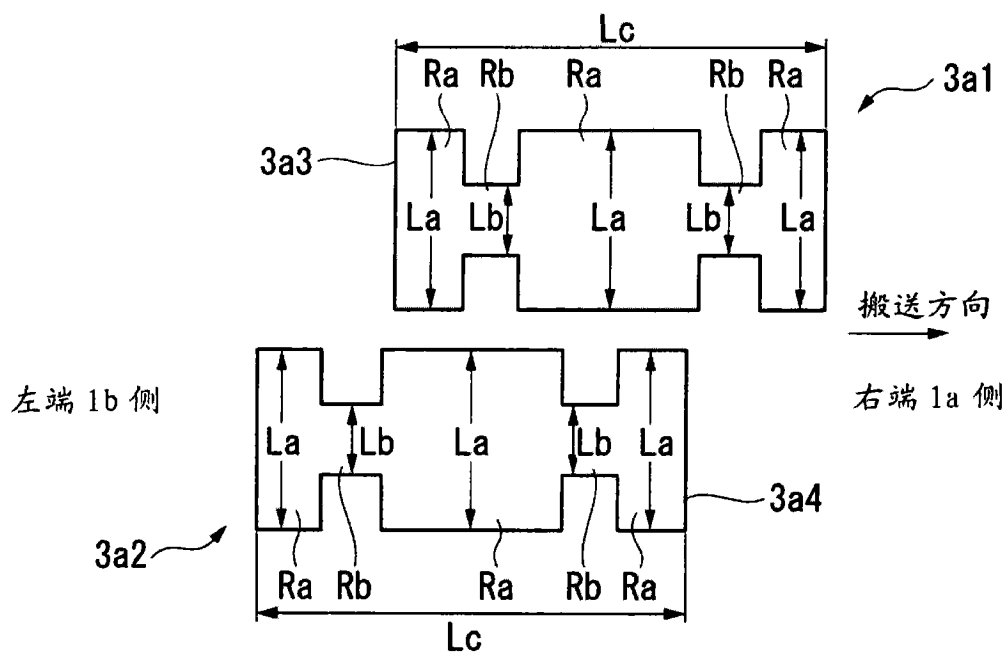


图2B

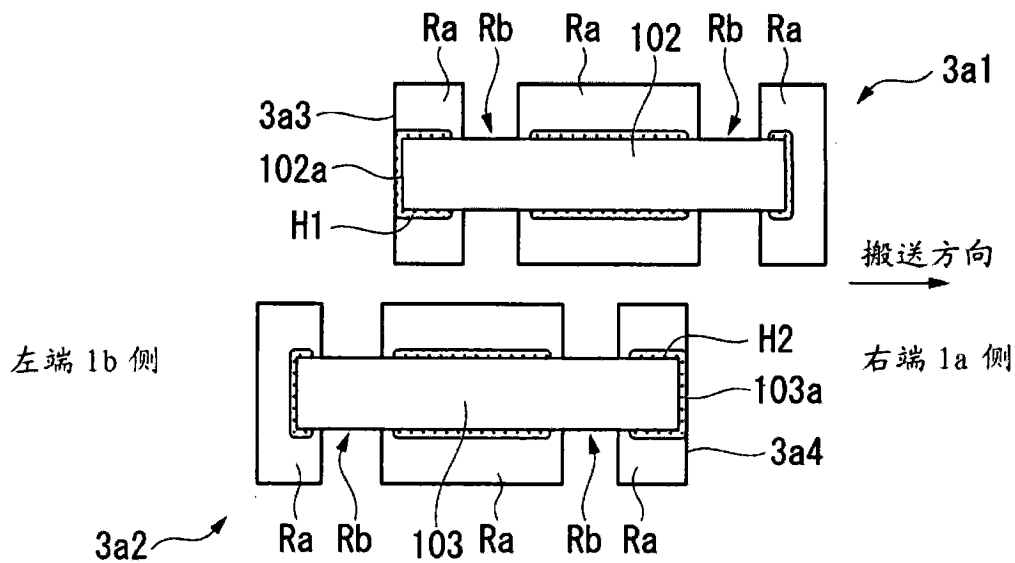


图2C

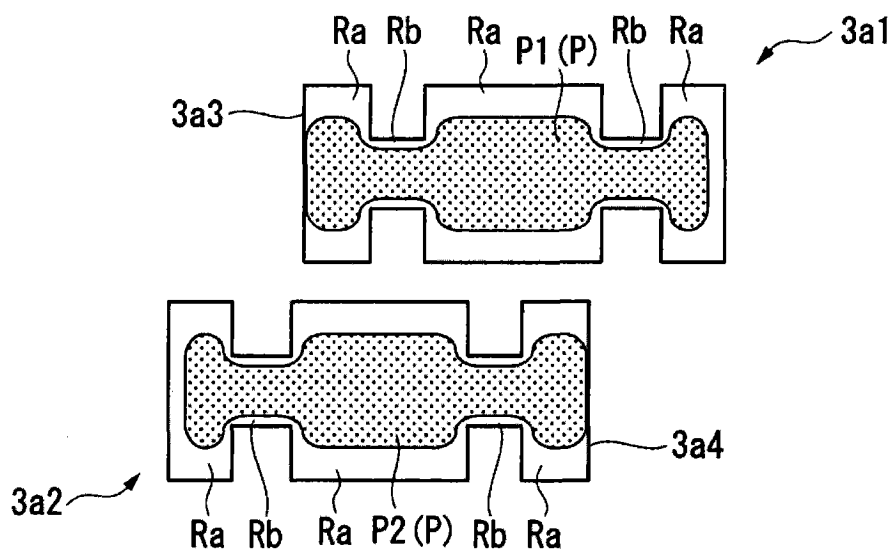


图3A

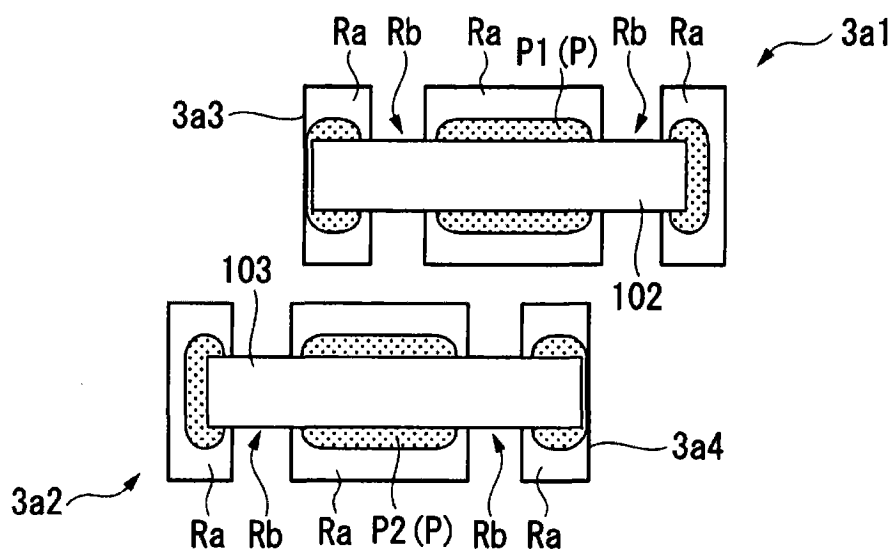


图3B

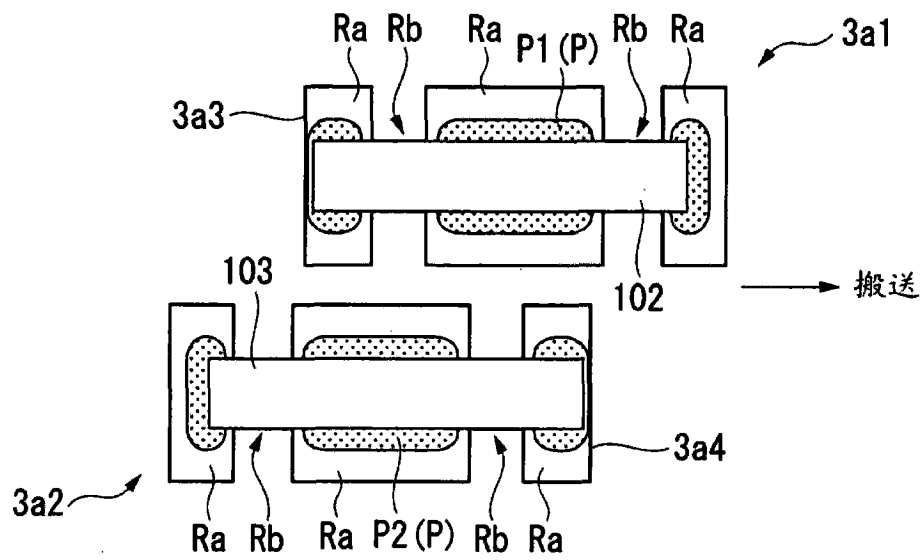


图3C